

**Gv: TRẦN QUỐC NGHĨA**

**☎: 098 373 4349**



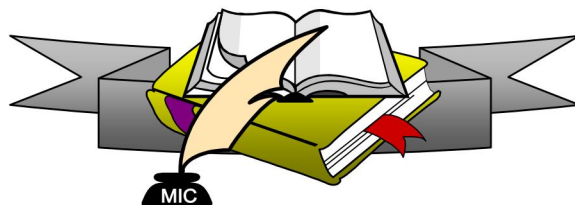
*Trường THPT.....*

*Họ và tên học sinh: .....*

*Lớp: ..... STT:.....*

**20 đề**

**ÔN THI HỌC KÌ 1**  
**MÔN TOÁN 12**



*Năm học 2018 - 2019*

*Lưu hành nội bộ*

**Câu 1.** [2D2-2] Tập xác định của hàm số  $y = \frac{\sqrt{x^2 + x - 2}}{\log_3(2 - x^2)}$  là

A.  $[1; \sqrt{2})$ .                      B.  $(1; +\infty)$ .                      C.  $(1; \sqrt{2})$ .                      D.  $(-\sqrt{2}; \sqrt{2}) \setminus \{1\}$ .

**Câu 2.** [2D1-2] Phát biểu nào sau đây SAI?

A. Hàm số  $y = ax^4 + bx^2 + c$  ( $a \neq 0$ ) luôn có điểm cực trị.  
B. Hàm số  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$  (với  $ad - bc \neq 0$ ) không có cực trị.  
C. Hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a \neq 0$ ) luôn có điểm cực trị.  
D. Hàm số  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) luôn có một điểm cực trị duy nhất.

**Câu 3.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

$x$	$-\infty$		$-1$		$1$		$+\infty$
$y'$		$+$	$0$	$-$	$  $	$+$	
$y$	$-\infty$		$3$		$-2$		$+\infty$

(I): Tập xác định của  $f(x)$  là  $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ .    (II): Hàm số  $f(x)$  có đúng một điểm cực trị.  
(III):  $\min f(x) = -2$ .                      (IV):  $A(-1; 3)$  là điểm cực đại của đồ thị hàm số.

Trong các phát biểu trên, có bao nhiêu phát biểu ĐÚNG?

A. 0.                      B. 1.                      C. 2.                      D. 3.

**Câu 4.** [2H1-2] Cho khối chóp tam giác đều  $S.ABC$  có cạnh đáy bằng  $a$ , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng  $45^\circ$ . Thể tích khối chóp  $S.ABC$  bằng bao nhiêu?

A.  $\frac{3a^3\sqrt{2}}{4}$ .                      B.  $\frac{a^3}{12}$ .                      C.  $\frac{a^3}{4}$ .                      D.  $\frac{3a^3}{4}$ .

**Câu 5.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 1$  có đồ thị  $(C)$ . Có bao nhiêu tiếp tuyến của  $(C)$  song song với đường thẳng  $y = 3x + 1$ ?

A. 1.                      B. 2.                      C. 3.                      D. 0.

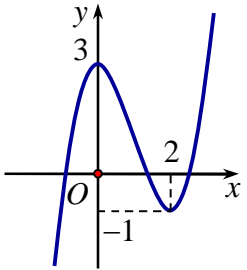
**Câu 6.** [2H2-2] Cho  $\Delta ABC$  vuông tại  $A$ ,  $AB = 6$  cm,  $AC = 8$  cm. Gọi  $V_1$  là thể tích khối nón tạo thành khi quay  $\Delta ABC$  quanh  $AB$  và  $V_2$  là thể tích khối nón tạo thành khi quay  $\Delta ABC$  quanh  $AC$ . Tỷ số  $\frac{V_1}{V_2}$  bằng

A.  $\frac{4}{3}$ .                      B.  $\frac{3}{4}$ .                      C.  $\frac{16}{9}$ .                      D.  $\frac{64}{27}$ .

**Câu 7.** [2D2-2] Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = 2^{x+1} - \frac{4}{3} \cdot 8^x$  trên  $[-1; 0]$  bằng bao nhiêu?

A.  $\frac{5}{6}$ .                      B.  $\frac{2}{3}$ .                      C.  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ .                      D.  $\frac{50}{81}$ .



- Câu 8. [2D1-2]** GTNN của hàm số  $f(x) = 2 \sin 2x - 5x + 1$  trên đoạn  $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$  bằng bao nhiêu?
- A. 0.                                      B.  $3 - \frac{5\pi}{4}$ .                                      C.  $1 - \frac{5\pi}{2}$ .                                      D. 1.
- Câu 9. [2D2-2]** Cho  $\Delta ABC$  vuông tại A có  $AB = 3^{\log_a 8}$ ,  $AC = 5^{\log_{25} 36}$ . Biết độ dài  $BC = 10$  thì giá trị  $a$  bằng bao nhiêu?
- A. 9.                                      B.  $\frac{1}{3}$ .                                      C. 3.                                      D.  $\sqrt{3}$ .
- Câu 10. [2D2-2]** Phương trình  $2^{2x^2-5x+2} + 2^{3x^2-7x+2} = 1 + 2^{5x^2-12x+4}$  có bao nhiêu nghiệm?
- A. 2.                                      B. 3.                                      C. 4.                                      D. 1.
- Câu 11. [2D2-2]** Một tên lửa bay vào không trung với quãng đường đi được  $s(t)$  (km) là hàm phụ thuộc theo biến  $t$  (giây), với phương trình  $s(t) = e^{t^2+3} + 2t \cdot e^{3t+1}$ . Khi đó vận tốc của tên lửa sau 1 giây là
- A.  $5e^4$  (km/h).                                      B.  $3e^4$  (km/h).  
C.  $9e^4$  (km/h).                                      D.  $10e^4$  (km/h).
- Câu 12. [2D2-2]** Giới hạn  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{\sqrt{x+4} - 2}$  bằng
- A. 8.                                      B. 4.                                      C. 2.                                      D. 1.
- Câu 13. [2D1-2]** Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên  $(0; +\infty)$ ?
- A.  $y = \sin 2x$ .                                      B.  $y = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$ .                                      C.  $y = \frac{x}{2-x}$                                       D.  $y = (x^2 - 1)^2$
- Câu 14. [2H2-2]** Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có tam giác  $\Delta ABC$  vuông cân tại B,  $AB = a\sqrt{2}$  và cạnh bên  $AA' = a\sqrt{6}$ . Khi đó diện tích xung quanh của hình trụ ngoại tiếp hình lăng trụ đứng đã cho là
- A.  $4\pi a^2 \sqrt{6}$ .                                      B.  $\pi a^2 \sqrt{6}$ .                                      C.  $4\pi a^2$ .                                      D.  $2\pi a^2 \sqrt{6}$
- Câu 15. [2D1-2]** Biết phương trình  $x^3 - 3x + m = 0$  có ba nghiệm phân biệt. Khẳng định nào sau đây đúng?
- A.  $m^2 \leq 4$ .                                      B.  $m^2 < 4$ .  
C.  $m^2 > 4$ .                                      D.  $m^2 \geq 4$ .
- Câu 16. [2D1-1]** Cho hàm số  $f(x)$  xác định, liên tục trên  $\mathbb{R}$ , có đồ thị như hình vẽ. Khẳng định nào dưới đây ĐÚNG?
- A. Hàm số đạt cực đại tại  $x = 0$  và đạt cực tiểu tại  $x = 2$ .  
B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 3.  
C. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
D. Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận.
- 
- Câu 17. [2D2-1]** Cho  $0 < a \neq 1$ ,  $0 < b \neq 1$ ,  $x > 0$ ,  $y > 0$ . Tìm công thức ĐÚNG trong các công thức sau.
- A.  $\log_a(x+y) = \log_a x + \log_a y$                                       B.  $\log_{a^b} x = b \cdot \log_a x$ .  
C.  $\log_b x = \log_b a \cdot \log_a x$ .                                      D.  $\log_a \left(\frac{x}{y}\right) = \frac{\log_a x}{\log_a y}$ .

**Câu 18. [2D1-2]** Bảng biến thiên sau đây có thể là bảng biến thiên của hàm số nào?

$x$	$-\infty$	$0$	$+\infty$	
$y'$		$+$	$0$	$-$
$y$	$-\infty$		$3$	$-\infty$

- A.  $y = -x^2 - 2x + 3$ .    B.  $y = -\frac{1}{4}x^4 - x^2 + 3$ .    C.  $y = \frac{1}{2}x^4 + x^2 + 3$ .    D.  $y = -\frac{1}{2}x^4 + 2x^2 + 3$

**Câu 19. [2D1-2]** Gọi  $M$ ,  $m$  lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \sqrt{x-1} + \sqrt{7-x}$ . Khi đó có bao nhiêu số nguyên nằm giữa  $m$ ,  $M$ ?

- A. 2.    B. 1.    C. Vô số.    D. 0.

**Câu 20. [2D2-2]** Cho hàm số  $f(x) = e^{2+\sin 2x}$ . Biết  $x_0 \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$  là giá trị thỏa mãn  $f'(x_0) = 0$ . Khi đó:

- A.  $x_0 = \frac{\pi}{2}$ .    B.  $x_0 = \frac{\pi}{3}$ .    C.  $x_0 = 0$     D.  $x_0 = \frac{\pi}{4}$ .

**Câu 21. [2H1-1]** Cho khối lăng trụ tam giác đều có cạnh đáy bằng  $a$ . Biết diện tích mỗi mặt bên của lăng trụ là  $a^2\sqrt{3}$ , khi đó thể tích khối lăng trụ bằng

- A.  $\frac{3a^3\sqrt{3}}{4}$ .    B.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ .    C.  $\frac{a^3}{4}$ .    D.  $\frac{3a^3}{4}$ .

**Câu 22. [2D2-2]** Cho hàm số  $y = x - \ln(1 + e^x)$ . Khẳng định nào dưới đây là ĐÚNG?

- A. Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = 1$ .    B. Hàm số đạt cực đại tại  $x = 0$ .  
 C. Hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .    D. Tập xác định của hàm số là  $D = (0; +\infty)$ .

**Câu 23. [2H1-2]** Cho khối chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có độ dài tất cả các cạnh đều bằng  $a$ . Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  bằng

- A.  $a^3\sqrt{2}$ .    B.  $\frac{a^3}{4}$ .    C.  $\frac{a^3}{2\sqrt{3}}$ .    D.  $\frac{a^3}{3\sqrt{2}}$ .

**Câu 24. [2D1-3]** Cho hàm số  $y = x^4 - 2mx^2 + 1$ . Tìm giá trị của  $m$  để đồ thị hàm số có ba điểm cực trị  $A$ ,  $B$ ,  $C$  sao cho  $\Delta ABC$  có diện tích bằng  $4\sqrt{2}$ .

- A.  $m = 1$ .    B.  $m = -\sqrt{2}$ .    C.  $m = 2$ .    D.  $m = -4$ .

**Câu 25. [2D2-2]** Giá trị cực đại của hàm số  $y = \frac{\ln x}{x^2}$  bằng

- A.  $\frac{e}{2}$ .    B.  $\frac{1}{2e}$ .    C.  $\frac{1}{e}$ .    D.  $\frac{1}{2e^2}$ .

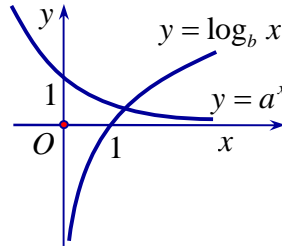
**Câu 26. [2D1-3]** Biết phương trình  $2x - 1 + x\sqrt{x^2 + 2} + (x - 1)\sqrt{x^2 - 2x + 3} = 0$  có nghiệm duy nhất là  $a$ . Khi đó

- A.  $0 < a < 1$ .    B.  $3 < a < 4$ .    C.  $1 < a < 2$ .    D.  $2 < a < 3$ .

**Câu 27. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = \frac{3x-1}{x-2}$  có đồ thị  $(C)$ . Có bao nhiêu điểm trên  $(C)$  mà tổng khoảng cách từ đó đến hai đường tiệm cận của  $(C)$  bằng 6.

- A. 0.    B. 1.    C. 4.    D. 2.

**Câu 28. [2D2-1]** Cho đồ thị hàm số  $y = a^x$  và  $y = \log_b x$  như hình vẽ bên. Khẳng định nào dưới đây là ĐÚNG?



- A.  $0 < a < 1 < b$ .      B.  $a > 1; b > 1$ .      C.  $0 < a < 1, 0 < b < 1$ .      D.  $0 < b < 1 < a$ .

**Câu 29. [2D1-1]** Đồ thị hàm số  $y = \frac{3x-1}{x^2(x^2-5x+6)}$  có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

- A. 1.      B. 4.      C. 2.      D. 3.

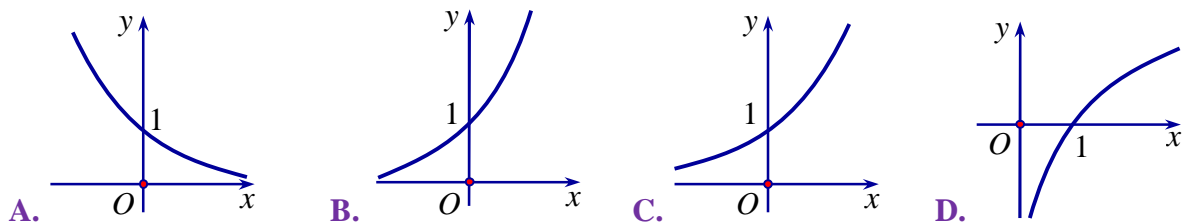
**Câu 30. [2D1-1]** Gọi  $x = a$  và  $x = b$  là các điểm cực trị của hàm số  $y = 2x^3 - 3x^2 - 18x - 1$ . Khi đó  $A = a + b - 2ab$  bằng

- A. -5.      B. -7.      C. 5.      D. 7.

**Câu 31. [2D2-3]** Cho phương trình  $\log_{\sqrt{2}}(2x) - 2\log_2(4x^2) - 8 = 0$  (1). Khi đó phương trình (1) tương đương với phương trình nào dưới đây:

- A.  $x^2 - 3x + 2 = 0$ .      B.  $3^x + 5^x = 6x + 2$ .  
C.  $4x^2 - 9x + 2 = 0$ .      D.  $4^{2x^2-x} + 2^{2x^2-x+1} - 3 = 0$ .

**Câu 32. [2D2-1]** Đồ thị nào dưới đây là đồ thị của hàm số  $y = 3^x$ ?



**Câu 33. [2H1-3]** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $2a$ ,  $\Delta SAD$  cân tại  $S$  và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Góc giữa  $(SBC)$  và mặt đáy bằng  $60^\circ$ . Tính thể tích  $S.ABCD$  bằng

- A.  $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$ .      B.  $\frac{8a^3\sqrt{3}}{3}$ .      C.  $\frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$ .      D.  $2a^3\sqrt{3}$ .

**Câu 34. [2H2-1]** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. Mọi hình hộp đứng đều có mặt cầu ngoại tiếp.  
B. Mọi hình hộp chữ nhật đều có mặt cầu ngoại tiếp.  
C. Mọi hình hộp có một mặt bên vuông góc với đáy đều có mặt cầu ngoại tiếp.  
D. Mọi hình hộp đều có mặt cầu ngoại tiếp.

**Câu 35. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 + 2x^2 + (m+1)x + 5$ . Tìm điều kiện của  $m$  để hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

- A.  $m \geq -3$ .      B.  $m \geq 3$ .      C.  $m \neq 3$ .      D.  $m \leq 3$ .

**Câu 36. [2H1-3]** Cho khối chóp  $S.ABC$  có  $SA = 3$ ,  $SB = 4$ ,  $SC = 5$ ,  $\widehat{ASB} = \widehat{BSC} = \widehat{CSA} = 60^\circ$  Tính thể tích khối chóp  $S.ABC$  bằng

- A.  $5\sqrt{2}$ .      B.  $5\sqrt{3}$ .      C. 10.      D. 15.

- Câu 37. [2D2-2]** Cho phương trình  $2016^{x^2-1} + (x^2 - 1) \cdot 2017^x = 1$  (1). Khẳng định nào dưới đây đúng?
- A. Phương trình (1) có nghiệm duy nhất.  
 B. Phương trình (1) vô nghiệm.  
 C. Phương trình (1) có tổng các nghiệm bằng 0.  
 D. Phương trình (1) có nhiều hơn hai nghiệm.
- Câu 38. [2H2-2]** Một khối lập phương có thể tích  $2\sqrt{2}$ . Khi đó thể tích khối cầu ngoại tiếp hình lập phương đó bằng
- A.  $\sqrt{2}\pi$ .                      B.  $\sqrt{6}\pi$ .                      C.  $2\pi$ .                      D.  $6\pi$ .
- Câu 39. [2H1-3]** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình bình hành,  $(P)$  là mặt phẳng chứa  $AB$  cắt  $SC$ ,  $SD$  tại  $M$ ,  $N$  sao cho  $SM = \frac{1}{3}SC$ . Gọi  $V_1$ ,  $V_2$  lần lượt là thể tích khối chóp  $S.ABMN$  và khối đa diện  $ABCDNM$ . Khi đó tỉ số  $\frac{V_1}{V_2}$  bằng
- A.  $\frac{1}{2}$ .                      B.  $\frac{1}{8}$ .                      C.  $\frac{2}{9}$ .                      D.  $\frac{2}{7}$ .
- Câu 40. [2H2-3]** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác đều cạnh bằng 6, cạnh bên  $SA \perp (ABC)$  và  $SA = 4\sqrt{6}$ . Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$  bằng
- A.  $108\pi$ .                      B.  $48\pi$ .                      C.  $36\pi$ .                      D.  $144\pi$ .
- Câu 41. [2H2-2]** Cho hai khối cầu  $(S_1)$  có bán kính  $R_1$ , thể tích  $V_1$  và  $(S_2)$  có bán kính  $R_2$ , thể tích  $V_2$ . Biết  $V_2 = 8V_1$ , khẳng định nào dưới đây là ĐÚNG?
- A.  $R_2 = 2R_1$ .                      B.  $R_1 = 2R_2$ .                      C.  $R_2 = 4R_1$ .                      D.  $R_2 = 2\sqrt{2}R_1$ .
- Câu 42. [2D1-2]** Gọi  $A$ ,  $B$  là các giao điểm của đường thẳng  $y = -x + m$  và đồ thị hàm số  $y = \frac{x-1}{x}$ . Khi đó, tìm  $m$  để  $x_A + x_B = 1$ .
- A.  $m = 2$ .                      B.  $m = 3$ .                      C.  $m = 0$ .                      D.  $m = 1$ .
- Câu 43. [2D1-1]** Gọi  $M$ ,  $m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = (x^2 - 3)e^x$  trên đoạn  $[0; 2]$ . Giá trị của biểu thức  $A = (m^2 - 4M)^{2016}$  bằng
- A.  $e^{2016}$ .                      B. 1.                      C.  $2^{2016}$ .                      D. 0.
- Câu 44. [2D1-2]** Phương trình  $3\sqrt{\log_3 x} - \log_3(3x) = 1$  có hai nghiệm  $x_1, x_2$ . Khi đó, tích  $x_1 x_2$  bằng
- A. 1.                      B.  $3^6$ .                      C. 243.                      D. 81.
- Câu 45. [1H3-3]** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a\sqrt{2}$ . Biết  $SAB$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với  $(ABCD)$ . Khoảng cách giữa  $AB$  và  $SD$  bằng
- A.  $\frac{a\sqrt{42}}{7}$ .                      B.  $\frac{a\sqrt{42}}{14}$ .                      C.  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ .                      D.  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ .



**Câu 46. [1H3-3]** Cho hình chóp tam giác đều  $S.ABC$  có cạnh đáy bằng  $a\sqrt{3}$ . Tính khoảng cách từ điểm  $A$  đến  $(SBC)$  biết thể tích khối chóp  $S.ABC$  bằng  $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$ .

- A.  $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$ .                      B.  $a\sqrt{2}$ .                      C.  $a$ .                      D.  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ .

**Câu 47. [1H3-3]** Cho lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = a$ ,  $BC = 2a$ . Biết thể tích của khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  bằng  $2a^3\sqrt{2}$ . Gọi  $\alpha$  là góc giữa  $(A'BC)$  với  $(ABC)$ . Tính  $\cos\alpha$ .

- A.  $\frac{1}{3}$ .                      B.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ .                      C.  $\frac{\sqrt{6}}{3}$ .                      D.  $\frac{2}{3}$ .

**Câu 48. [2H2-3]** Công ty  $A$  cần xây bể chứa hình hộp chữ nhật (không có nắp), đáy là hình vuông cạnh bằng  $a$ (m), chiều cao bằng  $h$ (m). Biết thể tích bể chứa cần xây là  $62,5$ ( $m^3$ ), hỏi kích thước cạnh đáy và chiều cao phải bằng bao nhiêu để tổng diện tích các mặt xung quanh và mặt đáy là nhỏ nhất?

- A.  $a = \frac{5\sqrt{2}}{2}$  m,  $h = 5$  m.                      B.  $a = \frac{5\sqrt{10}}{4}$  m,  $h = 4$  m.  
C.  $a = 5$  m,  $h = 2,5$  m.                      D.  $a = 3$  m,  $h = \frac{5\sqrt{30}}{6}$  m.

**Câu 49. [2D1-1]** Biết đồ thị  $(C): y = \frac{ax+1}{bx-1}$ , ( $b \neq 0, a+b \neq 0$ ) có tiệm cận ngang là  $y = 2$ . Khi đó, tỷ số  $\frac{a}{b}$  là

- A. 3.                      B. 2.                      C. -1.                      D. 1.

**Câu 50. [2D2-3]** Biết phương trình  $2\log_3(x-2) + \log_3(x-4)^2 = 0$  có hai nghiệm  $x_1, x_2$ . Khi đó  $(x_1 - x_2)^2$  bằng

- A. 2.                      B. 4.                      C. 8.                      D. 9.

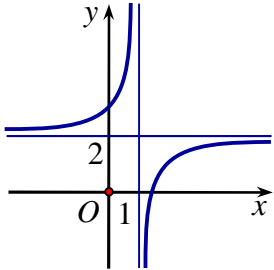
-----HẾT-----



- Câu 13.** [2H1-4] Xét khối tứ diện  $ABCD$  có cạnh  $AB = x$  và các cạnh còn lại đều bằng 2. Tìm  $x$  để thể tích khối tứ diện  $ABCD$  đạt giá trị lớn nhất.  
**A.**  $x = 2\sqrt{3}$ .      **B.**  $x = \sqrt{6}$ .      **C.**  $x = 2$ .      **D.**  $x = \sqrt{3}$ .
- Câu 14.** [2D2-1] Nếu  $\log \sqrt{a} = 2$  thì  $\log a$  bằng  
**A.** 100.      **B.** 4.      **C.** 10.      **D.** 8.
- Câu 15.** [2D1-2] Hàm số  $y = x^4 + mx^2 - m - 5$  ( $m$  là tham số) có 3 điểm cực trị khi các giá trị của  $m$  là:  
**A.**  $4 < m < 5$ .      **B.**  $m < 0$ .      **C.**  $m > 8$ .      **D.**  $m = 1$ .
- Câu 16.** [2D2-4] Phương trình  $\log(x^2 + mx) = \log(x + m - 1)$  có nghiệm duy nhất khi giá trị của  $m$  là:  
**A.**  $m = 0$ .      **B.**  $m > 1$ .      **C.**  $m < -5$ .      **D.**  $-4 < m < 0$ .
- Câu 17.** [2D2-2] Số nghiệm của phương trình  $\log_3(x + 2) + \log_3(x - 2) = \log_3 5$  là:  
**A.** 2.      **B.** 0.      **C.** 1.      **D.** 3.
- Câu 18.** [2D2-2] Hàm số  $y = \ln(x^2 - 2mx + 4)$  có tập xác định  $D = \mathbb{R}$  khi các giá trị của tham số  $m$  là:  
**A.**  $m < 2$ .      **B.**  $m < -2$  hoặc  $m > 2$ .      **C.**  $m = 2$ .      **D.**  $-2 < m < 2$ .
- Câu 19.** [2D2-1] Nếu  $a^{\frac{\sqrt{3}}{3}} > a^{\frac{\sqrt{2}}{2}}$  và  $\log_b\left(\frac{3}{4}\right) < \log_b\left(\frac{4}{5}\right)$  thì  
**A.**  $0 < a < 1, b > 1$ .      **B.**  $0 < b < 1, a > 1$ .      **C.**  $a > 1, b > 1$ .      **D.**  $0 < a < 1, 0 < b < 1$ .
- Câu 20.** [2H2-2] Tính bán kính  $R$  của mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương có cạnh bằng  $a$ .  
**A.**  $R = a\sqrt{3}$ .      **B.**  $R = a\sqrt{2}$ .      **C.**  $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ .      **D.**  $R = \frac{a\sqrt{6}}{2}$ .
- Câu 21.** [2D2-1] Cho phương trình  $25^{x+1} - 26 \cdot 5^x + 1 = 0$ . Đặt  $t = 5^x, t > 0$  thì phương trình trở thành  
**A.**  $t^2 - 26t + 1 = 0$ .      **B.**  $25t^2 - 26t = 0$ .      **C.**  $25t^2 - 26t + 1 = 0$ .      **D.**  $t^2 - 26t = 0$ .
- Câu 22.** [2D2-2] Cho hàm số  $y = \frac{\ln x}{x}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?  
**A.** Hàm số có một cực đại.      **B.** Hàm số có một cực tiểu.  
**C.** Hàm số có hai cực trị.      **D.** Hàm số không có cực trị.
- Câu 23.** [2D2-3] Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \frac{\ln^2 x}{x}$  trên đoạn  $[1; e^3]$  lần lượt là  
**A.**  $e^3$  và 1.      **B.**  $\frac{9}{e^3}$  và 0.      **C.**  $e^2$  và 0.      **D.**  $\frac{4}{e^2}$  và 0.
- Câu 24.** [2D1-3] Cho hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + 1$  có đồ thị  $(C)$  và đường thẳng  $(d): y = m + 1$  ( $m$  là tham số). Đường thẳng  $(d)$  cắt  $(C)$  tại 4 điểm phân biệt khi các giá trị của  $m$  là:  
**A.**  $3 < m < 5$ .      **B.**  $1 < m < 2$ .      **C.**  $-1 < m < 0$ .      **D.**  $-5 < m < -3$ .
- Câu 25.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x^2 + 1$ . Khẳng định nào sau đây đúng?  
**A.** Hàm số nghịch biến trên  $(-\infty; 1)$ .      **B.** Hàm số nghịch biến trên  $(-\infty; +\infty)$ .  
**C.** Hàm số nghịch biến trên  $(-1; 1)$ .      **D.** Hàm số đồng biến trên  $(-\infty; +\infty)$ .
- Câu 26.** [2D2-2] Giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số  $y = 2x^3 + 3x^2 - 1$  trên đoạn  $[-2; 1]$  lần lượt là  
**A.** 0 và -1.      **B.** 1 và -2.      **C.** 7 và -10.      **D.** 4 và -5.

- Câu 27.** [2D2-2] Nghiệm của phương trình  $\log_2(\log_4 x) = 1$  là:  
**A.**  $x = 8$ .                      **B.**  $x = 16$ .                      **C.**  $x = 4$ .                      **D.**  $x = 2$ .
- Câu 28.** [2H1-2] Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có  $CC' = 2a$ , đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $B$  và  $AC = a\sqrt{2}$ . Tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ đã cho.  
**A.**  $V = a^3$ .                      **B.**  $V = \frac{a^3}{2}$ .                      **C.**  $V = 2a^3$ .                      **D.**  $V = \frac{a^3}{3}$ .
- Câu 29.** [2H2-2] Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có các cạnh đều bằng  $2a$ . Tính thể tích  $V$  của khối nón có đỉnh  $S$  và đường tròn đáy là đường tròn nội tiếp tứ giác  $ABCD$ .  
**A.**  $V = \frac{a^3\pi\sqrt{3}}{6}$ .                      **B.**  $V = \frac{a^3\pi\sqrt{2}}{3}$ .                      **C.**  $V = \frac{a^3\pi\sqrt{2}}{6}$ .                      **D.**  $V = \frac{a^3\pi\sqrt{3}}{3}$ .
- Câu 30.** [2D2-2] Nếu  $(\sqrt{6} - \sqrt{5})^x > \sqrt{6} + \sqrt{5}$  thì:  
**A.**  $x < -1$ .                      **B.**  $x = -1$ .                      **C.**  $x = 1$ .                      **D.**  $x > 1$ .
- Câu 31.** [2H2-2] Cho hình trụ có thiết diện qua trục là hình vuông, diện tích xung quanh bằng  $20\pi$ . Khi đó thể tích của khối trụ là:  
**A.**  $V = 10\sqrt{5}\pi$ .                      **B.**  $V = 10\sqrt{2}\pi$ .                      **C.**  $V = 10\pi$ .                      **D.**  $V = 20\pi$ .
- Câu 32.** [2D1-1] Đồ thị của hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$  có tâm đối xứng là:  
**A.**  $I(0; 2)$ .                      **B.**  $I(1; 0)$ .                      **C.**  $I(2; -2)$ .                      **D.**  $I(-1; -2)$ .
- Câu 33.** [2D1-1] Hàm số  $y = \frac{2x-5}{x+1}$  có bao nhiêu điểm cực trị?  
**A.** 0.                      **B.** 2.                      **C.** 3.                      **D.** 1.
- Câu 34.** [2D1-3] Hàm số  $y = \frac{x^2 + (m+1)x - 1}{2-x}$  ( $m$  là tham số) nghịch biến trên mỗi khoảng xác định của nó khi các giá trị của  $m$  là:  
**A.**  $m \geq 1$ .                      **B.**  $m = -1$ .                      **C.**  $m \leq -\frac{5}{2}$ .                      **D.**  $-1 < m < 1$ .
- Câu 35.** [2D1-2] Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 4}$  là:  
**A.** 1.                      **B.** 0.                      **C.** 3.                      **D.** 2.
- Câu 36.** [2H1-1] Hình hộp chữ nhật có ba kích thước đôi một khác nhau có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?  
**A.** 6 mặt phẳng.                      **B.** 4 mặt phẳng.                      **C.** 3 mặt phẳng.                      **D.** 9 mặt phẳng.
- Câu 37.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?
- |      |           |     |     |           |
|------|-----------|-----|-----|-----------|
| $x$  | $-\infty$ | $0$ | $2$ | $+\infty$ |
| $y'$ | +         | 0   | -   | 0         |
| $y$  | $-\infty$ | $5$ | $1$ | $+\infty$ |
- A.** Hàm số đạt cực đại tại  $x = 5$ .                      **B.** Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = 1$ .  
**C.** Hàm số không có cực trị.                      **D.** Hàm số đạt cực đại tại  $x = 0$ .
- Câu 38.** [2D2-2] Phương trình  $2^{2x} - 3.2^{x+2} + 32 = 0$  có tổng các nghiệm là  
**A.**  $-2$ .                      **B.**  $12$ .                      **C.**  $6$ .                      **D.**  $5$ .
- Câu 39.** [2D1-2] Đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2x - 1$  cắt đồ thị hàm số  $y = x^2 - 3x + 1$  tại hai điểm phân biệt  $A$  và  $B$ . Khi đó độ dài đoạn  $AB$  là:  
**A.**  $AB = 3$ .                      **B.**  $AB = 2$ .                      **C.**  $AB = 2\sqrt{2}$ .                      **D.**  $AB = 1$ .



- Câu 40.** [2D2-2] Phương trình  $9^{x^2+x-1} - 10 \cdot 3^{x^2+x-2} + 1 = 0$  có tập nghiệm là:  
**A.**  $\{-2; -1; 1; 2\}$ .      **B.**  $\{-2; 0; 1; 2\}$ .      **C.**  $\{-2; -1; 0; 1\}$ .      **D.**  $\{-1; 0; 2\}$ .
- Câu 41.** [2D2-2] Tập xác định của hàm số  $y = \log(x^2 + 2x)$  là:  
**A.**  $D = (-2; 0)$ .      **B.**  $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ .  
**C.**  $D = (-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$ .      **D.**  $D = \mathbb{R}$ .
- Câu 42.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = x^4 + 2x^2 + 1$  có đồ thị  $(C)$ . Phương trình tiếp tuyến của đồ thị  $(C)$  tại  $M(1; 4)$  là:  
**A.**  $y = 8x - 4$ .      **B.**  $y = 8x + 4$ .      **C.**  $y = -8x + 12$ .      **D.**  $y = x + 3$ .
- Câu 43.** [2D1-1] Các đường tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  là:  
**A.**  $x = 2; y = 1$ .      **B.**  $x = -1; y = -2$ .  
**C.**  $x = 1; y = -2$ .      **D.**  $x = 1; y = 2$ .
- Câu 44.** [2D1-2] Đường cong bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?  
**A.**  $y = \frac{2x-3}{x-1}$ .      **B.**  $y = \frac{2x-1}{x-1}$ .  
**C.**  $y = \frac{x-3}{x-2}$ .      **D.**  $y = \frac{2x+3}{x-1}$ .
- 
- Câu 45.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang vuông tại  $A$  và  $B$ ,  $AB = BC = 2$ ,  $AD = 3$ . Cạnh bên  $SA = 2$  và vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp  $S.ABCD$ .  
**A.**  $V = 4$ .      **B.**  $V = \frac{10}{3}$ .      **C.**  $V = \frac{10\sqrt{3}}{3}$ .      **D.**  $\frac{17}{6}$ .
- Câu 46.** [2D2-2] Nếu  $\log_{12} 6 = a$  và  $\log_{12} 7 = b$  thì  $\log_2 7$  bằng kết quả nào sau đây:  
**A.**  $\frac{a}{a-1}$ .      **B.**  $\frac{b}{1-a}$ .      **C.**  $\frac{a}{1+b}$ .      **D.**  $\frac{a}{1-b}$ .
- Câu 47.** [2D1-1] Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \frac{4}{x^2 + 2}$  là  
**A.** 10.      **B.** 3.      **C.** 5.      **D.** 2.
- Câu 48.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = f(x)$  có  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty$  và  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 2$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?  
**A.** Đồ thị hàm số không có tiệm cận.      **B.** Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng  $x = 1$ .  
**C.** Đồ thị hàm số có hai tiệm cận.      **D.** Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang  $y = 2$ .
- Câu 49.** [2D1-3] Một ông nông dân có 2400 m hàng rào và muốn rào lại cánh đồng hình chữ nhật tiếp giáp với một con sông. Ông không cần rào cho phía giáp bờ sông. Hỏi ông có thể rào được cánh đồng với diện tích lớn nhất là bao nhiêu?  
**A.** 630000 m<sup>2</sup>.      **B.** 720000 m<sup>2</sup>.      **C.** 360000 m<sup>2</sup>.      **D.** 702000 m<sup>2</sup>.
- Câu 50.** [2H1-1] Khối đa diện đều loại  $\{4; 3\}$  là:  
**A.** Khối lập phương.      **B.** Khối bát diện đều.      **C.** Khối hộp chữ nhật.      **D.** Khối tứ diện đều.

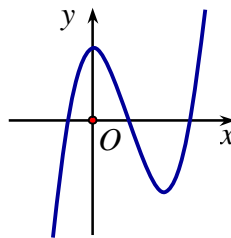
-----HẾT-----

Họ, tên học sinh: .....; Số báo danh: .....

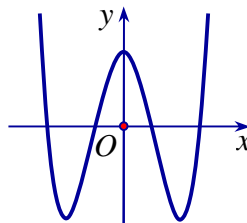
**Mã đề thi 213**

- Câu 1.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^3 - 3x + 1$  trên đoạn  $[-1; 4]$  là  
 A.  $-1$ .                      B.  $3$ .                      C.  $4$ .                      D.  $1$ .
- Câu 2.** Nghiệm của phương trình  $\log_3(2x - 3) = 2$  là  
 A.  $x = \frac{11}{2}$ .                      B.  $x = 6$ .                      C.  $x = 5$ .                      D.  $x = \frac{9}{2}$ .
- Câu 3.** Thể tích  $V$  của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng  $a$  là  
 A.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$ .                      B.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ .                      C.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ .                      D.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{4}$ .
- Câu 4.** Gọi  $x_1, x_2$ , (với  $x_1 < x_2$ ) là hai nghiệm của phương trình  $2^{2x+1} - 5 \cdot 2^x + 2 = 0$ . Tính giá trị của biểu thức  $P = \frac{1}{3^{x_1}} + 3^{x_2}$ .  
 A.  $P = \frac{5}{4}$ .                      B.  $P = 6$ .                      C.  $P = \frac{2}{3}$ .                      D.  $P = \frac{10}{9}$ .

**Câu 5.** Đường cong ở hình vẽ bên dưới là của hàm số nào?



- A.  $y = x^3 + 3x - 4$ .                      B.  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ .                      C.  $y = -x^3 - 4$ .                      D.  $y = -x^4 + 3x^2 - 2$ .
- Câu 6.** Trong các hàm số sau, hàm số nào có 3 điểm cực trị?  
 A.  $y = 2x^4 - 3x^2 + 2$ .                      B.  $y = x^2 - 3x + 2$ .                      C.  $y = -2x^4 - 3x^2 + 2$ .                      D.  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ .
- Câu 7.** Đường cong ở hình vẽ bên dưới là đồ thị của hàm số nào sau đây?



- A.  $y = -x^4 + 4x^2 + 2$ .                      B.  $y = x^3 - 3x^2 + 1$ .                      C.  $y = x^4 - 4x^2 + 2$ .                      D.  $y = x^4 + 4x^2 + 2$ .
- Câu 8.** Khối bát diện đều là khối đa diện đều loại  
 A.  $\{4; 3\}$ .                      B.  $\{3; 5\}$ .                      C.  $\{5; 3\}$ .                      D.  $\{3; 4\}$ .
- Câu 9.** Biết  $\log_3 x = 3\log_3 2 + \log_9 25 - \log_{\sqrt{3}} 3$ . Khi đó, giá trị của  $x$  là  
 A.  $\frac{25}{9}$ .                      B.  $\frac{40}{9}$ .                      C.  $\frac{20}{3}$ .                      D.  $\frac{200}{3}$ .

**Câu 10.** Cho hàm số  $y = \frac{x+1}{-x+1}$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$ .
- B. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$ .
- C. Hàm số nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty; 1)$  và  $(1; +\infty)$ .
- D. Hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; 1)$  và  $(1; +\infty)$ .

**Câu 11.** Một hình trụ có bán kính đáy  $r = a\sqrt{2}$ , chiều cao  $h = a$ . Thể tích của khối trụ bằng

- A.  $\frac{a^3\pi\sqrt{2}}{3}$ .
- B.  $\frac{2\pi a^3}{3}$ .
- C.  $\sqrt{2}\pi a^3$ .
- D.  $2\pi a^3$ .

**Câu 12.** Một khối cầu có đường kính bằng  $2\sqrt{3}$  có thể tích bằng

- A.  $4\pi$ .
- B.  $12\pi$ .
- C.  $4\sqrt{3}\pi$ .
- D.  $12\pi\sqrt{3}$ .

**Câu 13.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình vẽ bên dưới.

$x$	$-\infty$	$2$	$4$	$+\infty$
$y'$	$+$	$0$	$-$	$+$
$y$	$-\infty$	$3$	$-2$	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = -2$ .
- B. Hàm số đạt cực đại tại  $x = 4$ .
- C. Hàm số đạt cực đại tại  $x = 3$ .
- D. Hàm số đạt cực đại tại  $x = 2$ .

**Câu 14.** Hình nón có chiều cao  $h$ , độ dài đường sinh  $l$ , bán kính đáy  $r$ . Thể tích  $V$  của khối nón được tính theo công thức nào sau đây?

- A.  $V = \frac{1}{3}\pi r^2 l$ .
- B.  $V = \frac{1}{3}\pi r h$ .
- C.  $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ .
- D.  $V = \pi r^2 l$ .

**Câu 15.** Cho biểu thức  $f(x) = \sqrt[3]{x^4} \sqrt{x^{12}} \sqrt{x^5}$ . Khi đó, giá trị của  $f(2, 7)$  bằng

- A. 0,027.
- B. 27.
- C. 2,7.
- D. 0,27.

**Câu 16.** Một khối nón có bán kính đáy là  $r = a$  và thể tích bằng  $\pi a^3$ . Chiều cao  $h$  của khối nón là

- A.  $h = 2a$ .
- B.  $h = a$ .
- C.  $h = 4a$ .
- D.  $h = 3a$ .

**Câu 17.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như hình vẽ.

$x$	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	$2$	$+\infty$
$y'$	$+$	$0$	$-$	$+$
$y$	$1$	$3$	$-1$	$1$

- A.  $\max_{\mathbb{R}} y = -\frac{1}{2}$ .
- B.  $\max_{\mathbb{R}} y = -1$ .
- C.  $\max_{\mathbb{R}} y = 1$ .
- D.  $\max_{\mathbb{R}} y = 3$ .

**Câu 18.** Tính thể tích  $V$  của khối hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$ , biết  $AB = a$ ,  $AD = 2a$  và  $AA' = 3a$ .

- A.  $V = 6a$ .
- B.  $V = 6a^3$ .
- C.  $V = 6a^2$ .
- D.  $V = 2a^3$ .

**Câu 19.** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = -x^3 + 3x - 2$  tại điểm có hoành độ  $x_0 = 2$  có phương trình là  
**A.**  $y = -9x + 22$ .      **B.**  $y = 9x + 22$ .      **C.**  $y = 9x + 14$ .      **D.**  $y = -9x + 14$ .

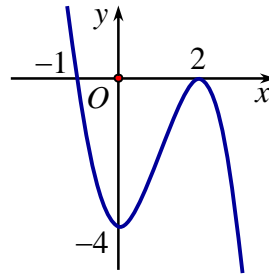
**Câu 20.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như hình vẽ bên dưới.

$x$	$-\infty$	$-1$	$0$	$1$	$+\infty$	
$y'$		$+$	$0$	$-$	$0$	$-$
$y$			$-1$		$-2$	
			$-\infty$		$-\infty$	

Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

**A.**  $(-\infty; 0)$ .      **B.**  $(0; 1)$ .      **C.**  $(-1; 0)$ .      **D.**  $(0; +\infty)$ .

**Câu 21.** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $x^3 - 3x^2 + 4 + m = 0$  có nghiệm duy nhất lớn hơn 2. Biết rằng đồ thị của hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 - 4$  có hình vẽ như bên dưới.



**A.**  $m < -4$  hoặc  $m \leq 20$ .      **B.**  $m \leq -4$ .  
**C.**  $m < -4$       **D.**  $m > 0$ .

**Câu 22.** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \frac{x+m^2}{x-1}$  trên  $[2; 4]$  bằng 2

**A.**  $m = 0$ .      **B.**  $m = -2$ .      **C.**  $m = 2$ .      **D.**  $m = -4$ .

**Câu 23.** Gọi  $S$  tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = -\frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (2m-3)x - m + 2$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ . Số phần tử của là

**A.** 5.      **B.** 4.      **C.** 7.      **D.** 8.

**Câu 24.** Với giá trị nào của  $x$  thì biểu thức  $f(x) = \log_{\frac{1}{2}} \frac{x-1}{3+x}$  có nghĩa?

**A.**  $x \in \mathbb{R} \setminus [-3; 1]$ .      **B.**  $x \in (-3; 1)$ .      **C.**  $x \in \mathbb{R} \setminus (-3; 1)$ .      **D.**  $x \in [-3; 1]$ .

**Câu 25.** Đạo hàm của hàm số  $y = \pi^x$  là

**A.**  $y' = x\pi^{x-1} \ln \pi$ .      **B.**  $y' = \frac{\pi^x}{\ln \pi}$ .      **C.**  $y' = \pi^x \cdot \ln \pi$ .      **D.**  $y' = x \cdot \pi^{x-1}$ .

**Câu 26.** Cho hình nón có đường sinh  $l = 5$  cm và bán kính đáy  $r = 4$  cm. Diện tích xung quanh của hình nón bằng

**A.**  $20 \text{ cm}^2$ .      **B.**  $40 \text{ cm}^2$ .      **C.**  $40\pi \text{ cm}^2$ .      **D.**  $20\pi \text{ cm}^2$ .

**Câu 27.** Tổng các nghiệm của phương trình  $\log_2(5 - 2^x) = 2 - x$  bằng

**A.** 3.      **B.** 1.      **C.** 2.      **D.** 0.



**Câu 28.** Biết  $\log_a b = 3$  với  $a, b$  là các số thực dương và  $a$  khác 1. Tính giá trị của biểu thức  $P = \log_{\sqrt{a}} b^3 + \log_{a^2} b^6$ .

A.  $P = 63$ .                      B.  $P = 45$ .                      C.  $P = 21$ .                      D.  $P = 99$ .

**Câu 29.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$  và có  $AB = a, BC = a\sqrt{3}$ . Mặt bên  $(SAB)$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ . Tính theo  $a$  thể tích của khối chóp  $S.ABC$ .

A.  $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}$ .                      B.  $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{12}$ .                      C.  $V = \frac{2a^3\sqrt{6}}{3}$ .                      D.  $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{4}$ .

**Câu 30.** Đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  có đường tiệm cận đứng là

A.  $y = 2$ .                      B.  $x = 1$ .                      C.  $y = -2$ .                      D.  $x = -1$ .

**Câu 31.** Bảng biến thiên ở hình vẽ bên dưới là của hàm số nào?

$x$	$-\infty$	$1$	$+\infty$
$y'$	-		-
$y$	-1		-1
	↘	↘	↘
		$-\infty$	$+\infty$

A.  $y = \frac{-x+3}{x-1}$ .                      B.  $y = \frac{-x-2}{x-1}$ .                      C.  $y = \frac{x+3}{x-1}$ .                      D.  $y = \frac{-x-3}{x-1}$ .

**Câu 32.** Một người gửi 100 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 0,65% /tháng. Biết rằng nếu không rút tiền khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu để tính lãi cho tháng tiếp theo. Hỏi sau đúng 12 tháng, người đó được lĩnh số tiền (cả vốn ban đầu và lãi) là bao nhiêu? Biết rằng trong khoảng thời gian này người đó không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi.

A. 108.085.000 đồng.    B. 108.000.000 đồng.    C. 108.084.980 đồng.    D. 108.084.981 đồng.

**Câu 33.** Biết hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 + 6x$  đạt cực trị tại hai điểm  $x_1, x_2$ . Khi đó, giá trị của biểu thức  $x_1^2 + x_2^2$  bằng

A. -8.                      B. 10.                      C. 8.                      D. -10.

**Câu 34.** Cho khối chóp đều  $S.ABC$  có cạnh đáy bằng  $a$ , cạnh bên bằng  $2a$ . Gọi  $M$  là trung điểm  $SB$ ,  $N$  là điểm trên đoạn  $SC$  sao cho  $NS = 2NC$ . Thể tích của khối chóp  $ABCNM$  bằng

A.  $\frac{a^3\sqrt{11}}{18}$ .                      B.  $\frac{a^3\sqrt{11}}{24}$ .                      C.  $\frac{a^3\sqrt{11}}{36}$ .                      D.  $\frac{a^3\sqrt{11}}{16}$ .

**Câu 35.** Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{x+1-\sqrt{3x+1}}{x^2-3x+2}$  là

A. 2.                      B. 0.                      C. 1.                      D. 3.

**Câu 36.** Tính bán kính  $R$  của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng  $a$ , cạnh bên bằng  $2a$ .

A.  $R = \frac{2a\sqrt{14}}{7}$ .                      B.  $R = \frac{2a\sqrt{7}}{\sqrt{2}}$ .  
 C.  $R = \frac{2a\sqrt{7}}{3\sqrt{2}}$ .                      D.  $R = \frac{2a\sqrt{2}}{7}$ .

**Câu 37.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$ ,  $SA$  vuông góc với mặt đáy và  $SA = AB = a$ ,  $AC = 2a$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABC$ .

- A.  $V = \frac{a^3}{4}$ .                      B.  $V = a^3$ .                      C.  $V = \frac{a^3}{2}$ .                      D.  $V = \frac{a^3}{3}$ .

**Câu 38.** Số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = x^3 - x + 4$  với đường thẳng  $y = 4$  là

- A. 3.                      B. 1.                      C. 0.                      D. 2.

**Câu 39.** Tổng lập phương các nghiệm thực của phương trình  $3^{x^2-4x+5} = 9$  bằng

- A. 27.                      B. 28.                      C. 26.                      D. 25.

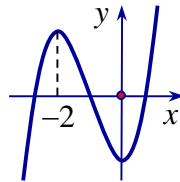
**Câu 40.** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  có  $BC = 2a$  và  $\widehat{B} = 30^\circ$ . Quay tam giác vuông này quanh trục  $AB$ , ta được một hình nón đỉnh  $B$ . Gọi  $S_1$  là diện tích toàn phần của hình nón đó và  $S_2$  là diện tích mặt cầu có đường kính  $AB$ . Tính tỉ số  $\frac{S_1}{S_2}$ .

- A.  $\frac{S_1}{S_2} = 1$ .                      B.  $\frac{S_1}{S_2} = \frac{2}{3}$ .                      C.  $\frac{S_1}{S_2} = \frac{3}{2}$ .                      D.  $\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{2}$ .

**Câu 41.** Tổng tất cả các giá trị nguyên âm của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^3 + mx - \frac{3}{28x^2}$ , đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$  bằng

- A. -15.                      B. -6.                      C. -3.                      D. -10.

**Câu 42.** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định và liên tục trên  $\mathbb{R}$  có đồ thị như hình vẽ. Hàm số  $g(x) = f(x^2 - 2x - 4)$  có bao nhiêu điểm cực tiểu?

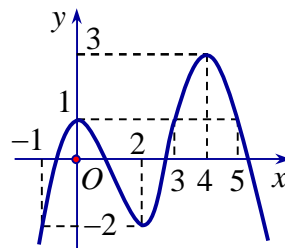


- A. 1.                      B. 3.                      C. 2.                      D. 4.

**Câu 43.** Cho  $x, y$  là các số thực thỏa mãn  $x + y = \sqrt{x-1} + \sqrt{2y+2}$ . Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của  $P = x^2 + y^2 + 2(x+1)(y+1) + 8\sqrt{4-x-y}$ . Khi đó, giá trị của  $M + m$  bằng

- A. 42.                      B. 44.                      C. 41.                      D. 43.

**Câu 44.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  được cho như hình vẽ.



Hàm số  $g(x) = -2f(2-x) + x^2$  nghịch biến trên khoảng nào?

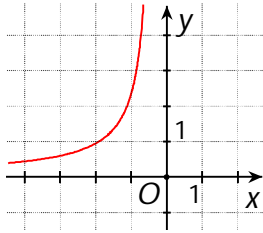
- A.  $(0; 2)$ .                      B.  $(-3; 1)$ .                      C.  $(2; 3)$ .                      D.  $(-1; 0)$ .

- Câu 45.** Cho hàm số  $f(x) = 3^{x-4} + (x+1) \cdot 2^{7-x} - 6x + 3$ , khi phương trình  $f\left(7 - 4\sqrt{6x - 9x^2}\right) + 3m - 1 = 0$  có số nghiệm nhiều nhất thì giá trị nhỏ nhất của tham số  $m$  có dạng  $\frac{a}{b}$  (trong đó  $a, b \in \mathbb{Z}$  và  $\frac{a}{b}$  là phân số tối giản). Tính  $T = a + b$ .
- A.**  $T = 7$ .                      **B.**  $T = 11$ .                      **C.**  $T = 8$ .                      **D.**  $T = 13$ .
- Câu 46.** Cho hàm số  $y = x^3 + 3x^2 + 1$  có đồ thị  $(C)$  và điểm  $A(1; m)$ . Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số  $m$  để qua  $A$  có thể kẻ được đúng ba tiếp tuyến tới đồ thị  $(C)$ . Số phần tử của  $S$  là
- A.** 9.                      **B.** 7.                      **C.** 3.                      **D.** 5
- Câu 47.** Cho hai số thực  $a > 1, b > 1$ . Biết phương trình  $a^x b^{x^2-1} = 1$  có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = \left(\frac{x_1 x_2}{x_1 + x_2}\right)^2 - 4(x_1 + x_2)$ .
- A.**  $P = 4$ .                      **B.**  $P = 3\sqrt[3]{2}$ .                      **C.**  $P = 3\sqrt[3]{4}$ .                      **D.**  $P = \sqrt[3]{4}$ .
- Câu 48.** Tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = |3x^4 + 8x^3 - 6x^2 - 24x - m|$  có 7 điểm cực trị là
- A.** 63.                      **B.** 55.                      **C.** 30.                      **D.** 42.
- Câu 49.** Cho hình thang  $ABCD$  vuông tại  $A$  và  $B$  có  $AB = a, AD = 3a$  và  $BC = x$  với  $0 < x < 3a$ . Gọi  $V_1, V_2$ , lần lượt là thể tích các khối tròn xoay tạo thành khi quay hình thang  $ABCD$  (kể cả các điểm trong) quanh đường thẳng  $BC$  và  $AD$ . Tìm  $x$  để  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{7}{5}$ .
- A.**  $x = a$ .                      **B.**  $x = 2a$ .                      **C.**  $x = 3a$ .                      **D.**  $x = 4a$ .
- Câu 50.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $2a$ . Gọi  $M$  là trung điểm cạnh  $SA$ ,  $\widehat{SAB} = \widehat{SCB} = 90^\circ$ , biết khoảng cách từ  $A$  đến  $(MBC)$  bằng  $\frac{6a}{\sqrt{21}}$ . Thể tích của khối chóp  $S.ABC$  bằng
- A.**  $\frac{10a^3\sqrt{3}}{9}$ .                      **B.**  $\frac{8a^3\sqrt{39}}{3}$ .                      **C.**  $\frac{4a^3\sqrt{13}}{3}$ .                      **D.**  $2a^3\sqrt{3}$ .

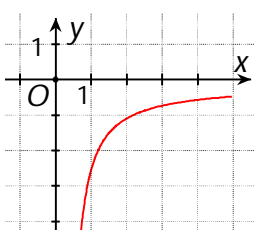
----- HẾT -----

Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....

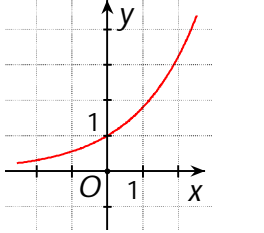
**Mã đề thi 640**

- Câu 1.** [2H1-1] Số mặt phẳng đối xứng của hình chóp đều  $S.ABC$  là  
 A. 4.                                      B. 2.                                      C. 6.                                      D. 3.
- Câu 2.** [2D2-1] Cho  $a$  là số thực dương khác 1. Hình nào sau đây là đồ thị của hàm số mũ  $y = a^x$  ?
- 

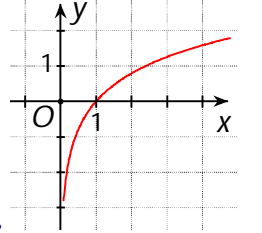
A.



B.



C.



D.
- Câu 3.** [2H2-1] Khối cầu ( $S$ ) có bán kính bằng  $r$  và thể tích bằng  $V$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?  
 A.  $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ .                      B.  $V = \frac{4}{3}\pi^2 r^2$ .                      C.  $V = \frac{4}{3}\pi^2 r^3$ .                      D.  $V = \frac{4}{3}\pi r$ .
- Câu 4.** [2D2-2] Cho  $\log_3 x = 6$ . Tính  $K = \log_3 \sqrt[3]{x}$ .  
 A.  $K = 4$ .                                      B.  $K = 8$ .                                      C.  $K = 2$ .                                      D.  $K = 3$ .
- Câu 5.** [2H1-2] Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình chữ nhật  $AB = a$ ,  $BC = 2a$ ,  $SA$  vuông góc với đáy và  $SC$  tạo với mặt phẳng  $(SAB)$  một góc bằng  $60^\circ$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp đã cho.  
 A.  $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{3}$ .                                      B.  $V = \sqrt{2}a^3$ .                                      C.  $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{3}$ .                                      D.  $V = \frac{2a^3\sqrt{3}}{9}$ .
- Câu 6.** [2H2-2] Cho tứ diện  $ABCD$  có tam giác  $BCD$  vuông tại  $B$ ,  $AC$  vuông góc với mặt phẳng  $(BCD)$ ,  $AC = 5a$ ,  $BC = 3a$  và  $BD = 4a$ . Tính bán kính  $R$  của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện  $ABCD$ .  
 A.  $R = \frac{5a\sqrt{3}}{2}$ .                                      B.  $R = \frac{5a\sqrt{2}}{3}$ .                                      C.  $R = \frac{5a\sqrt{3}}{3}$ .                                      D.  $R = \frac{5a\sqrt{2}}{2}$ .
- Câu 7.** [2D1-2] Đồ thị hàm số  $y = x^3 + 3x^2 - 9x - 1$  có hai cực trị  $A$  và  $B$ . Điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng  $AB$  ?  
 A.  $N(0; 2)$ .                                      B.  $P(-1; 1)$ .                                      C.  $Q(-1; -8)$ .                                      D.  $M(0; -1)$ .
- Câu 8.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình bên dưới. Tìm giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số đã cho.

$x$	$-\infty$		0		3		$+\infty$
$y'$		+	0	-	0	+	
$y$	$-\infty$		2		-2		$+\infty$

- A.  $y_{CD} = 3$  và  $y_{CT} = 0$ .                                      B.  $y_{CD} = 2$  và  $y_{CT} = -2$ .  
 C.  $y_{CD} = -2$  và  $y_{CT} = 2$ .                                      D.  $y_{CD} = 0$  và  $y_{CT} = 3$ .



**Câu 9.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $AB=6$ ,  $BC=8$ ,  $AC=10$ . Cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy và  $SA=4$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABC$ .

- A.  $V=40$ .                      B.  $V=32$ .                      C.  $V=192$ .                      D.  $V=24$ .

**Câu 10.** [2D2-1] Cho  $a$  là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng với mọi số thực dương  $x, y$ ?

- A.  $\log_a(xy) = \log_a x \cdot \log_a y$ .                      B.  $\log_a(xy) = \log_a x - \log_a y$ .  
 C.  $\log_a(xy) = \frac{\log_a x}{\log_a y}$ .                      D.  $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$ .

**Câu 11.** [2D1-1] Cho hàm số  $y=f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ , bảng biến thiên như sau. Kết luận nào sau đây đúng.

$x$	$-\infty$	$-1$	$1$	$2$	$+\infty$
$y'$	$+$	$0$	$+$	$0$	$+$
$y$	$-\infty$		$2$	$\frac{19}{12}$	$+\infty$

- A. Hàm số có ba điểm cực trị.                      B. Hàm số có hai điểm cực trị.  
 C. hàm số đạt cực tiểu tại  $x=1$ .                      D. Hàm số đạt cực đại tại  $x=2$ .

**Câu 12.** [2H2-4] Cho  $(S)$  là một mặt cầu cố định có bán kính  $R$ . Một hình trụ  $(H)$  thay đổi nhưng luôn có hai đường tròn đáy nằm trên  $(S)$ . Gọi  $V_1$  là thể tích của khối cầu  $(S)$  và  $V_2$  là thể tích lớn nhất của khối trụ  $(H)$ . Tính tỉ số  $\frac{V_1}{V_2}$ .

- A.  $\frac{V_1}{V_2} = \sqrt{6}$ .                      B.  $\frac{V_1}{V_2} = 2$ .                      C.  $\frac{V_1}{V_2} = \sqrt{3}$ .                      D.  $\frac{V_1}{V_2} = \sqrt{2}$

**Câu 13.** [2H2-2] Cho hình nón tròn xoay có đường sinh bằng 13 (cm), bán kính đường tròn đáy bằng 5 (cm). Thể tích của khối nón tròn xoay là

- A.  $200\pi$  (cm<sup>3</sup>).                      B.  $150\pi$  (cm<sup>3</sup>).                      C.  $100\pi$  (cm<sup>3</sup>).                      D.  $300\pi$  (cm<sup>3</sup>).

**Câu 14.** [2D1-2] Cho hàm số  $y=(x+1)(x^2-2)$  có đồ thị  $(C)$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $(C)$  không cắt trục hoành.                      B.  $(C)$  cắt trục hoành tại một điểm.  
 C.  $(C)$  cắt trục hoành tại ba điểm.                      D.  $(C)$  cắt trục hoành tại hai điểm.

**Câu 15.** [2H1-1] Thể tích  $V$  của một khối lăng trụ có diện tích đáy bằng  $B$  và chiều cao bằng  $h$  là

- A.  $V = \frac{1}{3}B^2h$ .                      B.  $V = Bh$ .                      C.  $V = \frac{1}{3}Bh$ .                      D.  $V = \frac{1}{2}Bh$ .

**Câu 16.** [2D2-2] Phương trình  $2^{3-4x} = \frac{1}{32}$  có nghiệm là

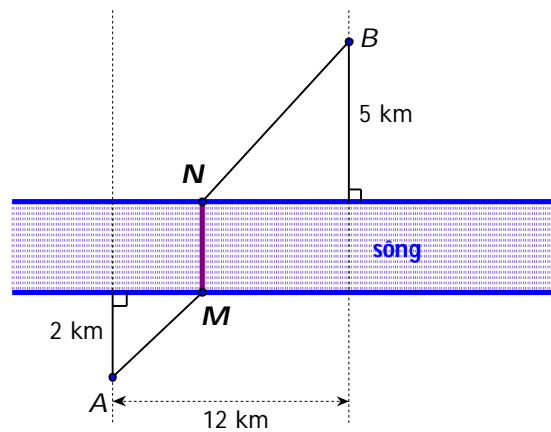
- A.  $x=-3$ .                      B.  $x=-2$ .                      C.  $x=2$ .                      D.  $x=3$ .

**Câu 17.** [2D2-1] Tập xác định của hàm số  $y = \log_2(10-2x)$  là

- A.  $(-\infty; 2)$ .                      B.  $(5; +\infty)$ .                      C.  $(-\infty; 10)$ .                      D.  $(-\infty; 5)$ .

- Câu 18.** [2D1-3] Gọi  $S$  là tổng tất cả các giá trị nguyên dương của tham số  $m$  sao cho hàm số  $y = \frac{2x - m^2}{x - m - 4}$  đồng biến trên khoảng  $(2021; +\infty)$ . Khi đó, giá trị của  $S$  bằng
- A. 2035144.                      B. 2035145.                      C. 2035146.                      D. 2035143.
- Câu 19.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = x^4 - 2x^2$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?
- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-1; 1)$ .                      B. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$ .  
C. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-1; 1)$ .                      D. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$ .
- Câu 20.** [2H2-1] Cho mặt cầu  $(S)$  có tâm  $O$ , bán kính  $r$ . Mặt phẳng  $(\alpha)$  cắt mặt cầu  $(S)$  theo giao tuyến là đường tròn  $(C)$  có bán kính  $R$ . Kết luận nào sau đây sai?
- A.  $R = \sqrt{r^2 + d^2(O, (\alpha))}$ .  
B.  $d(O, (\alpha)) < r$ .  
C. Diện tích của mặt cầu là  $S = 4\pi r^2$ .  
D. Đường tròn lớn của mặt cầu có bán kính bằng bán kính mặt cầu.
- Câu 21.** [2D2-2] Với  $a, b, x$  là các số thực dương thỏa mãn  $\log_5 x = 4\log_5 a + 3\log_5 b$ , mệnh đề nào dưới đây là đúng?
- A.  $x = 3a + 4b$ .                      B.  $x = 4a + 3b$ .                      C.  $x = a^4 b^3$ .                      D.  $x = a^4 + b^3$ .
- Câu 22.** [2H2-1] Một hình trụ có khoảng cách giữa hai đáy, độ dài đường sinh và bán kính đường tròn đáy lần lượt bằng  $h, l, r$ . Khi đó công thức tính diện tích toàn phần của hình trụ là
- A.  $S_{tp} = 2\pi r(l + r)$ .                      B.  $S_{tp} = 2\pi r(l + 2r)$ .                      C.  $S_{tp} = \pi r(l + r)$ .                      D.  $S_{tp} = \pi r(2l + r)$ .
- Câu 23.** [2H2-1] Cho hình nón tròn xoay. Một mặt phẳng  $(P)$  đi qua đỉnh  $O$  của hình nón và cắt đường tròn đáy của hình nón tại hai điểm. Thiết diện được tạo thành là
- A. Một tứ giác.                      B. Một hình thang cân.                      C. Một ngũ giác.                      D. Một tam giác cân.
- Câu 24.** [2D2-1] Cho  $\pi^\alpha > \pi^\beta$  với  $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?
- A.  $\alpha > \beta$ .                      B.  $\alpha < \beta$ .                      C.  $\alpha = \beta$ .                      D.  $\alpha \leq \beta$ .
- Câu 25.** [2H1-1] Khối đa diện nào sau đây có công thức thể tích là  $V = \frac{1}{3}Bh$ ? Biết hình đa diện đó có diện tích đáy bằng  $B$  và chiều cao bằng  $h$ ?
- A. Khối chóp.                      B. Khối hộp chữ nhật.                      C. Khối hộp.                      D. Khối lăng trụ.
- Câu 26.** [2D1-2] Đồ thị  $y = \frac{x-2}{\sqrt{x^2-4}}$  có bao nhiêu tiệm cận?
- A. 2.                      B. 4.                      C. 3.                      D. 1.
- Câu 27.** [2D2-1] Cho 4 số thực  $a, b, x, y$  với  $a, b$  là các số dương và khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng? A.  $\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$ .                      B.  $(a^x)^y = a^{x+y}$ .                      C.  $a^x \cdot a^y = a^{x \cdot y}$                       D.  $(ab)^x = a \cdot b^x$ .
- Câu 28.** [2D1-3] Hai thành phố A và B ngăn cách nhau bởi một con sông. Người ta cần xây cây cầu bắc qua sông và vuông góc với bờ sông. Biết rằng thành phố A cách bờ sông 2 (km), thành phố B cách bờ sông 5 (km), khoảng cách giữa đường thẳng đi qua A và đường thẳng đi qua B cùng vuông góc với bờ sông là 12 (km). Giả sử hai bờ sông là hai đường thẳng song song với nhau.

Nhằm tiết kiệm chi phí đi từ thành phố A đến thành phố B, người ta xây cây cầu ở vị trí MN để quãng đường đi từ thành phố A đến thành phố B là ngắn nhất (hình vẽ). Khi đó, độ dài đoạn AM là



- A.  $AM = \frac{2\sqrt{193}}{7}$  km.    B.  $AM = \frac{3\sqrt{193}}{7}$  km.    C.  $AM = \sqrt{193}$  km.    D.  $AM = \frac{\sqrt{193}}{7}$  km.

**Câu 29.** [2D1-1] Đạo hàm của hàm số  $y = 5^x + 2017$  là

- A.  $y' = \frac{5^x}{5 \ln 5}$ .    B.  $y' = 5^x \cdot \ln 5$ .    C.  $y' = \frac{5^x}{\ln 5}$     D.  $y' = 5^x$ .

**Câu 30.** [1H3-3] Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông,  $\Delta SAB$  đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Mặt cầu ngoại tiếp khối chóp  $S.ABCD$  có diện tích  $84\pi \text{ cm}^2$ . Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $SA$  và  $BD$  là

- A.  $\frac{3\sqrt{21}}{7}$  cm.    B.  $\frac{2\sqrt{21}}{7}$  cm.    C.  $\frac{\sqrt{21}}{7}$  cm.    D.  $\frac{6\sqrt{21}}{7}$  cm.

**Câu 31.** [2D2-2] Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (x^2 + x - 2)^{-3}$ .

- A.  $D = (0; +\infty)$ .    B.  $D = (-\infty; -2) \cup (1; +\infty)$ .  
C.  $D = \mathbb{R} \setminus \{-2; 1\}$ .    D.  $D = \mathbb{R}$ .

**Câu 32.** [2D1-2] Tìm các giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{x^3}{3} - 3x^2 + m^2x + 2m - 3$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

- A.  $\begin{cases} m < -3 \\ m > 3 \end{cases}$ .    B.  $-3 \leq m \leq 3$ .    C.  $-3 < m < 3$ .    D.  $\begin{cases} m \leq -3 \\ m \geq 3 \end{cases}$ .

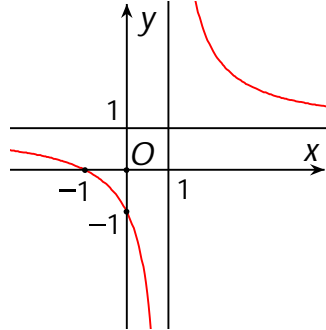
**Câu 33.** [2D2-1] Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề sai?

- A. Với  $0 < a < 1$ , hàm số  $y = \log_a x$  là một hàm nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
B. Với  $a > 1$ , hàm số  $y = \log_a x$  là một hàm đồng biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .  
C. Với  $a > 1$ , hàm số  $y = a^x$  là một hàm đồng biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .  
D. Với  $0 < a < 1$ , hàm số  $y = a^x$  là một hàm nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .

**Câu 34. [2D2-4]** Xét các số thực dương  $x, y$  thỏa mãn  $\log_3 \frac{1-y}{x+3xy} = 3xy + x + 3y - 4$ . Tìm giá trị nhỏ nhất  $P_{\min}$  của  $P = x + y$ .

- A.  $P_{\min} = \frac{4\sqrt{3}+4}{3}$ .      B.  $P_{\min} = \frac{4\sqrt{3}-4}{3}$ .      C.  $P_{\min} = \frac{4\sqrt{3}-4}{9}$ .      D.  $P_{\min} = \frac{4\sqrt{3}+4}{9}$ .

**Câu 35. [2D1-1]** Hình vẽ sau đây là đồ thị của hàm số nào?



- A.  $y = \frac{x+2}{x+1}$ .      B.  $y = \frac{x+3}{1-x}$ .      C.  $y = \frac{2x+1}{2x-1}$ .      D.  $y = \frac{x+1}{x-1}$ .

**Câu 36. [2D2-2]** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \log(2x+1)$ .

- A.  $y' = \frac{2}{(2x+1)\ln 10}$ .      B.  $y' = \frac{2}{(2x+1)}$ .      C.  $y' = \frac{1}{(2x+1)\ln 10}$ .      D.  $y' = \frac{1}{(2x+1)}$ .

**Câu 37. [2H1-1]** Mỗi cạnh của một hình đa diện là cạnh chung của đúng  $n$  mặt của hình đa diện đó. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $n = 2$ .      B.  $n = 5$ .      C.  $n = 3$ .      D.  $n = 4$ .

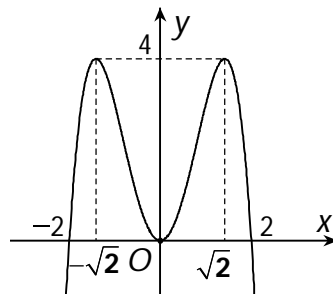
**Câu 38. [2D1-1]** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng xét dấu đạo hàm như sau

$x$	$-\infty$	$-2$	$0$	$2$	$+\infty$
$y'$	$+$	$-$	$-$	$-$	$-$

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 2)$ .      B. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$ .  
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 0)$ .      D. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-2; 0)$ .

**Câu 39. [2D1-1]** Hình vẽ sau đây là đồ thị của hàm số nào?



- A.  $y = -x^4 - 2x^2$ .      B.  $y = -x^4 + 3x^2 + 1$ .      C.  $y = -x^4 + 4x^2$ .      D.  $y = x^4 - 3x^2$ .

**Câu 40. [2D1-2]** Cho hàm số  $f(x) = \frac{x-m^2}{x+8}$ , với  $m$  là tham số. Giá trị lớn nhất của  $m$  để  $\min_{[0;3]} f(x) = -2$  là:

- A.  $m = 5$ .                      B.  $m = 6$ .                      C.  $m = 4$ .                      D.  $m = 3$ .

**Câu 41.** [2D2-2] Tìm giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $9^x - 2 \cdot 3^{x+1} + m = 0$  có hai nghiệm thực  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $x_1 + x_2 = 0$ .

- A.  $m = 6$ .                      B.  $m = 0$ .                      C.  $m = 3$ .                      D.  $m = 1$ .

**Câu 42.** [2D1-2] Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \frac{x+4}{x-2}$  trên đoạn  $[3; 4]$ .

- A.  $-4$ .                      B.  $10$ .                      C.  $7$ .                      D.  $8$ .

**Câu 43.** [2D1-2] Tìm giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - 4)x + 3$  đạt cực tiểu tại  $x = 3$ .

- A.  $m = 1$ .                      B.  $m = -1$ .                      C.  $m = 5$ .                      D.  $m = -7$ .

**Câu 44.** [2H1-3] Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy là tam giác cân  $ABC$  với  $AB = AC = a$ ,  $\widehat{BAC} = 120^\circ$ , mặt phẳng  $(A'B'C')$  tạo với đáy một góc  $30^\circ$ . Tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ đã cho.

- A.  $V = \frac{a^3}{6}$ .                      B.  $V = \frac{a^3}{8}$ .                      C.  $V = \frac{3a^3}{8}$ .                      D.  $V = \frac{9a^3}{8}$ .

**Câu 45.** [2H1-2] Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có  $AA' = a$ , đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$  và  $BC = a\sqrt{2}$ . Tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ đã cho.

- A.  $V = a^3$ .                      B.  $V = \frac{a^3}{2}$ .                      C.  $V = \frac{a^3}{6}$ .                      D.  $V = \frac{a^3}{3}$ .

**Câu 46.** [2H2-1] Cắt một khối trụ bởi một mặt phẳng qua trục ta được thiết diện là hình chữ nhật  $ABCD$  có  $AB$  và  $CD$  thuộc hai đáy của hình trụ,  $AB = 4a$ ,  $AC = 5a$ . Thể tích của khối trụ:

- A.  $8\pi a^3$ .                      B.  $12\pi a^3$ .                      C.  $4\pi a^3$ .                      D.  $16\pi a^3$ .

**Câu 47.** [2H2-1] Cho hình nón tròn xoay có bán kính đường tròn đáy  $r$ , chiều cao  $h$  và đường sinh  $l$ . Kết luận nào sau đây sai?

- A.  $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ .                      B.  $S_{tp} = \pi r l + \pi r^2$ .                      C.  $h^2 = r^2 + l^2$ .                      D.  $S_{xq} = \pi r l$ .

**Câu 48.** [2D1-1] Hàm số  $y = f(x)$  có giới hạn  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = +\infty$  và đồ thị  $(C)$  của hàm số  $y = f(x)$  chỉ nhận đường thẳng  $d$  làm tiệm cận đứng. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $d: y = a$ .                      B.  $d: x = a$ .                      C.  $d: x = -a$ .                      D.  $d: y = -a$ .

**Câu 49.** [2D2-1] Rút gọn biểu thức  $M = \frac{a^{\frac{1}{5}} \left( a^{\frac{3}{10}} - a^{-\frac{1}{5}} \right)}{a^{\frac{2}{3}} \left( a^{\frac{1}{3}} - a^{-\frac{2}{3}} \right)}$  với  $a > 0, a \neq 1$ , ta được kết quả là:

- A.  $\frac{1}{\sqrt{a+1}}$ .                      B.  $\frac{1}{a+1}$ .                      C.  $\frac{1}{a-1}$ .                      D.  $\frac{1}{\sqrt{a-1}}$ .

**Câu 50.** [2D2-3] Đầu mỗi tháng anh A gửi vào ngân hàng 3 triệu đồng với lãi suất kép là 0,6% mỗi tháng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng (khi ngân hàng đã tính lãi) thì anh A có được số tiền cả lãi và gốc nhiều hơn 100 triệu biết lãi suất không đổi trong quá trình gửi.

- A. 31 tháng.                      B. 40 tháng.                      C. 35 tháng.                      D. 30 tháng.

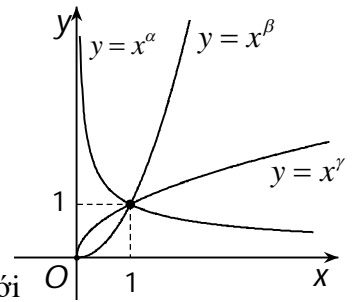
---HẾT---

Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....

Mã đề thi 590

- Câu 1.** [2H1-1] Cho khối chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $2a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ ,  $SA = a\sqrt{3}$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABC$ .
- A.  $V = \frac{a^3}{6}$ .                      B.  $V = a^3$ .                      C.  $V = \frac{a^3}{4}$ .                      D.  $V = \frac{a^3}{12}$ .
- Câu 2.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \sin x + \cos x + 2$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?
- A. Hàm số đạt cực đại tại các điểm  $x = -\frac{3\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .
- B. Hàm số đạt cực đại tại các điểm  $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .
- C. Hàm số đạt cực tiểu tại các điểm  $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .
- D. Hàm số đạt cực tiểu tại các điểm  $x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .
- Câu 3.** [2D1-1] Tìm số điểm cực trị của hàm số  $y = 3x^4 - 8x^3 + 6x^2 - 1$ .
- A. 2.                      B. 0.                      C. 1.                      D. 3.
- Câu 4.** [2D1-2] Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = \frac{mx-8}{x+2}$  có tiệm cận đứng.
- A.  $m = 4$ .                      B.  $m = -4$ .                      C.  $m \neq -4$ .                      D.  $m \neq 4$ .
- Câu 5.** [1D1-2] Tìm giá trị lớn nhất  $M$  của hàm số  $y = 2\sin^2 x - \sin 2x + 11$ .
- A.  $M = 12 - \sqrt{2}$ .                      B.  $M = 10 + \sqrt{2}$ .                      C.  $M = 12 + \sqrt{2}$ .                      D.  $M = 10 - \sqrt{2}$ .
- Câu 6.** [2D1-1] Hàm số  $y = -x^3 + 3x - 5$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?
- A.  $(-\infty; -1)$ .                      B.  $(-1; 1)$ .                      C.  $(-\infty; 1)$ .                      D.  $(1; +\infty)$ .
- Câu 7.** [2D1-2] Biết đồ thị hai hàm số  $y = x - 1$  và  $y = \frac{2x-1}{x+1}$  cắt nhau tại hai điểm phân biệt  $A, B$ . Tính độ dài đoạn thẳng  $AB$ .
- A.  $AB = 2\sqrt{2}$ .                      B.  $AB = \sqrt{2}$ .                      C.  $AB = 2$ .                      D.  $AB = 4$ .
- Câu 8.** [2D2-2] Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = \log_{2017}(9-x^2) + (2x-3)^{-2018}$ .
- A.  $D = \left[-3; \frac{3}{2}\right) \cup \left(\frac{3}{2}; 3\right]$ .                      B.  $D = (-3; 3)$ .                      C.  $D = \left(-3; \frac{3}{2}\right) \cup \left(\frac{3}{2}; 3\right)$ .                      D.  $D = \left(\frac{3}{2}; 3\right)$ .
- Câu 9.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \sqrt{x^3 - 3x}$  với  $x \in [2; +\infty)$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?
- A. Hàm số có giá trị nhỏ nhất và không có giá trị lớn nhất.
- B. Hàm số có cả giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất.
- C. Hàm số không có cả giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất.
- D. Hàm số không có giá trị nhỏ nhất và có giá trị lớn nhất.
- Câu 10.** [2D2-2] Cho  $p, q$  là các số thực thỏa mãn:  $m = \left(\frac{1}{e}\right)^{2p-q}$ ,  $n = e^{p-2q}$ , biết  $m > n$ . So sánh  $p$  và  $q$ .
- A.  $p < q$ .                      B.  $p \geq q$ .                      C.  $p \leq q$ .                      D.  $p > q$ .

**Câu 11.** [2D2-2] Hình vẽ sau là đồ thị của ba hàm số  $y = x^\alpha$ ,  $y = x^\beta$ ,  $y = x^\gamma$  (với  $x > 0$  và  $\alpha, \beta, \gamma$  là các số thực cho trước). Mệnh đề nào dưới đây đúng?



- A.  $\beta > \alpha > \gamma$ .  
 B.  $\gamma > \beta > \alpha$ .  
 C.  $\alpha > \beta > \gamma$ .  
 D.  $\beta > \gamma > \alpha$ .

**Câu 12.** [2D1-3] Cho hàm số  $y = x^3 + 3x^2 - 2x - 1$ . Tiếp tuyến song song với đường thẳng  $2x + y - 3 = 0$  của đồ thị hàm số trên có phương trình là

- A.  $2x + y + 1 = 0$ .  
 B.  $2x + y - 2 = 0$ .  
 C.  $x + 2y + 1 = 0$ .  
 D.  $y = 2x + 1$ .

**Câu 13.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình vẽ. Mệnh đề nào dưới đây sai?

$x$	$-\infty$	$0$	$1$	$2$	$+\infty$	
$y'$		$+$	$0$	$-$	$0$	$+$
$y$			$-1$		$4$	
			$-\infty$		$+\infty$	

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-3; -1)$ .  
 B. Đồ thị hàm số không có đường tiệm cận ngang.  
 C. Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận đứng.  
 D. Hàm số nghịch biến trên  $(0; 1) \cup (1; 2)$ .

**Câu 14.** [2D2-2] Tính tổng  $S = x_1 + x_2$  biết  $x_1, x_2$  là các giá trị thực thỏa mãn đẳng thức

$$2^{x^2-6x+1} = \left(\frac{1}{4}\right)^{x-3}.$$

- A.  $S = -5$ .  
 B.  $S = 8$ .  
 C.  $S = 4$ .  
 D.  $S = 2$ .

**Câu 15.** [2H2-3] Cho tam giác  $ABC$ . Tập hợp các điểm  $M$  trong không gian thỏa mãn hệ thức  $|\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}| = a$  (với  $a$  là số thực dương không đổi) là:

- A. Mặt cầu bán kính  $R = \frac{a}{3}$ .  
 B. Đường tròn bán kính  $R = \frac{a}{3}$ .  
 C. Đoạn thẳng độ dài  $\frac{a}{3}$ .  
 D. Đường thẳng.

**Câu 16.** [2H2-3] Mặt cầu tâm  $I$  bán kính  $R = 11$  (cm) cắt mặt phẳng  $(P)$  theo giao tuyến là đường tròn đi qua ba điểm  $A, B, C$ . Biết  $AB = 8$  (cm),  $AC = 6$  (cm),  $BC = 10$  (cm). Tính khoảng cách  $d$  từ  $I$  đến mặt phẳng  $(P)$ .

- A.  $d = \sqrt{21}$  (cm).  
 B.  $d = 4\sqrt{6}$  (cm).  
 C.  $d = 4$  (cm).  
 D.  $d = \sqrt{146}$  (cm).

**Câu 17.** [2H2-3] Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ . Mặt bên  $SAB$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích của khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$ .

- A.  $V = \frac{5\sqrt{15}\pi a^3}{54}$ .  
 B.  $V = \frac{4\sqrt{3}\pi a^3}{27}$ .  
 C.  $V = \frac{5\pi a^3}{3}$ .  
 D.  $V = \frac{5\sqrt{15}\pi a^3}{18}$ .



- Câu 18.** [2D1-2] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $x^4 - 3x^2 - m - 1 = 0$  có hai nghiệm phân biệt.
- A.  $m \geq -1$  hoặc  $m = -\frac{13}{4}$ .      B.  $m > -1$ .
- C.  $m \geq -1$ .      D.  $m > -1$  hoặc  $m = -\frac{13}{4}$ .
- Câu 19.** [2D1-4] Cho Parabol  $(P): y = x^2 + 2x - 1$ , qua điểm  $M$  thuộc  $(P)$  kẻ tiếp tuyến với  $(P)$  cắt hai trục  $Ox, Oy$  lần lượt tại hai điểm  $A, B$ . Có bao nhiêu điểm  $M$  để tam giác  $ABO$  có diện tích bằng  $\frac{1}{4}$ .
- A. 3.      B. 6.      C. 2.      D. 8.
- Câu 20.** [2H2-3] Cho tứ diện đều  $ABCD$  có cạnh  $2a$ . Tính bán kính  $r$  của mặt cầu tiếp xúc với tất cả các mặt của tứ diện.
- A.  $r = \frac{\sqrt{6}a}{6}$ .      B.  $r = \frac{\sqrt{6}a}{12}$ .      C.  $r = \frac{\sqrt{6}a}{8}$ .      D.  $r = \frac{\sqrt{6}a}{3}$ .
- Câu 21.** [2D2-2] Cho hàm số  $y = e^{\sin x}$ . Mệnh đề nào sau đây **sai**?
- A.  $y' \cdot \cos x - y \cdot \sin x - y'' = 1$ .      B.  $2y' \sin x = \sin 2x \cdot e^{\sin x}$ .
- C.  $y' = \cos x \cdot e^{\sin x}$ .      D.  $y' \cdot \cos x - y \cdot \sin x - y'' = 0$ .
- Câu 22.** [2D2-1] Biết  $\log_6 a = 2$  ( $0 < a \neq 1$ ). Tính  $I = \log_a 6$ .
- A.  $I = \frac{1}{2}$ .      B.  $I = 64$ .      C.  $I = 36$ .      D.  $I = \frac{1}{4}$ .
- Câu 23.** [2D2-2] Biết  $\log_6 2 = a, \log_6 5 = b$ . Tính  $I = \log_3 5$  theo  $a, b$ .
- A.  $I = \frac{b}{a}$ .      B.  $I = \frac{b}{a-1}$ .      C.  $I = \frac{b}{1+a}$ .      D.  $I = \frac{b}{1-a}$ .
- Câu 24.** [2H1-2] Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$  với  $AB = a, A'B$  tạo với mặt phẳng  $(ABC)$  một góc  $\alpha$ . Biết thể tích lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  là  $\frac{a^3 \sqrt{3}}{2}$ . Tính  $\alpha$ .
- A.  $\alpha = 45^\circ$ .      B.  $\alpha = 70^\circ$ .      C.  $\alpha = 60^\circ$ .      D.  $\alpha = 30^\circ$ .
- Câu 25.** [2D1-3] Một kim tự tháp Ai Cập có hình dạng là một khối chóp tứ giác đều có độ dài cạnh bên là một số thực dương không đổi. Gọi  $\alpha$  là góc giữa cạnh bên của kim tự tháp với mặt đáy. Khi thể tích của kim tự tháp lớn nhất, tính  $\sin \alpha$ .
- A.  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .      B.  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$ .      C.  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{6}}{3}$ .      D.  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$ .
- Câu 26.** [2D2-2] Tìm  $n$  biết  $\frac{1}{\log_2 x} + \frac{1}{\log_{2^2} x} + \frac{1}{\log_{2^3} x} + \dots + \frac{1}{\log_{2^n} x} = \frac{465}{\log_2 x}$  luôn đúng với mọi  $x > 0, x \neq 1$ .
- A.  $n \in \emptyset$ .      B.  $n = 30$ .      C.  $n = -31$ .      D.  $n = 31$ .
- Câu 27.** [2D2-2] Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $2a$ , các mặt bên tạo với đáy một góc  $60^\circ$ . Tính diện tích  $S$  của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.
- A.  $S = \frac{25\pi a^2}{3}$ .      B.  $S = \frac{a^2}{12}$ .      C.  $S = \frac{32\pi a^2}{3}$ .      D.  $S = \frac{8\pi a^2}{3}$ .

**Câu 28.** [2D1-4] Cho khối chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a$ , cạnh bên hợp với đáy một góc  $60^\circ$ . Gọi  $M$  là điểm đối xứng với  $C$  qua  $D$ ,  $N$  là trung điểm  $SC$ . Mặt phẳng  $(BMN)$  chia khối chóp  $S.ABCD$  thành hai khối đa diện. Tính thể tích  $V$  của khối đa diện chứa đỉnh  $C$ .

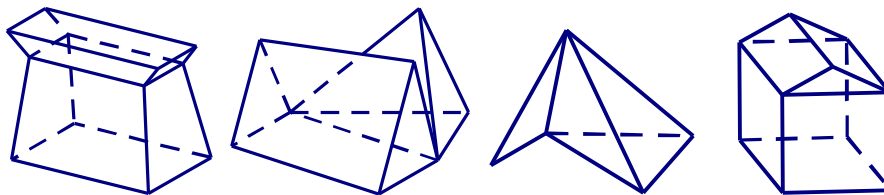
A.  $V = \frac{7\sqrt{6}a^3}{36}$ .      B.  $V = \frac{7\sqrt{6}a^3}{72}$ .      C.  $V = \frac{5\sqrt{6}a^3}{72}$ .      D.  $V = \frac{5\sqrt{6}a^3}{36}$ .

**Câu 29.** [2D1-3] Cho các số thực dương  $x, y$  thỏa mãn  $2x + y = \frac{5}{4}$ . Tìm giá trị nhỏ nhất  $P_{\min}$  của biểu

thức  $P = \frac{2}{x} + \frac{1}{4y}$ .

A.  $P_{\min} = \frac{34}{5}$ .      B.  $P_{\min} = \frac{65}{4}$ .      C.  $P_{\min}$  không tồn tại.      D.  $P_{\min} = 5$ .

**Câu 30.** [2D2-1] Số hình đa diện lồi trong các hình dưới đây là:



A. 0.      B. 2.      C. 3.      D. 1.

**Câu 31.** [2D1-1] Trong các hàm số sau, hàm số nào không có giá trị nhỏ nhất?

A.  $y = \frac{x-2}{x+1}$ .      B.  $y = x^4 + 2x$ .      C.  $y = x^2 + 2x + 3$ .      D.  $y = \sqrt{2x-1}$ .

**Câu 32.** [2D1-1] Tìm số giao điểm của hai đồ thị hàm số  $y = \sqrt{x+3}$  và  $y = x+1$ .

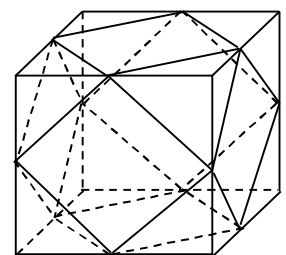
A. 0.      B. 2.      C. 3.      D. 1.

**Câu 33.** [2D1-4] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \sin x - mx$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .

A.  $m < 1$       B.  $m \geq 1$ .      C.  $m \geq -1$ .      D.  $m > 1$ .

**Câu 34.** [2H1-1] Người ta nối trung điểm các cạnh của một hình hộp chữ nhật rồi cắt bỏ các hình chóp tam giác ở các góc của hình hộp như hình vẽ sau. Hình còn lại là một đa diện có số đỉnh và số cạnh là:

A. 12 đỉnh, 24 cạnh.      B. 10 đỉnh, 24 cạnh.  
C. 12 đỉnh, 20 cạnh.      D. 10 đỉnh, 48 cạnh.



**Câu 35.** [2D2-2] Tìm số nguyên  $n$  lớn nhất thỏa mãn  $n^{360} < 3^{480}$ .

A.  $n = 3$ .      B.  $n = 4$ .      C.  $n = 2$ .      D.  $n = 5$ .

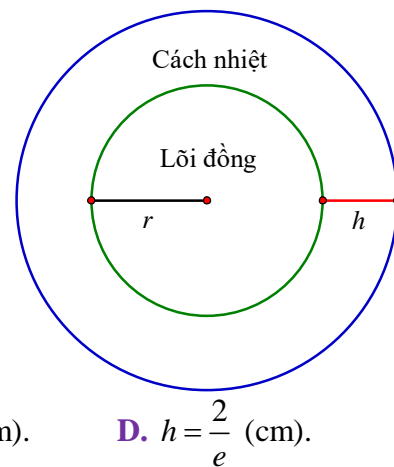
**Câu 36.** [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + (2m^2 - 1)x + 5$  đồng biến trên khoảng  $(1; +\infty)$ .

A.  $-\frac{\sqrt{2}}{2} \leq m \leq \frac{\sqrt{2}}{2}$ .      B.  $-\frac{\sqrt{2}}{2} < m < \frac{\sqrt{2}}{2}$ .  
C.  $m \leq -\frac{\sqrt{2}}{2}$  hoặc  $m \geq \frac{\sqrt{2}}{2}$ .      D.  $m < -\frac{\sqrt{2}}{2}$  hoặc  $m > \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

**Câu 37.** [2D1-2] Tìm số tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{x+1}{x^3 - 3x - 2}$ .

A. 0.      B. 3.      C. 2.      D. 1.

**Câu 38.** [2D1-3] Cáp tròn truyền nhiệt dưới nước bao gồm một lõi đồng và bao quanh lõi đồng là một lõi cách nhiệt như hình vẽ. Nếu  $x = \frac{r}{h}$  là tỉ lệ bán kính độ dày thì bằng đo đạc thực nghiệm người ta thấy rằng vận tốc truyền tải tín hiệu được cho bởi phương trình  $v = x^2 \ln \frac{1}{x}$  với  $0 < x < 1$ . Nếu bán kính lõi cách nhiệt là 2 cm thì vật liệu cách nhiệt có bề dày  $h$  (cm) bằng bao nhiêu để tốc độ truyền tải tín hiệu lớn nhất?



- A.  $h = 2\sqrt{e}$  (cm).      B.  $h = 2e$  (cm).      C.  $h = \frac{2}{\sqrt{e}}$  (cm).      D.  $h = \frac{2}{e}$  (cm).

**Câu 39.** [2H1-2] Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông. Gọi  $M, N, P, Q$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $SB, BC, CD, DA$ . Biết thể tích khối chóp  $S.ABCD$  là  $V_0$ . Tính thể tích khối chóp  $M.QPCN$  theo  $V_0$ .

- A.  $V = \frac{3}{4}V_0$ .      B.  $V = \frac{1}{16}V_0$ .      C.  $V = \frac{3}{8}V_0$ .      D.  $V = \frac{3}{16}V_0$ .

**Câu 40.** [2H1-2] Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang cân với đáy  $AD$  và  $BC$ . Biết  $AD = 2a, AB = BC = CD = a$ . Hình chiếu vuông góc của  $S$  trên mặt phẳng  $(ABCD)$  là điểm  $H$  thuộc đoạn  $AD$  thỏa mãn  $HD = 3HA, SD$  tạo với đáy một góc  $45^\circ$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABCD$ .

- A.  $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{8}$ .      B.  $V = \frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$ .      C.  $V = \frac{3\sqrt{3}a^3}{4}$ .      D.  $V = \frac{9\sqrt{3}a^3}{8}$ .

**Câu 41.** [2D1-3] Cho hàm số  $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  với  $a \neq 0$ . Biết đồ thị hàm số có hai điểm cực trị là  $A(1; -1), B(-1; 3)$ . Tính  $f(4)$ .

- A.  $f(4) = -53$ .      B.  $f(4) = 17$ .      C.  $f(4) = -17$ .      D.  $f(4) = 53$ .

**Câu 42.** [2H1-1] Số mặt phẳng đối xứng của hình lăng trụ đứng có đáy là hình vuông là:

- A. 4.      B. 5.      C. 1.      D. 3.

**Câu 43.** [2D1-3] Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để phương trình  $m(x^2 + 2x)^3 - 2x^2 - 4x + 2 = 0$  có nghiệm thỏa mãn  $x \leq -3$ .

- A. 4.      B. 6.  
C. Không có giá trị nào của  $m$ .      D. Vô số giá trị của  $m$ .

**Câu 44.** [2H1-1] Cho tứ diện  $OMNP$  có  $OM, ON, OP$  đôi một vuông góc. Tính thể tích  $V$  của khối tứ diện  $OMNP$ .

- A.  $V = \frac{1}{6}OM.ON.OP$ .      B.  $V = \frac{1}{2}OM.ON.OP$ .  
C.  $V = \frac{1}{3}OM.ON.OP$ .      D.  $V = OM.ON.OP$ .

**Câu 45.** [2D1-2] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = (m+1)x^4 - (m^2-1)x^2 - 1$  có đúng một cực trị.

- A.  $m < 1; m \neq -1$ .      B.  $m \leq 1$ .      C.  $m > -1$ .      D.  $m \leq 1; m \neq -1$ .

**Câu 46.** [2D2-2] Rút gọn biểu thức  $P = \sqrt{a^3} \sqrt{a^2} \sqrt[4]{\frac{1}{a}} : \sqrt[24]{a^7}$ , với  $(a > 0)$ .

- A.  $P = a^{\frac{2}{3}}$ .      B.  $P = a$ .      C.  $P = a^{\frac{1}{2}}$ .      D.  $P = a^{\frac{1}{3}}$ .

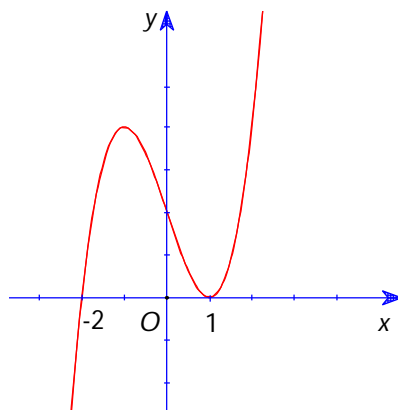
**Câu 47.** [2D2-2] Tìm tất các giá trị thực của  $x$  để đồ thị hàm số  $y = \log_{0,5} x$  nằm trên đường thẳng  $y = 2$ .

- A.  $0 < x < \frac{1}{4}$ .      B.  $x > \frac{1}{4}$ .      C.  $0 < x \leq \frac{1}{4}$ .      D.  $x \geq \frac{1}{4}$ .

**Câu 48.** [2D2-3] Theo số liệu từ Tổng cục thống kê, dân số Việt Nam năm 2015 là 91,7 triệu người. Giả sử tỉ lệ tăng dân số hàng năm của Việt Nam trong giai đoạn 2015 – 2050 ở mức không đổi là 1,1%. Hỏi đến năm nào dân số Việt Nam sẽ đạt mức 120,5 triệu người?

- A. 2039.      B. 2040.      C. 2042.      D. 2041.

**Câu 49.** [2D1-2] Đường cong ở hình vẽ là đồ thị của một trong các hàm số dưới đây:  
Hàm số đó là hàm số nào?



- A.  $y = (x+1)^2(x+2)$ .      B.  $y = (x-1)^2(x+2)$ .      C.  $y = (x-1)(x-2)^2$ .      D.  $y = (x-1)(x+2)^2$ .

**Câu 50.** [2D1-2] Đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây có tâm đối xứng?

- A.  $y = x^2 - 2x + 6$ .      B.  $y = \sqrt{2x+1}$ .      C.  $y = x^3 - 2x^2 + 3x$ .      D.  $y = x^4 - 2x^2 + 5$ .

-----HẾT-----

Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....

**Mã đề thi 001**

**Câu 1:** [2D1-1] Cho hàm số  $y = x^4 + 4x^2 + 3$  có đồ thị  $(C)$ . Tìm số giao điểm của  $(C)$  và trục hoành.  
A. 3.                                      B. 2.                                      C. 1.                                      D. 0.

**Câu 2:** [2D2-1] Tìm đạo hàm của hàm số  $y = \log_2(x+1)$ .  
A.  $y' = \frac{1}{x+1}$ .                              B.  $y' = \frac{\ln 2}{x+1}$ .                              C.  $y' = \frac{1}{(x+1)\ln 2}$ .                              D.  $y' = \frac{1}{2\ln(x+1)}$ .

**Câu 3:** [2D2-2] Tìm tập nghiệm  $S$  của bất phương trình  $\log(2x-2) \geq \log(x+1)$ .  
A.  $(3; +\infty)$ .                              B.  $(1; 3]$ .                              C.  $[3; +\infty)$ .                              D.  $\emptyset$ .

**Câu 4:** [2D1-1] Hàm số  $y = \frac{2x+3}{x+1}$  có bao nhiêu điểm cực trị?  
A. 3.                                      B. 0.                                      C. 2.                                      D. 1.

**Câu 5:** [2D1-2] Tìm giá trị nhỏ nhất  $m$  của hàm số  $y = x^2 + \frac{2}{x}$  trên đoạn  $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$ .  
A.  $m = \frac{17}{4}$ .                              B.  $m = 10$ .                              C.  $m = 5$ .                              D.  $m = 3$ .

**Câu 6:** [2D1-1] Cho hàm số  $y = \frac{3x-1}{x+1}$ . Mệnh đề nào dưới đây là đúng?  
A. Hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; -1)$  và  $(-1; +\infty)$ .  
B. Hàm số luôn đồng biến trên  $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ .  
C. Hàm số nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty; -1)$  và  $(-1; +\infty)$ .  
D. Hàm số luôn nghịch biến trên  $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ .

**Câu 7:** [2D1-2] Bảng biến thiên dưới đây là của hàm số nào?

$x$	$-\infty$	$0$	$+\infty$	
$y'$		$-$	$0$	$+$
$y$	$+\infty$		$1$	$+\infty$

A.  $y = x^4 - 3x^2 + 1$ .                              B.  $y = -x^4 + 3x^2 + 1$ .                              C.  $y = x^4 + 3x^2 + 1$ .                              D.  $y = -x^4 - 3x^2 + 1$ .

**Câu 8:** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \sqrt{2x^2 + 1}$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?  
A. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-1; 1)$ .                              B. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
C. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 0)$ .                              D. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

**Câu 9:** [2D2-2] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $-x^4 + 2x^2 = m$  có bốn nghiệm thực phân biệt.  
A.  $m > 0$ .                              B.  $0 \leq m \leq 1$ .                              C.  $0 < m < 1$ .                              D.  $m < 1$ .

- Câu 10:** [2D1-3] Một vật chuyển động theo quy luật  $s = -\frac{1}{3}t^3 + 6t^2$  với  $t$  (giây) là khoảng thời gian tính từ khi vật bắt đầu chuyển động và  $s$  (mét) là quãng đường vật di chuyển được trong khoảng thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 9 giây, kể từ khi bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được là bao nhiêu?
- A. 144 (m/s).                      B. 36 (m/s).                      C. 243 (m/s).                      D. 27 (m/s).
- Câu 11:** [2D1-3] Đồ thị của hàm số  $y = \frac{x-2}{x^2-3x+2}$  có bao nhiêu tiệm cận?
- A. 0.                      B. 3.                      C. 1.                      D. 2.
- Câu 12:** [2D2-1] Tính giá trị của biểu thức  $K = \frac{2^3 \cdot 2^{-1} + 5^{-3} \cdot 5^4}{10^{-3} : 10^{-2} - (0,25)^0}$  là
- A. -10.                      B. 10.                      C. 12.                      D. 15.
- Câu 13:** [2D2-2] Cho  $P = \log_{\frac{1}{a}} \sqrt[3]{a^7}$  ( $a > 0, a \neq 1$ ). Mệnh đề nào dưới đây đúng?
- A.  $P = \frac{7}{3}$ .                      B.  $P = \frac{5}{3}$ .                      C.  $P = \frac{2}{3}$ .                      D.  $P = -\frac{7}{3}$ .
- Câu 14:** [2D1-2] Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .
- A.  $y = x^3 - 3x^2$ .                      B.  $y = x^4 + 4x^2 + 2017$ .  
C.  $y = -x^3 + 3x^2 - 3x + 1$ .                      D.  $y = \frac{x+5}{x+1}$ .
- Câu 15:** [2D2-2] Cho  $0 < a < 1$ . Mệnh đề nào trong các mệnh đề sau là **sai**?
- A.  $\log_a x > 0$  khi  $0 < x < 1$ .  
B.  $\log_a x < 0$  khi  $x > 1$ .  
C. Nếu  $x_1 < x_2$  thì  $\log_a x_1 < \log_a x_2$ .  
D. Đồ thị hàm số  $y = \log_a x$  có tiệm cận đứng là trục tung.
- Câu 16:** [2H1-2] Cho  $(H)$  là khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng  $a$ . Thể tích của  $(H)$  bằng
- A.  $\frac{a^3}{3}$ .                      B.  $\frac{a^3 \sqrt{2}}{6}$ .                      C.  $\frac{a^3 \sqrt{3}}{4}$ .                      D.  $\frac{a^3 \sqrt{3}}{2}$ .
- Câu 17:** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \frac{mx+4m}{x+m}$  với  $m$  là tham số. Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của  $m$  để hàm số nghịch biến trên các khoảng xác định. Tìm số phần tử của  $S$ .
- A. 5.                      B. 4.                      C. Vô số.                      D. 3.
- Câu 18:** [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3mx^2 + 4m^3$  có hai điểm cực trị  $A$  và  $B$  sao cho tam giác  $OAB$  có diện tích bằng 4 với  $O$  là gốc tọa độ.
- A.  $m = -\frac{1}{\sqrt{2}}; m = \frac{1}{\sqrt{2}}$ .                      B.  $m = -1, m = 1$ .                      C.  $m = 1$ .                      D.  $m \neq 0$ .
- Câu 19:** [2D1-2] Tìm giá trị lớn nhất của hàm số  $y = -x^3 + 3x + 1$  trên khoảng  $(0; +\infty)$ ?
- A. -1.                      B. 3.                      C. 5.                      D. 4.
- Câu 20:** [2H1-1] Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào **sai**?

- A. Lắp ghép hai khối hộp sẽ được một khối đa diện lồi.
- B. Khối hộp là khối đa diện lồi.
- C. Khối tứ diện là khối đa diện lồi.
- D. Khối lăng trụ tam giác là khối đa diện lồi.

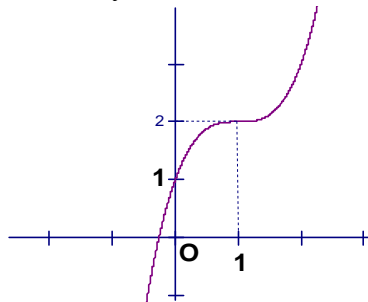
**Câu 21:** [2D2-2] Tìm nghiệm của phương trình  $\log_2(x-5) = 4$ .

- A.  $x = 21$ .
- B.  $x = 3$ .
- C.  $x = 11$ .
- D.  $x = 13$ .

**Câu 22:** [2D2-3] Tìm tập nghiệm của phương trình sau  $\log_2 x + 3\log_x 2 = 4$ .

- A.  $S = \{2; 8\}$ .
- B.  $S = \{4; 3\}$ .
- C.  $S = \{4; 16\}$ .
- D.  $S = \emptyset$ .

**Câu 23:** [2D1-1] Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây.



- A.  $y = x^3 - 3x^2 + 3x + 1$ .
- B.  $y = -x^3 + 3x^2 + 1$ .
- C.  $y = 2x^3 - x + 1$ .
- D.  $y = -x^3 - 3x^2 + 1$ .

**Câu 24:** [2D2-1] Cho  $a$  là số thực dương tùy ý khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $\log_2 a = \log_a 2$ .
- B.  $\log_2 a = \frac{1}{\log_2 a}$ .
- C.  $\log_2 a = \frac{1}{\log_a 2}$ .
- D.  $\log_2 a = -\log_a 2$ .

**Câu 25:** [2D2-2] Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (x^2 - x - 2)^{-3}$ .

- A.  $D = \mathbb{R}$ .
- B.  $D = (0; +\infty)$ .
- C.  $D = (-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$ .
- D.  $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}$ .

**Câu 26:** [2H2-1] Cho hình nón có thể tích bằng  $V = 36\pi a^3$  và bán kính đáy bằng  $3a$ . Tính độ dài đường cao  $h$  của hình nón đã cho.

- A.  $4a$ .
- B.  $2a$ .
- C.  $5a$ .
- D.  $12a$ .

**Câu 27:** [2D2-1] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $3^x = m$  có nghiệm thực.

- A.  $m \geq 1$ .
- B.  $m \geq 0$ .
- C.  $m > 0$ .
- D.  $m \neq 0$ .

**Câu 28:** [2H2-2] Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có cạnh bằng  $a$ . Gọi  $S$  là diện tích xung quanh của hình trụ có hai đường tròn đáy ngoại tiếp hai hình vuông  $ABCD$  và  $A'B'C'D'$ . Diện tích  $S$  là:

- A.  $\pi a^2$ .
- B.  $\pi a^2 \sqrt{2}$ .
- C.  $\pi a^2 \sqrt{3}$ .
- D.  $\frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{2}$ .

**Câu 29:** [2D2-1] Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = \log_3(x^2 - 4x + 3)$

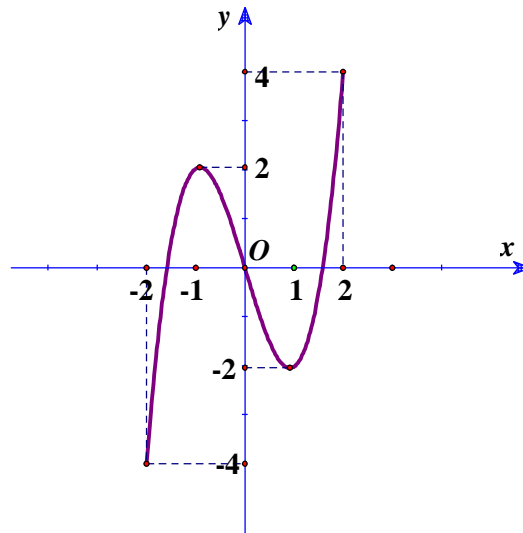
- A.  $D = (2 - \sqrt{2}; 1) \cup (3; 2 + \sqrt{2})$ .
- B.  $D = (1; 3)$ .
- C.  $D = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$ .
- D.  $D = (-\infty; 2 - \sqrt{2}) \cup (2 + \sqrt{2}; +\infty)$ .



**Câu 30:** [2H2-2] Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a$  và chiều cao bằng  $2a$ , diện tích xung quanh của hình nón đỉnh  $S$  và đáy là hình tròn nội tiếp  $t \in [\sqrt{2}; 2)$  bằng

- A.  $\frac{\pi a^2 \sqrt{17}}{4}$ .      B.  $\frac{\pi a^2 \sqrt{15}}{4}$ .      C.  $\frac{\pi a^2 \sqrt{17}}{6}$ .      D.  $\frac{\pi a^2 \sqrt{17}}{8}$ .

**Câu 31:** [2D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên đoạn  $[-2; 2]$  và có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên. Tìm số nghiệm của phương trình  $|f(x)| = 1$  trên đoạn  $[-2; 2]$ .



- A. 4.      B. 6.      C. 3.      D. 5.

**Câu 32:** [2H2-1] Cho hình nón có bán kính đáy  $r = \sqrt{3}$  và độ dài đường sinh  $l = 4$ . Tính diện tích xung quanh  $S_{xq}$  của hình nón đã cho.

- A.  $S_{xq} = 12\pi$ .      B.  $S_{xq} = 4\sqrt{3}\pi$ .      C.  $S_{xq} = \sqrt{39}\pi$ .      D.  $S_{xq} = 8\sqrt{3}\pi$ .

**Câu 33:** [2D2-2] Cho  $\log 3 = a$ ,  $\log 5 = b$ . Tính  $\log_6 1125$ .

- A.  $\frac{3a+2b}{a-1+b}$ .      B.  $\frac{2a+3b}{a+1-b}$ .      C.  $\frac{3a+2b}{a+1-b}$ .      D.  $\frac{3a-2b}{a+1+b}$ .

**Câu 34:** [2H1-1] Cho hình bát diện đều cạnh  $a$ . Gọi  $S$  là tổng diện tích tất cả các mặt của hình bát diện đều đó. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $S = 4\sqrt{3}a^2$ .      B.  $S = \sqrt{3}a^2$ .      C.  $S = 2\sqrt{3}a^2$ .      D.  $S = 8a^2$ .

**Câu 35:** [2D2-3] Hỏi phương trình  $2^{x+\sqrt{2x+5}} - 2^{1+\sqrt{2x+5}} + 2^{6-x} - 32 = 0$  có bao nhiêu nghiệm phân biệt?

- A. 2.      B. 1.      C. 3.      D. 4.

**Câu 36:** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình chữ nhật,  $AB = a$ ,  $AD = 2a$ ,  $SA = a\sqrt{3}$ ,  $SA \perp (ABCD)$ .  $M$  là điểm trên  $SA$  sao cho  $AM = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ . Tính thể tích của khối chóp  $S.BMC$ .

- A.  $\frac{2a^3\sqrt{3}}{9}$ .      B.  $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$ .      C.  $\frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$ .      D.  $\frac{3a^3\sqrt{2}}{9}$ .

**Câu 37:** [2D2-2] Với mọi  $a, b, x$  là các số thực dương thỏa mãn  $\log_2 x = 5\log_2 a + 3\log_2 b$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $x = 3a + 5b$       B.  $x = 5a + 3b$       C.  $x = a^5 + b^3$       D.  $x = a^5 b^3$

- Câu 38:** [2H2-2] Cho khối chóp tam giác đều  $S.ABC$  có cạnh đáy bằng  $a$  và cạnh bên bằng  $2a$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABC$ .
- A.  $V = \frac{\sqrt{13}a^3}{12}$ .      B.  $V = \frac{\sqrt{11}a^3}{12}$ .      C.  $V = \frac{\sqrt{11}a^3}{6}$ .      D.  $V = \frac{\sqrt{11}a^3}{4}$ .
- Câu 39:** [2H2-1] Gọi  $l, h, R$  lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của hình nón. Đẳng thức nào sau đây luôn đúng?
- A.  $l^2 = h^2 + R^2$ .      B.  $\frac{1}{l^2} = \frac{1}{h^2} + \frac{1}{R^2}$ .      C.  $R^2 = h^2 + l^2$ .      D.  $l^2 = hR$ .
- Câu 40:** [2D2-3] Hàm số  $f(x) = \ln x$  có đạo hàm cấp  $n$  là
- A.  $f^{(n)}(x) = \frac{n}{x^n}$ .      B.  $f^{(n)}(x) = (-1)^{n+1} \frac{(n-1)!}{x^n}$ .  
C.  $f^{(n)}(x) = \frac{1}{x^n}$ .      D.  $f^{(n)}(x) = \frac{n!}{x^n}$ .
- Câu 41:** [2H2-1] Gọi  $l, h, R$  lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của khối nón ( $N$ ). Thể tích  $V$  của khối nón ( $N$ ) bằng
- A.  $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h$ .      B.  $V = \pi R^2 h$ .      C.  $V = \pi R^2 l$ .      D.  $V = \frac{1}{3}\pi R^2 l$ .
- Câu 42:** [2D2-2] Tìm giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $9^x - 2 \cdot 3^{x+1} + m = 0$  có hai nghiệm thực  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $x_1 + x_2 = 1$ .
- A.  $m = 6$ .      B.  $m = -3$ .      C.  $m = 3$ .      D.  $m = 1$ .
- Câu 43:** [2H1-2] Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy là nửa lục giác đều nội tiếp trong nửa đường tròn đường kính  $AB = 2R$ . Biết  $I$  là trung điểm  $AB$ ,  $SI$  vuông góc với đáy và  $(SBC)$  và hợp với đáy  $(ABCD)$  một góc  $45^\circ$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABCD$
- A.  $\frac{3R^3}{4}$ .      B.  $\frac{3R^3}{8}$ .      C.  $\frac{3R^3}{6}$ .      D.  $\frac{3R^3}{2}$ .
- Câu 44:** [2D1-2] Tìm giá trị thực của tham số  $m$  để đường thẳng  $d: y = (2m-1)x + 3 + m$  vuông góc với đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 1$ .
- A.  $m = \frac{3}{2}$ .      B.  $m = \frac{3}{4}$ .      C.  $m = -\frac{1}{2}$ .      D.  $m = \frac{1}{4}$ .
- Câu 45:** [2D2-3] Hỏi có bao nhiêu giá trị  $m$  nguyên trong đoạn  $[-2017; 2017]$  để phương trình  $\log_3 m + \log_3 x = 2 \log_3 (x+1)$  luôn có hai nghiệm phân biệt?
- A. 4015.      B. 2010.      C. 2018.      D. 2013.
- Câu 46:** [2D1-3] Biết hàm số  $y = 4\sqrt{x^2 - 2x + 3} + 2x - x^2$  đạt giá trị lớn nhất tại hai điểm  $x_1, x_2$ . Giá trị  $x_1 \cdot x_2$  bằng
- A. 2.      B. 1.      C. 0.      D. -1.
- Câu 47:** [2D2-2] Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \ln(x^2 - 2x + m + 1)$  xác định với  $\forall x \in \mathbb{R}$  là
- A.  $\{0\}$ .      B.  $(0; 3)$ .      C.  $(-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$ .      D.  $(0; +\infty)$ .

- Câu 48:** [2D2-3] Anh Nam gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng Vietcombank. Lãi suất hàng năm không thay đổi là 7,5% / năm. Nếu anh Nam hàng năm không rút lãi thì sau 5 năm số tiền anh Nam nhận được cả vốn lẫn tiền lãi (kết quả làm tròn đến hàng ngàn) là
- A. 143.563.000 đồng.    B. 2.373.047.000 đồng.  
C. 137.500.000 đồng.    D. 133.547.000 đồng.

- Câu 49:** [2H1-4] Cho một tấm bìa hình vuông cạnh 5 dm. Để làm một mô hình kim tự tháp Ai Cập, người ta cắt bỏ bốn tam giác cân bằng nhau có cạnh đáy chính là cạnh của hình vuông rồi gấp lên, ghép lại thành một hình chóp tứ giác đều. Để mô hình có thể tích lớn nhất thì cạnh đáy của mô hình là
- A.  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$  dm.    B.  $\frac{5}{2}$  dm.    C.  $\frac{5\sqrt{2}}{2}$  dm.    D.  $2\sqrt{2}$  dm.

- Câu 50:** [2H2-3] Cho tam giác  $ABC$  vuông cân tại  $A$ , có  $AB = AC = 12$ . Lấy một điểm  $M$  thuộc cạnh huyền  $BC$  và gọi  $H$  là hình chiếu của  $M$  lên cạnh góc vuông  $AB$ . Quay tam giác  $AMH$  quanh trục là đường thẳng  $AB$  tạo thành mặt nón tròn xoay  $(N)$ , hỏi thể tích  $V$  của khối nón tròn xoay  $(H)$  lớn nhất bằng bao nhiêu?
- A.  $V = \frac{256\pi}{3}$ .    B.  $V = \frac{128\pi}{3}$ .    C.  $V = 256\pi$ .    D.  $V = 72\pi$ .

-----HẾT-----

**Câu 1.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \frac{3x-1}{-2+x}$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

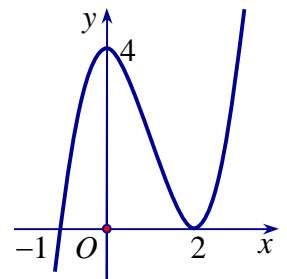
- A. Hàm số luôn nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .
- B. Hàm số luôn nghịch biến trên từng khoảng xác định.
- C. Hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; 2)$  và  $(2; +\infty)$ .
- D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty; -2)$  và  $(-2; +\infty)$ .

**Câu 2.** [2D1-2] Hàm số  $y = \ln(x+2) + \frac{3}{x+2}$  đồng biến trên khoảng nào?

- A.  $(-\infty; 1)$ .
- B.  $(1; +\infty)$ .
- C.  $(\frac{1}{2}; 1)$ .
- D.  $(-\frac{1}{2}; +\infty)$ .

**Câu 3.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ. Trên khoảng  $(-1; 3)$  đồ thị hàm số  $y = f(x)$  có mấy điểm cực trị?

- A. 2.
- B. 1.
- C. 0.
- D. 3.



**Câu 4.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \sqrt{x^2 - 3x}$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số có hai điểm cực trị.
- B. Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = 0$ .
- C. Hàm số đạt cực đại tại  $x = 3$ .
- D. Hàm số không có cực trị.

**Câu 5.** [2D1-3] Tìm tất cả giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = x^4 - 2mx^2 + 2m - 3$  có ba điểm cực trị là ba đỉnh của tam giác vuông.

- A.  $m = -1$ .
- B.  $m \neq 0$ .
- C.  $m = 2$ .
- D.  $m = 1$ .

**Câu 6.** [2D1-1] Tìm phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{2017x - 2018}{x + 1}$ .

- A.  $x = 2017$ .
- B.  $x = -1$ .
- C.  $y = 2017$ .
- D.  $y = -1$ .

**Câu 7.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  có  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$  và  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1$ . Tìm phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = 2 - 2017f(x)$ .

- A.  $y = -2017$
- B.  $y = 1$
- C.  $y = 2017$ .
- D.  $y = 2019$ .

**Câu 8.** [2D1-2] Tìm số đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x - \sqrt{x^2 - x - 6}}{x^2 - 1}$ .

- A. 1.
- B. 2.
- C. 0.
- D. 4.

**Câu 9.** [2D1-3] Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - mx - m + 5}$  không có đường tiệm cận đứng?

- A. 9.
- B. 10.
- C. 11.
- D. 8.

**Câu 10.** [2D1-2] Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 1$  tại điểm  $A(3; 1)$  là

- A.  $y = -9x - 26$ .
- B.  $y = 9x - 26$ .
- C.  $y = -9x - 3$ .
- D.  $y = 9x - 2$ .

**Câu 11.** [1D5-2] Với  $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ , hàm số  $y = 2\sqrt{\sin x} - 2\sqrt{\cos x}$  có đạo hàm là

A.  $y' = \frac{1}{\sqrt{\sin x}} - \frac{1}{\sqrt{\cos x}}$ .

B.  $y' = \frac{1}{\sqrt{\sin x}} + \frac{1}{\sqrt{\cos x}}$ .

C.  $y' = \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}} - \frac{\sin x}{\sqrt{\cos x}}$ .

D.  $y' = \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}} + \frac{\sin x}{\sqrt{\cos x}}$ .

**Câu 12.** [2D2-2] Cho hàm số  $y = -2017e^{-x} - 3e^{-2x}$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A.  $y'' + 3y' + 2y = -2017$

B.  $y'' + 3y' + 2y = -3$ .

C.  $y'' + 3y' + 2y = 0$ .

D.  $y'' + 3y' + 2y = 2$ .

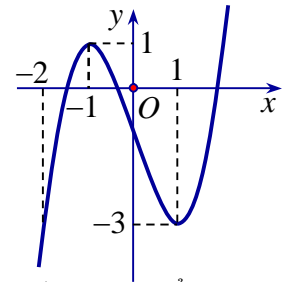
**Câu 13.** [2D1-2] Đồ thị hình bên là đồ thị của một trong 4 hàm số dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào?

A.  $y = x^3 - 3x^2 - 3x - 1$ .

B.  $y = \frac{1}{3}x^3 + 3x - 1$ .

C.  $y = x^3 + 3x^2 - 3x + 1$ .

D.  $y = x^3 - 3x - 1$ .



**Câu 14.** [2D1-4] Cho hàm số  $y = \frac{x+1}{x-1}$  có đồ thị  $(C)$ . Gọi  $A, B$  ( $x_A > x_B \geq 0$ ) là hai điểm trên  $(C)$  có tiếp tuyến tại  $A, B$  song song nhau và  $AB = 2\sqrt{5}$ . Tính  $x_A - x_B$ .

A.  $x_A - x_B = 2$ .

B.  $x_A - x_B = 4$ .

C.  $x_A - x_B = 2\sqrt{2}$

D.  $x_A - x_B = \sqrt{2}$

**Câu 15.** [2D2-2] Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \frac{\ln x}{x}$  trên đoạn  $[1; e]$  là

A. 0.

B. 1.

C.  $-\frac{1}{e}$ .

D.  $e$ .

**Câu 16.** [2D1-3] Trong các hình chữ nhật có chu vi bằng 16, hình chữ nhật có diện tích lớn nhất bằng

A. 64.

B. 4.

C. 16.

D. 8.

**Câu 17.** [2D1-4] Cho hàm số  $y = \frac{x+1}{x-1}$  có đồ thị  $(C)$ . Gọi  $M(x_M; y_M)$  là một điểm trên  $(C)$  sao cho tổng khoảng cách từ điểm  $M$  đến hai trục tọa độ là nhỏ nhất. Tổng  $x_M + y_M$  bằng

A.  $2\sqrt{2} - 1$ .

B. 1.

C.  $2 - \sqrt{2}$ .

D.  $2 - 2\sqrt{2}$ .

**Câu 18.** [2D1-1] Tìm số giao điểm của đồ thị  $(C): y = x^3 - 3x^2 + 2x + 2017$  và đường thẳng  $y = 2017$ .

A. 3.

B. 0.

C. 1.

D. 2.

**Câu 19.** [2D1-3] Cho hàm số  $y = mx^3 - x^2 - 2x + 8m$  có đồ thị  $(C_m)$ . Tìm tất cả giá trị của tham số  $m$  để đồ thị  $(C_m)$  cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.

A.  $m \in \left(-\frac{1}{6}; \frac{1}{2}\right)$ .

B.  $m \in \left[-\frac{1}{6}; \frac{1}{2}\right)$ .

C.  $m \in \left(-\frac{1}{6}; \frac{1}{2}\right) \setminus \{0\}$ .

D.  $m \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \setminus \{0\}$ .

**Câu 20.** [2D1-4] Tìm tất cả giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = (m+1)x^4 - 2(2m-3)x^2 + 6m+5$  cắt trục hoành tại bốn điểm phân biệt có hoành độ  $x_1, x_2, x_3, x_4$  thỏa  $x_1 < x_2 < x_3 < 1 < x_4$ .

A.  $m \in \left(-1; -\frac{5}{6}\right)$ .

B.  $m \in (-3; -1)$ .

C.  $m \in (-3; 1)$ .

D.  $m \in (-4; -1)$ .

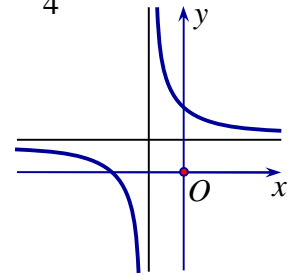
**Câu 21. [1D4-2]** Tiếp tuyến với đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x+1}$  tại điểm có hoành độ bằng 0 cắt hai trục tọa độ lần lượt tại  $A$  và  $B$ . Diện tích tam giác  $OAB$  bằng

- A. 2.                                      B. 3.                                      C.  $\frac{1}{2}$ .                                      D.  $\frac{1}{4}$ .

**Câu 22. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = \frac{ax+b}{x+1}$  có đồ thị như hình vẽ bên.

Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- A.  $a < b < 0$ .                                      B.  $b < 0 < a$ .  
C.  $0 < b < a$ .                                      D.  $0 < a < b$ .



**Câu 23. [2D2-3]** Tìm tổng  $S = 1 + 2^2 \log_{\sqrt{2}} 2 + 3^2 \log_{\sqrt[3]{2}} 2 + 4^2 \log_{\sqrt[4]{2}} 2 + \dots + 2017^2 \log_{\sqrt[2017]{2}} 2$ .

- A.  $S = 1008^2 \cdot 2017^2$ .                      B.  $S = 1007^2 \cdot 2017^2$ .                      C.  $S = 1009^2 \cdot 2017^2$ .                      D.  $S = 1010^2 \cdot 2017^2$ .

**Câu 24. [2D2-2]** Cho hàm số  $y = \ln x$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
B. Hàm số có tập giá trị là  $(-\infty; +\infty)$ .  
C. Đồ thị hàm số nhận trục  $Oy$  làm tiệm cận đứng.  
D. Hàm số có tập giá trị là  $(0; +\infty)$ .

**Câu 25. [2D2-1]** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \log_2(2x+1)$ .

- A.  $y' = \frac{2}{2x+1}$ .                                      B.  $y' = \frac{2}{(2x+1)\ln 2}$ .                                      C.  $y' = \frac{1}{(2x+1)\ln 2}$ .                                      D.  $y' = \frac{1}{2x+1}$ .

**Câu 26. [2D2-1]** Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (2-x)^{1-\sqrt{3}}$ .

- A.  $D = (-\infty; +\infty)$ .                                      B.  $D = (-\infty; 2]$ .                                      C.  $D = (-\infty; 2)$ .                                      D.  $D = (2; +\infty)$ .

**Câu 27. [2D2-2]** Cho  $a > 0$ ,  $a \neq 1$  và  $x, y$  là hai số thực khác 0. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A.  $\log_a x^2 = 2 \log_a x$ .                                      B.  $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$ .  
C.  $\log_a(x+y) = \log_a x + \log_a y$ .                                      D.  $\log_a(xy) = \log_a |x| + \log_a |y|$ .

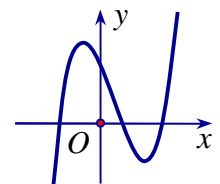
**Câu 28. [2D1-3]** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  sao cho hàm số

$$y = \frac{mx^3}{3} + 7mx^2 + 14x - m + 2 \text{ nghịch biến trên nửa khoảng } [1; +\infty).$$

- A.  $\left(-\infty; -\frac{14}{15}\right)$ .                                      B.  $\left(-\infty; -\frac{14}{15}\right]$ .                                      C.  $\left[-2; -\frac{14}{15}\right]$ .                                      D.  $\left[-\frac{14}{15}; +\infty\right)$ .

**Câu 29. [2D1-2]** Cho đồ thị hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A.  $a, b, c < 0$ ;  $d > 0$ .                                      B.  $a, b, d > 0$ ;  $c < 0$ .  
C.  $a, c, d > 0$ ;  $b < 0$ .                                      D.  $a, d > 0$ ;  $b, c < 0$ .



**Câu 30. [2H1-2]** Số mặt phẳng đối xứng của khối lăng trụ tam giác đều là

- A. 3.                                      B. 4.                                      C. 6.                                      D. 9.

- Câu 31. [2H1-1]** Hỏi khối đa diện đều loại  $\{4;3\}$  có bao nhiêu mặt?  
 A. 4.                                      B. 20.                                      C. 6.                                      D. 12.
- Câu 32. [2H1-3]** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có cạnh bằng  $2a\sqrt{2}$ . Gọi  $S$  là tổng diện tích tất cả các mặt của bát diện có các đỉnh là tâm của các mặt của hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Tính  $S$ .  
 A.  $S = 4a^2\sqrt{3}$ .                      B.  $S = 8a^2$ .                      C.  $S = 16a^2\sqrt{3}$ .                      D.  $S = 8a^2\sqrt{3}$ .
- Câu 33. [1D1-1]** Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?  
 A.  $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$ .                      B.  $\cos x = 1 \Leftrightarrow x = k2\pi$ .  
 C.  $\cos x = -1 \Leftrightarrow x = \pi + k2\pi$ .                      D.  $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi$ .
- Câu 34. [1D1-2]** Giải phương trình  $\cos 2x + 5 \sin x - 4 = 0$ .  
 A.  $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$ .                      B.  $x = -\frac{\pi}{2} + k\pi$ .                      C.  $x = k2\pi$ .                      D.  $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$ .
- Câu 35. [1D1-3]** Gọi  $S$  là tổng các nghiệm của phương trình  $\frac{\sin x}{\cos x + 1} = 0$  trên đoạn  $[0; 2017\pi]$ . Tính  $S$ .  
 A.  $S = 2035153\pi$ .                      B.  $S = 1001000\pi$ .                      C.  $S = 1017072\pi$ .                      D.  $S = 200200\pi$ .
- Câu 36. [1D2-2]** Có bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau?  
 A. 648.                                      B. 1000.                                      C. 729.                                      D. 720.
- Câu 37. [1D2-2]** Một hộp có 5 bi đen, 4 bi trắng. Chọn ngẫu nhiên 2 bi. Xác suất 2 bi được chọn có cùng màu là  
 A.  $\frac{1}{4}$ .                                      B.  $\frac{1}{9}$ .                                      C.  $\frac{4}{9}$ .                                      D.  $\frac{5}{9}$ .
- Câu 38. [1D2-2]** Trong khai triển đa thức  $P(x) = \left(x + \frac{2}{\sqrt{x}}\right)^6$  ( $x > 0$ ), hệ số của  $x^3$  là  
 A. 60.                                      B. 80.                                      C. 160.                                      D. 240.
- Câu 39. [1H3-2]** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ ;  $SA \perp (ABC)$  và  $SA = a\sqrt{3}$ . Tính góc giữa đường thẳng  $SB$  với mặt phẳng  $(ABC)$ .  
 A.  $75^\circ$ .                                      B.  $60^\circ$ .                                      C.  $45^\circ$ .                                      D.  $30^\circ$ .
- Câu 40. [1H3-2]** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ;  $SA \perp (ABCD)$  và  $SA = 2a$ . Tính khoảng cách  $d$  từ điểm  $B$  đến mặt phẳng  $(SCD)$ .  
 A.  $d = \frac{a\sqrt{5}}{5}$ .                                      B.  $d = a$ .                                      C.  $d = \frac{4a\sqrt{5}}{5}$ .                                      D.  $d = \frac{2a\sqrt{5}}{5}$ .
- Câu 41. [2H1-2]** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy là hình thoi cạnh  $a$ ,  $\widehat{ABC} = 60^\circ$  và thể tích bằng  $\sqrt{3}a^3$ . Tính chiều cao  $h$  của hình hộp đã cho.  
 A.  $h = 2a$ .                                      B.  $h = a$ .                                      C.  $h = 3a$ .                                      D.  $h = 4a$ .
- Câu 42. [2H1-2]** Diện tích ba mặt của hình hộp chữ nhật lần lượt bằng  $20 \text{ cm}^3$ ,  $28 \text{ cm}^3$ ,  $35 \text{ cm}^3$ . Thể tích của hình hộp đó bằng  
 A.  $165 \text{ cm}^3$ .                                      B.  $190 \text{ cm}^3$ .                                      C.  $140 \text{ cm}^3$ .                                      D.  $160 \text{ cm}^3$ .



- Câu 43.** [2H1-3] Cho hình chóp tứ giác  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông, mặt bên  $(SAB)$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết khoảng cách từ điểm  $B$  đến mặt phẳng  $(SCD)$  bằng  $\frac{3\sqrt{7}a}{7}$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABCD$ .
- A.  $V = \frac{1}{3}a^3$ .      B.  $V = a^3$ .      C.  $V = \frac{2}{3}a^3$ .      D.  $V = \frac{3}{2}a^3$ .
- Câu 44.** [1H3-4] Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA$  vuông góc với đáy,  $SA = 2BC$  và  $\widehat{BAC} = 120^\circ$ . Hình chiếu của  $A$  trên các đoạn  $SB$ ,  $SC$  lần lượt là  $M$ ,  $N$ . Tính góc giữa hai mặt phẳng  $(ABC)$  và  $(AMN)$ .
- A.  $45^\circ$ .      B.  $60^\circ$ .      C.  $15^\circ$ .      D.  $30^\circ$ .
- Câu 45.** [1H3-4] Cho hình lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ , tam giác  $A'BC$  đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ ,  $M$  là trung điểm cạnh  $CC'$ . Tính cosin góc  $\alpha$  giữa hai đường thẳng  $AA'$  và  $BM$ .
- A.  $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{22}}{11}$ .      B.  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{11}}{11}$ .      C.  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{33}}{11}$ .      D.  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{22}}{11}$ .
- Câu 46.** [2H1-4] Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$ . Biết  $AB = 2a$ ,  $AC = a$ ,  $AA' = 4a$ . Gọi  $M$  là điểm thuộc cạnh  $AA'$  sao cho  $MA' = 3MA$ . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau  $BC$  và  $C'M$ .
- A.  $\frac{6a}{7}$ .      B.  $\frac{8a}{7}$ .      C.  $\frac{4a}{3}$ .      D.  $\frac{4a}{7}$ .
- Câu 47.** [2H2-2] Tính diện tích xung quanh của hình trụ biết hình trụ có bán kính đáy  $a$  và đường cao  $a\sqrt{3}$ .
- A.  $2\pi a^2$ .      B.  $2\pi a^2\sqrt{3}$ .      C.  $\pi a^2$ .      D.  $\pi a^2\sqrt{3}$ .
- Câu 48.** [2H2-2] Thiết diện qua trục của một hình nón là một tam giác đều cạnh có độ dài  $2a$ . Thể tích của khối nón là:
- A.  $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{6}$ .      B.  $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{3}$ .      C.  $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{2}$ .      D.  $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{12}$ .
- Câu 49.** [2H2-4] Cho tam giác  $ABC$  có  $\widehat{A} = 120^\circ$ ,  $AB = AC = a$ . Quay tam giác  $ABC$  (bao gồm cả điểm trong tam giác) quanh đường thẳng  $AB$  ta được một khối tròn xoay. Thể tích khối tròn xoay đó bằng:
- A.  $\frac{\pi a^3}{3}$ .      B.  $\frac{\pi a^3}{4}$ .      C.  $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{2}$ .      D.  $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{4}$ .
- Câu 50.** [2H2-4] Trong các khối trụ có cùng diện tích toàn phần bằng  $\pi$ , gọi  $(\mathfrak{T})$  là khối trụ có thể tích lớn nhất, chiều cao của  $(\mathfrak{T})$  bằng:
- A.  $\frac{\pi}{3}$ .      B.  $\frac{\sqrt{6}}{3}$ .      C.  $\frac{\sqrt{6}}{6}$ .      D.  $\frac{\pi\sqrt{3}}{4}$ .

-----HẾT-----

Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....

Mã đề thi 295

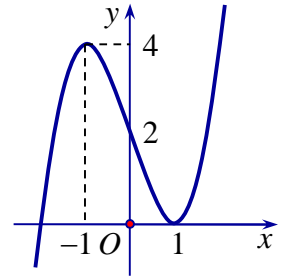
- Câu 1.** [2D2-1] Cho  $0 < a \neq 1$  và  $x > 0, y > 0$ . Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:  
A.  $\log_a(x+y) = \log_a x \cdot \log_a y$ . B.  $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$ .  
C.  $\log_a(xy) = \log_a x \cdot \log_a y$ . D.  $\log_a(x+y) = \log_a x + \log_a y$ .
- Câu 2.** [2D1-3] Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số thực  $m$  thuộc đoạn  $[-2017; 2017]$  để hàm số  $y = x^3 - 6x^2 + mx + 1$  đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ ?  
A. 2030. B. 2005. C. 2018. D. 2006.
- Câu 3.** [2H1-3] Cho lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có  $AB = AC = BB' = a$ ,  $\widehat{BAC} = 120^\circ$ . Gọi  $I$  là trung điểm của  $CC'$ . Ta có cosin của góc giữa hai mặt phẳng  $(ABC)$  và  $(ABI)$  bằng  
A.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ . B.  $\frac{\sqrt{30}}{10}$ . C.  $\frac{3\sqrt{5}}{12}$ . D.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .
- Câu 4.** [2H1-2] Gọi  $V_1$  là thể tích của khối lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ ,  $V_2$  là thể tích khối tứ diện  $A'ABD$ . Hệ thức nào sau đây là đúng?  
A.  $V_1 = 4V_2$ . B.  $V_1 = 6V_2$ . C.  $V_1 = 2V_2$ . D.  $V_1 = 8V_2$ .
- Câu 5.** [2D2-3] Cho  $a \log_2 3 + b \log_6 2 + c \log_6 3 = 5$  với  $a, b, c$  là các số tự nhiên. Khẳng định nào đúng trong các khẳng định sau đây?  
A.  $a = b$ . B.  $a > b > c$ . C.  $b < c$ . D.  $b = c$ .  
Góc:  $a \log_2 3 + b \log_6 2 + c \log_6 5 = 5$
- Câu 6.** [2H1-2] Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và khoảng cách từ  $A$  đến mặt phẳng  $(SBC)$  bằng  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ . Gọi  $M$  là điểm thuộc cạnh  $SD$  sao cho  $\overline{SM} = 3\overline{MD}$ . Mặt phẳng  $(ABM)$  cắt cạnh  $SC$  tại điểm  $N$ . Thể tích khối đa diện  $MNABCD$  bằng  
A.  $\frac{7a^3}{32}$ . B.  $\frac{15a^3}{32}$ . C.  $\frac{17a^3}{32}$ . D.  $\frac{11a^3}{96}$ .
- Câu 7.** [2D1-3] Gọi  $S$  là tập hợp các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^3 - 3mx^2 + 4m^3$  có hai điểm cực trị  $A$  và  $B$  sao cho tam giác  $OAB$  có diện tích bằng 4 ( $O$  là gốc tọa độ). Ta có tổng giá trị tất cả các phần tử của tập  $S$  bằng  
A. 1. B. 2. C. -1. D. 0.
- Câu 8.** [2D2-1] Cho  $\log_2 5 = a$ . Tính  $\log_2 200$  theo  $a$ .  
A.  $2 + 2a$ . B.  $4 + 2a$ . C.  $1 + 2a$ . D.  $3 + 2a$ .
- Câu 9.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 + 2017$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?  
A. Hàm số có một điểm cực tiểu và không có điểm cực đại.  
B. Hàm số có một điểm cực đại và không có điểm cực tiểu.  
C. Hàm số có một điểm cực đại và hai điểm cực tiểu.  
D. Hàm số có một điểm cực tiểu và hai điểm cực đại.

**Câu 10.** [2D2-2] Rút gọn biểu thức  $A = a^{4 \log_a 2^3}$  với  $0 < a \neq 1$  ta được kết quả là  
A. 9.                                  B.  $3^4$ .                                  C.  $3^8$ .                                  D. 6.

**Câu 11.** [2H1-1] Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?  
A. Hai khối chóp có hai đáy là hai đa giác bằng nhau thì thể tích bằng nhau.  
B. Hai khối đa diện có thể tích bằng nhau thì bằng nhau.  
C. Hai khối lăng trụ có chiều cao bằng nhau thì thể tích bằng nhau.  
D. Hai khối đa diện bằng nhau có thể tích bằng nhau.

**Câu 12.** [2D1-2] Số điểm chung của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 2x^2 + x - 12$  với trục  $Ox$  là  
A. 2.                                  B. 1.                                  C. 3.                                  D. 0.

**Câu 13.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số  $y = f(x) - 2x$  là



- A. 2.                                  B. 1.  
C. 3.                                  D. 4.

**Câu 14.** [2D1-2] Gọi  $M$ ,  $m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$  trên đoạn  $[0; 4]$ . Ta có  $m + 2M$  bằng  
A. -14.                                  B. -24.                                  C. -37.                                  D. -57.

**Câu 15.** [2D1-1] Hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x - 1$  nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?  
A.  $(-1; 3)$ .                                  B.  $(1; 4)$ .                                  C.  $(-3; -1)$ .                                  D.  $(1; 3)$ .

**Câu 16.** [2H1-2] Cắt khối lăng trụ  $MNP.M'N'P'$  bởi các mặt phẳng  $(MNP')$  và  $(M'NP)$  ta được những khối đa diện nào?  
A. Ba khối tứ diện.                                  B. Hai khối tứ diện và hai khối chóp tứ giác.  
C. Hai khối tứ diện và một khối chóp tứ giác.                                  D. Một khối tứ diện và một khối chóp tứ giác.

**Câu 17.** [2H2-1] Thể tích của khối cầu bán kính  $R$  bằng  
A.  $\frac{1}{3}\pi R^3$ .                                  B.  $\frac{2}{3}\pi R^3$ .                                  C.  $\pi R^3$ .                                  D.  $\frac{4}{3}\pi R^3$ .

**Câu 18.** [2D1-2] Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số  $m$  để hàm số  $y = (1-m)x^4 + 2(m+3)x^2 + 1$  có đúng một điểm cực tiểu và không có điểm cực đại?  
A. 1.                                  B. 3.                                  C. 2.                                  D. 0.

**Câu 19.** [2D1-1] Trong số đồ thị của các hàm số  $y = \frac{1}{x}$ ;  $y = x^2 + 1$ ;  $y = \frac{x^2 + 3x + 7}{x - 1}$ ;  $y = \frac{x}{x^2 - 1}$  có tất cả bao nhiêu đồ thị có tiệm cận ngang?  
A. 1.                                  B. 3.                                  C. 2.                                  D. 4.

**Câu 20.** [2H1-1] Cho khối chóp tứ giác đều có chiều cao bằng 6 và thể tích bằng 8. Độ dài cạnh đáy bằng  
A.  $\frac{2}{\sqrt{3}}$ .                                  B. 3.                                  C. 4.                                  D. 2.

**Câu 21.** [2H1-2] Hình lăng trụ tam giác đều có tất cả bao nhiêu mặt phẳng đối xứng  
A. 4 mặt phẳng.                                  B. 1 mặt phẳng.                                  C. 3 mặt phẳng.                                  D. 2 mặt phẳng.

**Câu 22.** [2H2-3] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình chữ nhật,  $AB = a\sqrt{3}$  và  $AD = a$ . Đường thẳng  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = a$ . Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.BCD$  bằng

- A.  $\frac{5\pi a^3 \sqrt{5}}{6}$ .      B.  $\frac{5\pi a^3 \sqrt{5}}{24}$ .      C.  $\frac{3\pi a^3 \sqrt{5}}{25}$ .      D.  $\frac{3\pi a^3 \sqrt{5}}{8}$ .

**Câu 23.** [2D1-3] Gọi  $m_0$  là giá trị thực của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = x^4 + 2mx^2 + 4$  có 3 điểm cực trị nằm trên các trục tọa độ. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $m_0 \in (1; 3)$       B.  $m_0 \in (-5; -3)$ .      C.  $m_0 \in \left(-\frac{3}{2}; 0\right)$       D.  $m_0 \in \left(-3; -\frac{3}{2}\right)$

**Câu 24.** [2H2-1] Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau?

- A. Hình có đáy là hình bình hành thì có mặt cầu ngoại tiếp.  
 B. Hình chóp có đáy là hình thang vuông thì có mặt cầu ngoại tiếp.  
 C. Hình chóp có đáy là hình thang cân thì có mặt cầu ngoại tiếp.  
 D. Hình có đáy là hình tứ giác thì có mặt cầu ngoại tiếp.

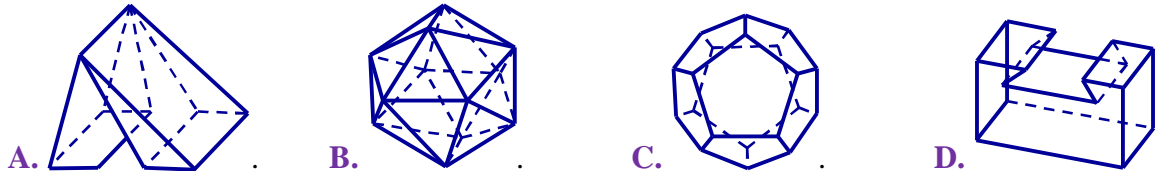
**Câu 25.** [2D1-2] Hàm số  $y = -x^4 + 8x^3 - 6$  có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?

- A. 0.      B. 2.      C. 1.      D. 3.

**Câu 26.** [2D1-2] Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = 3a$ ,  $BC = 4a$  và  $SA \perp (ABC)$ . Góc giữa đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng  $(ABC)$  bằng  $60^\circ$ . Gọi  $M$  là trung điểm của cạnh  $AC$ . Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $AB$  và  $SM$  bằng

- A.  $\frac{10\sqrt{3}a}{\sqrt{79}}$ .      B.  $\frac{5a}{2}$ .      C.  $5\sqrt{3}a$ .      D.  $\frac{5\sqrt{3}a}{\sqrt{79}}$ .

**Câu 27.** [2H1-1] Vật thể nào trong các vật thể sau đây không phải là khối đa diện?



**Câu 28.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = \frac{2x-3}{4-x}$ . Hãy chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau đây:

- A. Hàm số nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .  
 B. Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng xác định.  
 C. Hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .  
 D. Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng xác định.

**Câu 29.** [2D1-1] Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = x^3 - 3x + 5$  trên đoạn  $\left[0; \frac{3}{2}\right]$ .

- A. 3.      B. 5.      C. 7.      D.  $\frac{31}{8}$ .

**Câu 30.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $C$ ,  $AB = a\sqrt{5}$ ,  $AC = a$ . Cạnh bên  $SA = 3a$  và vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ . Thể tích khối chóp  $S.ABC$  bằng

- A.  $a^3$ .      B.  $\frac{a^3 \sqrt{5}}{3}$ .      C.  $2a^3$ .      D.  $3a^3$

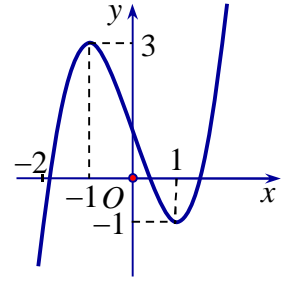
**Câu 31. [2D1-2]** Cho biết đồ thị sau là đồ thị của một trong bốn hàm số ở các phương án A, B, C, D. Đó là đồ thị của hàm số nào?

A.  $y = 2x^3 - 3x^2 + 1.$

B.  $y = -x^3 + 3x - 1.$

C.  $y = x^3 - 3x + 1.$

D.  $y = 2x^3 - 6x + 1.$



**Câu 32. [2D1-2]** Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số  $y = x^3 + 3x^2 - 4$  là

A.  $\sqrt{5}.$

B.  $4\sqrt{5}.$

C.  $2\sqrt{5}.$

D.  $3\sqrt{5}.$

**Câu 33. [2D2-2]** Cho  $x = 2017!$ . Giá trị của biểu thức  $A = \frac{1}{\log_{2^2} x} + \frac{1}{\log_{3^2} x} + \dots + \frac{1}{\log_{2017^2} x}$  bằng

A.  $\frac{1}{2}.$

B. 2.

C. 4.

D. 1.

**Câu 34. [2D1-1]** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định và có đạo hàm trên  $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$ . Hàm số có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Hỏi đồ thị hàm số  $y = f(x)$  có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

$x$	$-\infty$	$-1$	$0$	$1$	$+\infty$
$y'$	+		-	0	+
$y$	$-\infty$	$1$	$+\infty$	$+\infty$	$3$

A. 4.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

**Câu 35. [2D2-2]** Rút gọn biểu thức  $A = \frac{\sqrt[3]{a^5} \cdot a^{\frac{7}{3}}}{a^4 \cdot \sqrt[7]{a^{-2}}}$  với  $a > 0$  ta được kết quả  $A = a^{\frac{m}{n}}$ , trong đó  $m,$

$n \in \mathbb{N}^*$  và  $\frac{m}{n}$  là phân số tối giản. Khẳng định nào sau đây đúng?

A.  $m^2 + n^2 = 43.$

B.  $2m^2 + n = 15.$

C.  $m^2 - n^2 = 25.$

D.  $3m^2 - 2n = 2.$

**Câu 36. [2D2-2]** Nếu  $(7 + 4\sqrt{3})^{a-1} < 7 - 4\sqrt{3}$  thì

A.  $a < 1.$

B.  $a > 1.$

C.  $a > 0.$

D.  $a < 0.$

**Câu 37. [2H1-2]** Cho tứ diện  $OABC$  có  $OA, OB, OC$  đôi một vuông góc với nhau. Biết  $OA = a, OB = 2a$  và đường thẳng  $AC$  tạo với mặt phẳng  $(OBC)$  một góc  $60^\circ$ . Thể tích khối tứ diện  $OABC$  bằng

A.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}.$

B.  $3a^3.$

C.  $a^3.$

D.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}.$

**Câu 38. [2D1-2]** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = \frac{x+1}{x-2}$  tại điểm  $M(1; -2)$  có phương trình là

A.  $y = -3x + 5.$

B.  $y = -3x + 1.$

C.  $y = 3x - 1.$

D.  $y = 3x + 2.$

**Câu 39. [2H1-1]** Tổng số đỉnh, số cạnh và số mặt của một hình bát diện đều là

A. 24.

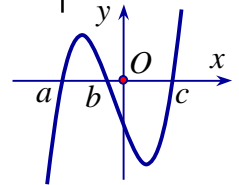
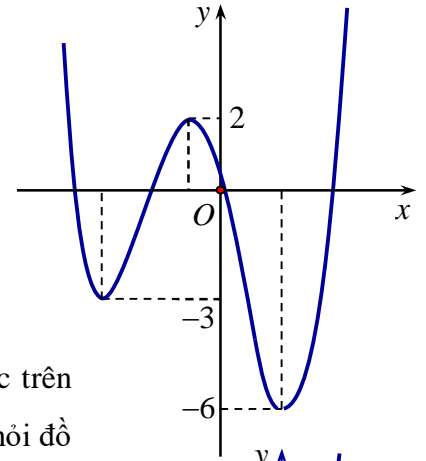
B. 26.

C. 52.

D. 20.

**Câu 40.** [2D1-4] Cho đồ thị của hàm số  $y = f(x)$  như hình bên. Gọi  $S$  là tập hợp các giá trị nguyên dương của tham số  $m$  để hàm số  $y = |f(x-2017)+m|$  có 5 điểm cực trị. Tổng tất cả các giá trị của các phần tử của tập  $S$  bằng

- A. 12.                          B. 15.  
 C. 18.                          D. 9.



**Câu 41.** [1D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm là hàm số liên tục trên  $\mathbb{R}$  với đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  như hình vẽ. Biết  $f(a) > 0$ , hỏi đồ thị hàm số  $y = f(x)$  cắt trục hoành tại nhiều nhất bao nhiêu điểm?

- A. 3.                                  B. 2.  
 C. 4.                                  D. 0.

**Câu 42.** [1D1-3] Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số:  $y = (m+1)x^3 + (m+1)x^2 - 2x + 2$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ ?

- A. 5.                                  B. 6.                                  C. 8.                                  D. 7.

**Câu 43.** [1H3-5] Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ ,  $SA \perp (ABC)$ , góc giữa đường thẳng  $SB$  và mặt phẳng  $(ABC)$  bằng  $60^\circ$ . Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $AC$  và  $SB$  bằng

- A.  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ .                          B.  $2a$ .                                  C.  $\frac{a\sqrt{15}}{5}$ .                                  D.  $R = \frac{a\sqrt{7}}{7}$ .

**Câu 44.** [2D1-4] Đồ thị hàm số  $y = \frac{\sqrt{1-x^2}}{x^2+2x}$  có tất cả bao nhiêu tiệm cận đứng?

- A. 3.                                  B. 2.                                  C. 1.                                  D. 0.

**Câu 45.** [2D2-2] Cho  $0 < a \neq 1$ ,  $b > 0$  thỏa mãn điều kiện  $\log_a b < 0$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $\begin{cases} 1 < b < a \\ 0 < b < a < 1 \end{cases}$ .                          B.  $\begin{cases} 1 < a < b \\ 0 < a < b < 1 \end{cases}$ .                          C.  $\begin{cases} 0 < a < 1 < b \\ 0 < b < 1 < a \end{cases}$ .                          D.  $0 < b < 1 \leq a$ .

**Câu 46.** [2H2-3] Tính bán kính  $R$  mặt cầu ngoại tiếp tứ diện đều  $ABCD$  cạnh  $a\sqrt{2}$ .

- A.  $R = a\sqrt{3}$ .                          B.  $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ .                                  C.  $R = \frac{3a}{2}$ .                                  D.  $R = \frac{3a\sqrt{2}}{2}$ .

**Câu 47.** [2D2-2] Tìm tất cả các giá trị thực của  $x$  thỏa mãn đẳng thức  $\log_3 x = 3\log_3 2 + \log_9 25 - \log_{\sqrt{3}} 3$ .

- A.  $\frac{40}{9}$ .                                  B.  $\frac{25}{9}$ .                                  C.  $\frac{28}{3}$ .                                  D.  $\frac{20}{3}$ .

**Câu 48.** [2D2-1] Trong các biểu thức sau, biểu thức nào không có nghĩa?

- A.  $(-4)^{-\frac{1}{3}}$ .                                  B.  $\left(-\frac{3}{4}\right)^0$ .                                  C.  $(-3)^{-4}$ .                                  D.  $1^{-\sqrt{2}}$ .

**Câu 49.** [2D2-1] Cho  $0 < a \neq 1$  và  $b \in \mathbb{R}$ . Chọn mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:

- A.  $\log_a b^2 = 2\log_a b$ .                          B.  $\log_a a^b = b$ .                                  C.  $\log_a 1 = 0$ .                                  D.  $\log_a a = 1$ .

**Câu 50.** [2H2-2] Cho mặt cầu tâm  $O$ , bán kính  $R = 3$ . Mặt phẳng  $(P)$  nằm cách tâm  $O$  một khoảng bằng 1 và cắt mặt cầu theo một đường tròn có chu vi bằng

- A.  $4\sqrt{2}\pi$ .                                  B.  $6\sqrt{2}\pi$ .                                  C.  $3\sqrt{2}\pi$ .                                  D.  $8\sqrt{2}\pi$ .

-----HẾT-----

Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....

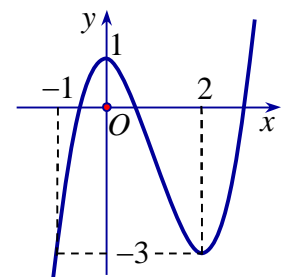
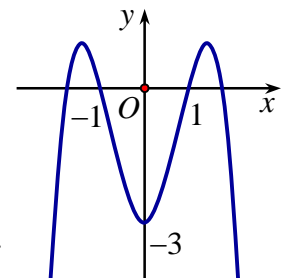
Mã đề thi 485

- Câu 1.** [2H2-2] Cho hình nón đỉnh  $S$  có đường cao bằng 6(cm), bán kính đáy bằng 10(cm). Trên đường tròn đáy lấy hai điểm  $A, B$  sao cho  $AB = 12$ (cm). Diện tích tam giác  $SAB$  bằng:
- A.  $100(\text{cm}^2)$ .      B.  $48(\text{cm}^2)$ .      C.  $40(\text{cm}^2)$ .      D.  $60(\text{cm}^2)$ .
- Câu 2.** [2H2-2] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành và có thể tích bằng 1. Trên  $SC$  lấy điểm  $E$  sao cho  $SE = 2EC$ . Tính thể tích  $V$  của khối tứ diện  $SEBD$ .
- A.  $V = \frac{1}{3}$ .      B.  $V = \frac{2}{3}$ .      C.  $V = \frac{1}{6}$ .      D.  $V = \frac{1}{12}$ .
- Câu 3.** [2D2-1] Cho  $\log_2 3 = a$ . Hãy tính  $\log_4 54$  theo  $a$ .
- A.  $\log_4 54 = \frac{1}{2}(1 + 3a)$ .      B.  $\log_4 54 = \frac{1}{2}(1 + 6a)$ .  
C.  $\log_4 54 = \frac{1}{2}(1 + 12a)$ .      D.  $\log_4 54 = 2(1 + 6a)$ .
- Câu 4.** [2D2-2] Giải bất phương trình  $(\sqrt{10} - 3)^x > \sqrt{10} + 3$  có kết quả là
- A.  $x < 1$ .      B.  $x > 1$ .  
C.  $x < -1$ .      D.  $x > -1$ .
- Câu 5.** [2D1-2] Đồ thị dưới đây là của hàm số nào?
- A.  $y = \frac{2x-1}{x-1}$ .      B.  $y = \frac{2x+5}{x+1}$ .  
C.  $y = \frac{x+2}{x+1}$ .      D.  $y = \frac{2x+1}{x+1}$ .
- 
- Câu 6.** [2D2-2] Phương trình  $3^{2x+1} - 4.3^x + 1 = 0$  có hai nghiệm  $x_1, x_2$  trong đó  $x_1 < x_2$ , chọn phát biểu đúng.
- A.  $x_1 x_2 = -1$ .      B.  $2x_1 + x_2 = 0$ .      C.  $x_1 + 2x_2 = -1$ .      D.  $x_1 + x_2 = -2$ .
- Câu 7.** [2D1-1] Tính đạo hàm của hàm số  $y = x \ln x$ .
- A.  $y' = \ln x + 1$ .      B.  $y' = \ln x$ .      C.  $y' = \ln x - 1$ .      D.  $\frac{1}{x}$ .
- Câu 8.** [2D1-2] Các điểm cực đại của hàm số  $y = x - \sin 2x$  là
- A.  $x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ .      B.  $x = -\frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ .  
C.  $x = \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ .      D.  $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .
- Câu 9.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA \perp (ABC)$ , tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ , biết  $BC = 3a$ ,  $AB = a$ . Góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(ABC)$  bằng  $45^\circ$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABC$  theo  $a$ .
- A.  $V_{S.ABC} = \frac{4a^3}{9}$ .      B.  $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$ .      C.  $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{2}}{2}$ .      D.  $V_{S.ABC} = \frac{2a^3}{9}$ .



- Câu 10.** [2H2-1] Khối nón có chiều cao  $h = 3$  cm và bán kính đáy  $r = 2$  cm thì thể tích bằng:
- A.  $16\pi$  (cm<sup>2</sup>).      B.  $4\pi$  (cm<sup>2</sup>).      C.  $\frac{4}{3}\pi$  (cm<sup>3</sup>).      D.  $4\pi$  (cm<sup>3</sup>).
- Câu 11.** [2D1-2] Giá trị nhỏ nhất của số thực  $m$  để hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 - mx - m$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$  là
- A.  $m = -2$ .      B.  $m = 1$ .      C.  $m = -1$ .      D.  $m = 0$ .
- Câu 12.** [2D2-1] Giải phương trình  $\log_6 x^2 = 2$  được kết quả là.
- A.  $x \in \{\pm 36\}$ .      B.  $x \in \{\pm 6\}$ .      C.  $x \in \{\pm\sqrt{6}\}$ .      D.  $x = 6$ .
- Câu 13.** [2H1-1] Cho lăng trụ tứ giác đều  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ ,  $AA' = 3a$ . Thể tích khối lăng trụ đã cho là
- A.  $12a^3$ .      B.  $a^3$ .      C.  $6a^3$ .      D.  $3a^3$ .
- Câu 14.** [2H1-1] Khối chóp ngũ giác có số cạnh là
- A. 20.      B. 15.      C. 5.      D. 10.
- Câu 15.** [2D1-3] Tìm các giá trị thực của tham số  $m$  sao cho phương trình  $x^3 - 3x + 4m - 1 = 0$  có ít nhất 1 nghiệm thực trong đoạn  $[-3; 4]$ ?
- A.  $-\frac{51}{4} \leq m \leq \frac{19}{4}$ .      B.  $-\frac{51}{4} < m < \frac{19}{4}$ .      C.  $-51 < m < 19$ .      D.  $-51 \leq m \leq 19$ .
- Câu 16.** [2D1-3] Giá trị lớn nhất của hàm số  $f(x) = \frac{mx-1}{2x+m}$  trên đoạn  $[3; 5]$  bằng 2 khi và chỉ khi:
- A.  $m = 7$ .      B.  $m \in \{7; 13\}$ .      C.  $m \in \emptyset$ .      D.  $m = 13$ .
- Câu 17.** [2H1-3] Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA = a$ ,  $SB = b$ ,  $SC = c$ , và  $\widehat{ASB} = \widehat{BSC} = \widehat{CSA} = 60^\circ$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABC$  theo  $a, b, c$ .
- A.  $\frac{\sqrt{2}}{12abc}$ .      B.  $\frac{\sqrt{2}}{12}abc$ .      C.  $\frac{\sqrt{2}}{4}abc$ .      D.  $\frac{\sqrt{2}}{4abc}$ .
- Câu 18.** [2D1-2] Giá trị nhỏ nhất của hàm số:  $y = x\sqrt{1-x^2}$  là
- A. 2.      B. 1.      C. -1.      D.  $-\frac{1}{2}$ .
- Câu 19.** [2D1-2] Gọi  $M$  và  $m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = 2\sin^2 x - \cos x + 1$ . Tích  $M.m$  bằng
- A.  $\frac{25}{4}$ .      B.  $\frac{25}{8}$ .      C. 2.      D. 0.
- Câu 20.** [2H1-1] Khối đa diện đều loại  $\{4; 3\}$  có số đỉnh, số cạnh và số mặt lần lượt là
- A. 6, 12, 8.      B. 8, 12, 6.      C. 12, 30, 20.      D. 4, 6, 4.
- Câu 21.** [2D2-1] Cho bất phương trình  $\log_{\frac{1}{5}} f(x) > \log_{\frac{1}{5}} g(x)$ . Khi đó bất phương trình tương đương
- A.  $f(x) < g(x)$ .      B.  $g(x) > f(x) \geq 0$ .  
C.  $g(x) > f(x) > 0$ .      D.  $f(x) > g(x)$ .

- Câu 22. [2H1-2]** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA \perp (ABCD)$  và  $SA = a\sqrt{3}$ . Thể tích của khối chóp  $S.ABCD$  là
- A.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ .      B.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ .      C.  $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$ .      D.  $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$ .
- Câu 23. [2D2-1]** Cho các số thực  $x, y$  và  $a$  thỏa mãn  $x > y; a > 1$ . Khi đó:
- A.  $a^x < a^y$ .      B.  $a^x \leq a^y$ .      C.  $a^x > a^y$ .      D.  $a^x \geq a^y$ .
- Câu 24. [2D2-2]** Ông An gửi số tiền 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 7% trên .1. năm, biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu. Sau thời gian 10 năm nếu không rút lãi lần nào thì số tiền mà ông An nhận được tính cả gốc lẫn lãi là (đơn vị là đồng):
- A.  $10^8 \cdot (1 + 0,0007)^{10}$ .      B.  $10^8 \cdot (1 + 0,07)^{10}$ .      C.  $10^8 \cdot 0,07^{10}$ .      D.  $10^8 \cdot (1 + 0,7)^{10}$ .
- Câu 25. [2D2-1]** Giải phương trình  $\log_3(x-1) = 2$ .
- A. 8.      B. 10.      C. 7.      D. 9.
- Câu 26. [2D2-3]** Số chữ số của số tự nhiên  $N = 3^{2017}$  là
- A. 962.      B. 964.      C. 961.      D. 963.
- Câu 27. [2H1-2]** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a$ , góc tạo bởi mặt bên và mặt đáy là  $\alpha$ . Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  là:
- A.  $\frac{a^3 \cdot \tan \alpha}{2}$ .      B.  $\frac{a^3 \cdot \tan \alpha}{3}$ .      C.  $\frac{a^3 \cdot \tan \alpha}{6}$ .      D.  $\frac{2a^3 \cdot \tan \alpha}{3}$ .
- Câu 28. [2D1-2]** Giả sử  $A$  và  $B$  là các giao điểm của đường cong  $y = x^3 - 3x + 2$  và trục hoành. Tính độ dài đoạn thẳng  $AB$ .
- A.  $AB = 6\sqrt{5}$ .      B.  $AB = 4\sqrt{2}$ .      C.  $AB = 3$ .      D.  $AB = 5\sqrt{3}$ .
- Câu 29. [2D1-3]** Cho hàm số  $y = x^3 - 2mx^2 + 1$  có đồ thị  $(C_m)$ . Tìm  $m$  sao cho  $(C_m)$  cắt đường thẳng  $d: y = x + 1$  tại ba điểm phân biệt có hoành độ  $x_1, x_2, x_3$  thỏa mãn  $x_1 + x_2 + x_3 = 101$ .
- A.  $m = \frac{101}{2}$ .      B.  $m = 50$ .      C.  $m = 51$ .      D.  $m = 49$ .
- Câu 30. [2D1-2]** Số tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 - 6x + 3}{x^2 - 3x + 2}$  là?
- A. 6.      B. 2.  
C. 1.      D. 3.
- Câu 31. [2D1-2]** Đồ thị bên là đồ thị của hàm số nào?
- A.  $y = -x^4 + 4x^2 - 3$ .      B.  $y = x^4 - 3x^2 - 3$ .  
C.  $y = x^4 + 2x^2 - 3$ .      D.  $y = -\frac{1}{4}x^4 + 3x^2 - 3$ .
- Câu 32. [2D1-3]** Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  có đồ thị như hình bên. Hỏi phương trình  $ax^3 + bx^2 + cx + d + 2 = 0$  có bao nhiêu nghiệm?
- A. Phương trình có đúng một nghiệm.  
B. Phương trình có đúng hai nghiệm.  
C. Phương trình không có nghiệm.  
D. Phương trình có đúng ba nghiệm.



- Câu 33. [2D2-2]** Phương trình  $\log^2 x - \log x - 2 = 0$  có bao nhiêu nghiệm?  
**A.** 1.                                      **B.** 2.                                      **C.** 3.                                      **D.** 0.
- Câu 34. [2H2-2]** Cho lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng  $a$ . Một hình trụ tròn xoay có hai đáy là hai hình tròn ngoại tiếp hai đáy của lăng trụ. Thể tích của khối trụ tròn xoay bằng:  
**A.**  $\frac{\pi a^3}{9}$ .                                      **B.**  $\pi a^3$ .                                      **C.**  $3\pi a^3$ .                                      **D.**  $\frac{\pi a^3}{3}$ .
- Câu 35. [2H2-1]** Cho hình trụ ( $T$ ) có độ dài đường sinh  $l$ , bán kính đáy  $r$ . Ký hiệu  $S_{xq}$  là diện tích xung quanh của ( $T$ ). Công thức nào sau đây là đúng?  
**A.**  $S_{xq} = 3\pi rl$ .                                      **B.**  $S_{xq} = 2\pi rl$ .                                      **C.**  $S_{xq} = \pi rl$ .                                      **D.**  $S_{xq} = 2\pi r^2 l$ .
- Câu 36. [2D1-2]** Điều kiện cần và đủ của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^3 - x^2 + mx - 5$  có cực trị là  
**A.**  $m > \frac{1}{3}$ .                                      **B.**  $m < \frac{1}{3}$ .                                      **C.**  $m \leq \frac{1}{3}$ .                                      **D.**  $m \geq \frac{1}{3}$ .
- Câu 37. [2D2-1]** Tập xác định của hàm số  $y = \log_2 \frac{x+3}{2-x}$  là:  
**A.**  $[-3; 2)$ .                                      **B.**  $(-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$ .  
**C.**  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ .                                      **D.**  $(-3; 2)$ .
- Câu 38. [2H2-2]** Cho hình chóp  $S.ABC$  có tam giác  $ABC$  đều cạnh  $a = 3\text{cm}$ ,  $SA \perp (ABC)$  và  $SA = 2a$ . Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$ .  
**A.**  $\frac{8a^3\pi}{3\sqrt{3}} \text{cm}^3$ .                                      **B.**  $\frac{4\pi a^3}{3} \text{cm}^3$ .                                      **C.**  $32\pi\sqrt{3}\text{cm}^3$ .                                      **D.**  $16\pi\sqrt{3}\text{cm}^3$ .
- Câu 39. [2H1-3]** Cho hình lăng trụ đứng  $ABCD.A'B'C'D'$  có thể tích bằng  $V$ . Các điểm  $M, N, P$  lần lượt thuộc các cạnh  $AA', BB', CC'$  sao cho  $\frac{AM}{AA'} = \frac{1}{2}, \frac{BN}{BB'} = \frac{CP}{CC'} = \frac{3}{4}$ . Thể tích khối đa diện  $ABC.MNP$  bằng  
**A.**  $\frac{2}{3}V$ .                                      **B.**  $\frac{1}{8}V$ .                                      **C.**  $\frac{1}{3}V$ .                                      **D.**  $\frac{1}{2}V$ .
- Câu 40. [2H2-2]** Tìm nghiệm của phương trình:  $\log_x(4-3x) = 2$ .  
**A.**  $x = 1$ .                                      **B.**  $x = 4$ .                                      **C.**  $x \in \emptyset$ .                                      **D.**  $x \in \{1; -4\}$ .
- Câu 41. [2D1-2]** Với giá trị nào của số thực  $m$  thì hàm số  $y = \frac{x+m}{x+1}$  đồng biến trên từng khoảng xác định?  
**A.**  $m < 1$ .                                      **B.**  $m \geq 1$ .                                      **C.**  $m > 1$ .                                      **D.**  $m \leq 1$ .
- Câu 42. [2H2-1]** Khối cầu có bán kính 3 cm thì có thể tích là  
**A.**  $9\pi(\text{cm}^3)$ .                                      **B.**  $12\pi(\text{cm}^3)$ .  
**C.**  $36\pi(\text{cm}^3)$ .                                      **D.**  $27\pi(\text{cm}^3)$ .
- Câu 43. [2D2-1]** Nghiệm của phương trình  $5^{2-x} = 125$  là  
**A.**  $x = -1$ .                                      **B.**  $x = -5$ .                                      **C.**  $x = 3$ .                                      **D.**  $x = 1$ .

**Câu 44.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$ ,  $\widehat{ABC} = 30^\circ$ . Tam giác  $SBC$  là tam giác đều cạnh  $a$  và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Thể tích khối chóp  $S.ABC$  là:

- A.  $\frac{a^3}{16}$ .                      B.  $\frac{3\sqrt{3}a^3}{16}$ .                      C.  $\frac{3a^3}{16}$ .                      D.  $\frac{\sqrt{3}a^3}{16}$ .

**Câu 45.** [2D1-2] Gọi  $y_1, y_2$  lần lượt là giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số  $y = -x^4 + 10x^2 - 9$ . Khi đó  $|y_1 - y_2|$  bằng:

- A. 7.                      B.  $2\sqrt{5}$ .                      C. 25.                      D. 9.

**Câu 46.** [2D2-2] Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = e^{2x} + 3e^x - 1$  trên đoạn  $[\ln 2; \ln 5]$  là:

- A.  $e^2$ .                      B. 9.                      C.  $e^9$ .                      D. 39.

**Câu 47.** [2D2-2]  $\log_{\frac{1}{a}} \sqrt[3]{a^7}$  ( $a > 0; a \neq 1$ ) bằng

- A.  $-\frac{3}{7}$ .                      B.  $\frac{7}{3}$ .                      C.  $\frac{3}{7}$ .                      D.  $-\frac{7}{3}$ .

**Câu 48.** [2D1-1] Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x-3}{x-7}$  có phương trình là

- A.  $y = 7$ .                      B.  $y = 2$ .                      C.  $x = 7$ .                      D.  $x = 2$ .

**Câu 49.** [2D2-1] Cho hàm số  $y = \frac{3x+1}{x-1}$ . Chọn khẳng định đúng.

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$ .  
 B. Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định của nó.  
 C. Hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .  
 D. Hàm số nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .

**Câu 50.** [2D2-1] Tập xác định của hàm số  $y = (2x-1)^{-\frac{1}{2}}$  là

- A.  $\left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$ .                      B.  $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\}$ .                      C.  $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ .                      D.  $\mathbb{R}$ .

-----HẾT-----

Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....

Mã đề thi 103

- Câu 1.** [2D1-1] Hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x-1}{x+2}$  là.
- A.  $x = -2; y = -2$ .      B.  $x = -2; y = \frac{1}{2}$ .      C.  $x = -2; y = 2$ .      D.  $x = 2; y = 2$ .
- Câu 2.** [2D1-2] Biết đường thẳng  $y = x + 1$  cắt đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  tại hai điểm phân biệt  $A, B$  có hoành độ lần lượt là  $x_A; x_B$ . Tính giá trị của  $x_A + x_B$ .
- A.  $x_A + x_B = 2$ .      B.  $x_A + x_B = -2$ .      C.  $x_A + x_B = 0$ .      D.  $x_A + x_B = 1$ .
- Câu 3.** [2D2-2] Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = \log_3(-x^2 + 3x)$ .
- A.  $D = \mathbb{R}$ .      B.  $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 3\}$ .      C.  $D = (-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$ .      D.  $(0; 3)$ .
- Câu 4.** [2D1-2] Hàm số nào trong bốn hàm số được liệt kê dưới đây không có cực trị?
- A.  $y = x^4$ .      B.  $y = x^2 + 2x + 2$ .      C.  $y = \frac{x-1}{x+3}$ .      D.  $y = -x^3 + x$ .
- Câu 5.** [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = \frac{x}{(x-m)\sqrt{4-x^2}}$  có ba tiệm cận đứng.
- A.  $-2 < m < 2$ .      B.  $\begin{cases} m \neq 0 \\ -2 < m < 2 \end{cases}$ .      C. Mọi giá trị  $m$ .      D.  $-2 \leq m \leq 2$ .
- Câu 6.** [2H3-2] Trong không gian  $Oxyz$ , cho bốn điểm  $A(1; 0; 0)$ ,  $B(0; 2; 0)$ ,  $C(0; 0; 3)$ ,  $D(1; 2; 3)$ . Phương trình mặt cầu đi qua bốn điểm  $A, B, C, D$  là:
- A.  $x^2 + y^2 + z^2 - x - 2y - 3z = 0$ .      B.  $x^2 + y^2 + z^2 - x - 2y - 3z - 14 = 0$ .  
C.  $x^2 + y^2 + z^2 - x - 2y - 3z - 6 = 0$ .      D.  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z = 0$
- Câu 7.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x-2}$ . Khẳng định nào dưới đây đúng?
- A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là  $x = 2$ .      B. Hàm số có tiệm cận đứng là  $x = 2$ .  
C. Đồ thị hàm số không có tiệm cận.      D. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là  $y = \frac{1}{2}$ .
- Câu 8.** [2D2-2] Tìm tập nghiệm  $S$  của phương trình  $4^x - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$ .
- A.  $S = (1; 2)$ .      B.  $S = \{2\}$ .      C.  $S = \{1\}$ .      D.  $S = \{1; 2\}$ .
- Câu 9.** [2H2-4] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình thang vuông tại  $A, B$ ,  $AB = BC = a$ ,  $SA = AD = 2a$ ,  $SA \perp (ABCD)$ , gọi  $E$  là trung điểm của  $AD$ . Tính bán kính  $R$  của mặt cầu ngoại tiếp khối chóp  $S.CDE$  theo  $a$ .
- A.  $R = \frac{3a\sqrt{2}}{2}$ .      B.  $R = \frac{a\sqrt{10}}{2}$ .      C.  $R = \frac{a\sqrt{11}}{2}$ .      D.  $R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ .

- Câu 10.** [2D2-2] Cho hàm số  $y = \frac{1}{2}x^2e^x$ . Giá trị của biểu thức  $y'' - 2y' + y$  tại  $x = 0$  là
- A. 1.                      B.  $e$ .                      C. 0.                      D.  $\frac{1}{e}$ .
- Câu 11.** [2H2-3] Trong các hình hộp chữ nhật nằm trong mặt cầu bán kính  $R$ , thể tích lớn nhất có thể của khối hộp chữ nhật là
- A.  $\frac{4R^3\sqrt{3}}{3}$ .                      B.  $\frac{8R^3\sqrt{3}}{9}$ .                      C.  $\frac{16R^3\sqrt{3}}{3}$ .                      D.  $\frac{8R^3\sqrt{3}}{3}$ .
- Câu 12.** [2D1-2] Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x + 2$  tại giao điểm của đồ thị hàm số với trục tung.
- A.  $y = 2$ .                      B.  $y = -3x + 2$ .                      C.  $y = 3x + 2$ .                      D.  $y = -3x - 2$ .
- Câu 13.** [2D2-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $4^x - 2^{x+3} + 3 = m$  có đúng 2 nghiệm thực phân biệt trong khoảng  $(1; 3)$ .
- A.  $-13 < m < -9$ .                      B.  $-9 < m < 3$ .                      C.  $-13 < m < 3$ .                      D.  $3 < m < 9$ .
- Câu 14.** [2D1-2] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $x^3 - 3x^2 - m = 0$  có 2 nghiệm phân biệt
- A. Không có  $m$ .                      B.  $m \in \{4; 0\}$ .                      C.  $m \in \{-4; 0\}$ .                      D.  $m = 0$ .
- Câu 15.** [2D1-2] Đồ thị hàm số  $y = \frac{\sqrt{9-x^2}}{x^2-6x+8}$  có bao nhiêu đường tiệm cận?
- A. 4.                      B. 3.                      C. 2.                      D. 1.
- Câu 16.** [2D1-3] Giá trị thực của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = x^4 - 2mx^2 + m$  có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác nhọn góc tọa độ làm trọng tâm là
- A.  $m = 1$ .                      B. không có  $m$ .                      C.  $m = \frac{3}{2}$ .                      D.  $m = \frac{1}{2}$ .
- Câu 17.** [2D1-2] Hàm số  $y = x^4 - 2017x^2 + 2018$  có giá trị cực đại là
- A.  $y_{\text{cN}} = \sqrt{2017}$ .                      B.  $y_{\text{cN}} = 0$ .                      C.  $y_{\text{cN}} = \sqrt{2018}$ .                      D.  $y_{\text{cN}} = 2018$ .
- Câu 18.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đạo hàm được xác định bởi hàm số  $f'(x) = x^2(x-1)^3(x+3)$ . Hỏi đồ thị hàm số  $y = f(|x|)$  có bao nhiêu điểm cực trị?
- A. 0.                      B. 3.                      C. 2.                      D. 1.
- Câu 19.** [2H1-2] Cho hình trụ có diện tích toàn phần lớn hơn diện tích xung quanh là  $4\pi$ . Bán kính của hình trụ là?
- A.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .                      B. 2.                      C.  $\sqrt{2}$ .                      D. 1.
- Câu 20.** [2D2-1] Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (x^2 - 1)^{-3}$ .
- A.  $D = (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$ .                      B.  $D = \emptyset$ .  
C.  $D = \mathbb{R}$ .                      D.  $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$ .

- Câu 21.** [0H3-2] Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1;2;0)$ ,  $B(2;-1;1)$ . Tìm điểm  $C$  có hoành độ dương trên trục  $Ox$  sao cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $C$ .
- A.  $C(3;0;0)$ .      B.  $C(2;0;0)$ .      C.  $C(1;0;0)$ .      D.  $C(5;0;0)$ .
- Câu 22.** [0H3-2] Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1;2;-2)$ ,  $B(2;-1;2)$ . Tìm tọa độ điểm  $M$  trên mặt phẳng  $Oxyz$  cho  $MA+MB$  đạt giá trị nhỏ nhất.
- A.  $M(1;1;0)$ .      B.  $M\left(\frac{3}{2};\frac{1}{2};0\right)$ .      C.  $M(2;1;0)$ .      D.  $M\left(\frac{1}{2};\frac{3}{2};0\right)$ .
- Câu 23.** [2D2-2] Tập nghiệm của bất phương trình  $2^{x+2} < \left(\frac{1}{4}\right)^{-x}$  là
- A.  $S = (1; +\infty)$ .      B.  $S = (-\infty; 1)$ .      C.  $S = (-\infty; 2)$ .      D.  $S = (2; +\infty)$ .
- Câu 24.** [2D1-1] Số điểm cực trị của hàm số  $y = x^4 - 3x^2 + 5$  là
- A. 3.      B. 1.      C. 2.      D. 0.
- Câu 25.** [2D2-1] Giải phương trình  $\log_3(x-1) = 2$ .
- A. 8.      B. 10.      C. 7.      D. 9.
- Câu 26.** [2D2-3] Số chữ số của số tự nhiên  $N = 3^{2017}$  là
- A. 962.      B. 964.      C. 961.      D. 963.
- Câu 27.** [2D2-2] Cho hàm số  $y = f(x) = e^{\frac{1}{x(x+1)}}$ . Tính giá trị biểu thức  $T = f(1) \cdot f(2) \dots f(2017) \cdot \sqrt[2018]{e}$ .
- A.  $T = 1$ .      B.  $T = e$ .      C.  $T = \frac{1}{e}$ .      D.  $T = e^{\frac{1}{2018}}$ .
- Câu 28.** [2H1-2] Cho khối hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có thể tích là 36. Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $A.CB'D'$ .
- A.  $V = 18$ .      B.  $V = 6$ .      C.  $V = 9$ .      D.  $V = 12$ .
- Câu 29.** [2H1-1] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có cạnh bên  $SA$  tạo với đáy một góc  $60^\circ$  và  $SA = a\sqrt{3}$ , đáy là tứ giác có hai đường chéo vuông góc,  $AC = BD = 2a$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp theo  $a$ .
- A.  $V = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$ .      B.  $V = 3a^3$ .      C.  $V = a^3$ .      D.  $V = \frac{3a^3}{2}$ .
- Câu 30.** [2D2-2] Hàm số  $y = x^3 - 3x$  đồng biến trên khoảng nào?
- A.  $(-1; 1)$ .      B.  $(-\infty; -1)$ .      C.  $(-\infty; +\infty)$ .      D.  $(0; +\infty)$ .
- Câu 31.** [2D2-3] Cho bất phương trình  $2^{x^2+x} + 2x \leq 2^{3-x} - x^2 + 3$  có tập nghiệm là  $[a; b]$ . Giá trị của  $T = 2a + b$  là
- A.  $T = 1$ .      B.  $T = -5$ .      C.  $T = 3$ .      D.  $T = -2$ .
- Câu 32.** [2D1-3] Cho hàm số  $y = \frac{mx-1}{x-n}$ , trong đó  $m, n$  là tham số. Biết giao điểm của hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số nằm trên đường thẳng  $x - 2y + 3 = 0$  và đồ thị hàm số đi qua điểm  $A(0; 1)$ . Giá trị của  $m + n$  là
- A.  $m + n = -3$ .      B.  $m + n = 3$ .      C.  $m + n = 1$ .      D.  $m + n = -1$ .



**Câu 33. [2D1-2]** Biết rằng hàm số  $y = f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$  đạt cực tiểu tại điểm  $x = 1$ , giá trị cực tiểu bằng  $-3$  và đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ  $2$ . Tìm giá trị của hàm số tại  $x = 2$ .

- A.  $f(2) = 8$ .                      B.  $f(2) = 0$ .                      C.  $f(2) = 0$ .                      D.  $f(2) = 4$ .

**Câu 34. [2D2-3]** Cho phương trình 
$$\left(\frac{\tan \frac{\pi}{12}}{1 - \tan \frac{\pi}{12}}\right)^{\frac{x}{2017}} + \frac{\sqrt[4]{12} \tan \frac{\pi}{12}}{1 - \tan \frac{\pi}{12}} \left(\frac{1}{1 + \tan \frac{\pi}{12}}\right)^{\frac{x}{2017}} = 2017 \cdot \left(\frac{1}{2\sqrt{3}}\right)^{\frac{x}{4034}}.$$

Tính tổng tất cả các nghiệm thực của phương trình đã cho.

- A. 0                                      B. 1                                      C.  $-1$                                       D. 2017

**Câu 35. [2H2-2]** Tính thể tích  $V$  khối lập phương biết rằng khối cầu ngoại tiếp khối lập phương có thể tích là  $\frac{32}{3}\pi$ .

- A.  $V = \frac{64\sqrt{3}}{9}$ .                      B.  $V = 8$ .                                      C.  $V = \frac{8\sqrt{3}}{9}$ .                      D.  $V = \frac{8\sqrt{3}}{3}$ .

**Câu 36. [2D2-1]** Hàm số nào trong bốn hàm số liệt kê ở dưới đồng biến trên các khoảng xác định của hàm số?

- A.  $y = \left(\frac{\pi}{e}\right)^{2x+1}$ .                      B.  $y = 3^{-x}$ .                                      C.  $y = (|\sin 2017|)^x$ .                      D.  $y = \left(\frac{2}{e}\right)^x$ .

**Câu 37. [1D5-4]** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ . Gọi  $A, B$  là các điểm thuộc đồ thị hàm số đã cho có hoành độ lần lượt là  $x_A; x_B$ , tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại  $A, B$  song song với nhau và đường thẳng  $AB$  tạo với 2 trục tọa độ một tam giác cân, đường thẳng  $AB$  có hệ số góc dương. Tính giá trị  $x_A x_B$ .

- A.  $x_A x_B = -1$ .                      B.  $x_A x_B = -3$ .                                      C.  $x_A x_B = -2$ .                      D.  $x_A x_B = 2$ .

**Câu 38. [1D5-2]** Tiếp tuyến với đồ thị  $y = \frac{2x-1}{x-2}$  tại điểm có tung độ bằng  $5$  có hệ số góc  $k$  là

- A.  $k = -\frac{1}{3}$ .                                      B.  $k = -1$ .                                      C.  $k = -3$ .                                      D.  $k = \frac{1}{3}$ .

**Câu 39. [2H2-2]** Cho hình nón tròn xoay có đường cao  $h = 4$  và diện tích đáy là  $9\pi$ . Tính diện tích xung quanh của hình nón.

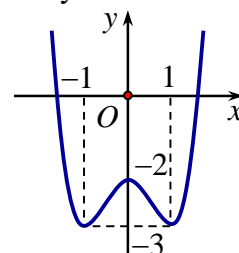
- A.  $S_{xq} = 10\pi$ .                      B.  $S_{xq} = 15\pi$ .                                      C.  $S_{xq} = 25\pi$ .                      D.  $S_{xq} = 30\pi$ .

**Câu 40. [2D1-2]** Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x + 1 + \frac{4}{x}$  trên  $[1; 3]$ .

- A.  $\min_{x \in [1; 3]} y = 4$ .                      B.  $\min_{x \in [1; 3]} y = 5$ .                                      C.  $\min_{x \in [1; 3]} y = \frac{16}{3}$ .                      D.  $\min_{x \in [1; 3]} y = 6$ .

**Câu 41. [2D1-1]** Đường cong hình bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây.

- A.  $y = x^3 - 3x - 2$ .  
 B.  $y = x^4 - 2x^2 - 2$ .  
 C.  $y = -x^4 + 2x^2 - 2$ .  
 D.  $y = x^4 + 2x^2 - 2$ .



**Câu 42. [2D2-2]** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{\frac{1}{2}}(x-3) \geq \log_{\frac{1}{2}}(9-2x)$ .

- A.  $S = (3; 4)$ .      B.  $S = (-\infty; 4]$ .      C.  $S = \left(3; \frac{9}{4}\right)$ .      D.  $S = (3; 4]$ .

**Câu 43. [2H1-2]** Diện tích toàn phần của một hình hộp chữ nhật là  $S_p = 8a^2$ . Đáy của hình hộp là hình vuông cạnh  $a$ . Tính thể tích của khối hộp theo  $a$ .

- A.  $V = 3a^3$ .      B.  $V = a^3$ .      C.  $V = \frac{3a^3}{2}$ .      D.  $V = \frac{7}{4}a^3$ .

**Câu 44. [2H3-1]** Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình mặt cầu tâm  $I(-1; 2; 0)$  và đi qua điểm  $A(2; -2; 0)$  là

- A.  $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 100$ .      B.  $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 5$ .  
C.  $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 10$ .      D.  $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 25$ .

**Câu 45. [2D1-2]** Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực  $m$  để hàm số  $y = \frac{mx-1}{x-m}$  đồng biến trên từng khoảng xác định.

- A.  $(-\infty; -1)$ .      B.  $(-1; 1)$ .      C.  $(1; +\infty)$ .      D.  $(-\infty; 1)$ .

**Câu 46. [2H2-2]** Hình nón có chiều cao bằng đường kính đáy. Tỷ số giữa diện tích xung quanh và diện tích toàn phần của hình nón là:

- A.  $\frac{1}{2}$ .      B.  $\frac{1+\sqrt{5}}{4}$ .      C.  $\frac{1}{4}$ .      D.  $\frac{5-\sqrt{5}}{4}$ .

**Câu 47. [2H1-1]** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ ,  $SA = a$  và vuông góc với đáy. Thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABC$  theo  $a$  là

- A.  $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ .      B.  $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$ .      C.  $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ .      D.  $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ .

**Câu 48. [2D2-2]** Đạo hàm của hàm số  $y = \log_2(x^2 - 2x)$  là

- A.  $y' = \frac{1}{(x^2 - 2x)\ln 2}$ .      B.  $y' = \frac{x-1}{x^2 - 2x}$ .  
C.  $y' = \frac{x-1}{(x^2 - 2x)\ln 2}$ .      D.  $y' = \frac{x-1}{(x^2 - 2x)\ln \sqrt{2}}$ .

**Câu 49. [2H3-2]** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba vectơ  $\vec{a} = (1; 2; 1)$ ,  $\vec{b} = (0; 2; -1)$ ,  $\vec{c} = (m; 1; 0)$ . Tìm giá trị thực của tham số  $m$  để ba vectơ  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$  đồng phẳng.

- A.  $m = 1$ .      B.  $m = 0$ .      C.  $m = -\frac{1}{4}$ .      D.  $m = \frac{1}{4}$ .

**Câu 50. [2H2-1]** Khối cầu có thể tích là  $36\pi$ . Diện tích xung quanh của mặt cầu là

- A.  $S_{xq} = 9\pi$ .      B.  $S_{xq} = 27\pi$ .      C.  $S_{xq} = 18\pi$ .      D.  $S_{xq} = 36\pi$ .

-----HẾT-----

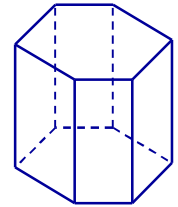
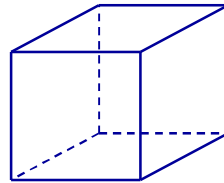
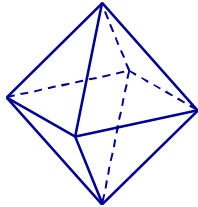
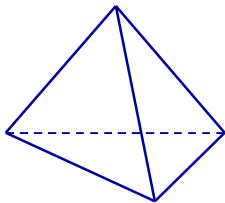


**Mã đề 101**

Họ và tên thí sinh: ..... SBD: .....

**A. PHẦN CHUNG (80%, gồm 40 câu)**

**Câu 1. [2H1-2]** Hình đa diện đều nào dưới đây không có tâm đối xứng?



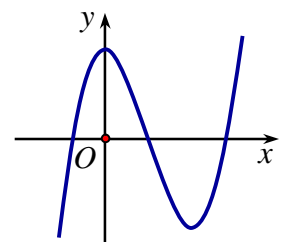
- A. Hình bát diện đều. B. Hình tứ diện đều.  
 C. Hình lăng trụ lục giác đều. D. Hình lập phương.

**Câu 2. [2D1-1]** Tìm giá trị cực đại  $y_{CD}$  của hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + 2$ .

- A.  $y_{CD} = -2$ . B.  $y_{CD} = 2$ . C.  $y_{CD} = -1$ . D.  $y_{CD} = 1$ .

**Câu 3. [2D1-2]** Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A.  $y = -x^3 - 3x^2 + 2$ . B.  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ .  
 C.  $y = x^4 - 2x^2 + 2$ . D.  $y = x^3 + 3x^2 + 2$ .



**Câu 4. [2D2-2]** Tính đạo hàm của hàm số  $y = 7^{2x+1}$ .

- A.  $y' = 2.7^{2x}$ . B.  $y' = 7^{2x+1}$ . C.  $y' = 2.7^{2x+1}. \ln 7$ . D.  $y' = \frac{2.7^{2x+1}}{\ln 7}$ .

**Câu 5. [2D1-2]** Tìm khoảng nghịch biến của hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ .

- A. (0; 2). B. (0; 3). C. (0;  $+\infty$ ). D. (-2; 0).

**Câu 6. [2D1-2]** Tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$ .

- A.  $y = 1$ ;  $x = 2$ . B.  $x = -1$ ;  $y = 2$ . C.  $x = 1$ ;  $y = -2$ . D.  $x = 1$ ;  $y = 2$ .

**Câu 7. [2D1-2]** Tìm giá trị lớn nhất  $M$  của hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 + 2$  trên đoạn  $[-2; 3]$ .

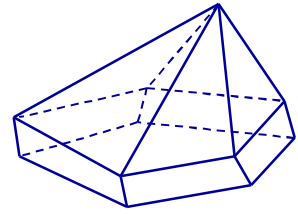
- A.  $M = 22$ . B.  $M = 6$ . C.  $M = -22$ . D.  $M = -6$ .

**Câu 8. [2D1-2]** Biết đường thẳng  $y = x + 1$  cắt đồ thị hàm số  $y = \frac{3x+1}{x-1}$  tại hai điểm phân biệt  $A, B$  có hoành độ lần lượt  $x_A, x_B$ . Hãy tính tổng  $x_A + x_B$ .

- A.  $x_A + x_B = 1$ . B.  $x_A + x_B = -3$ . C.  $x_A + x_B = 3$ . D.  $x_A + x_B = -1$ .

**Câu 9. [2H1-2]** Cho tam giác đều  $ABC$  có đường cao  $AH$ . Khi tam giác  $ABC$  quay quanh trục là đường thẳng  $AH$  một góc  $360^\circ$  thì các cạnh của tam giác  $ABC$  sinh ra hình gì?

- A. Một hình trụ. B. Một mặt nón.  
 C. Hai hình nón. D. Một hình nón.



- Câu 10. [2H1-1]** Hình đa diện bên có bao nhiêu mặt?  
A. 6.                      B. 11.  
C. 12.                      D. 10.
- Câu 11. [2D2-1]** Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (1-x)^{\frac{2}{3}}$ .  
A.  $D = (-\infty; +\infty)$ .      B.  $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ .      C.  $D = (-\infty; 1)$ .      D.  $D = (-\infty; 1]$ .
- Câu 12. [2D2-2]** Phương trình  $2^{2x^2-7x+5} = 1$  có bao nhiêu nghiệm?  
A. 3.                      B. 1.                      C. 0.                      D. 2.
- Câu 13. [2H2-1]** Cho tấm tôn hình chữ nhật quay quanh trục là đường thẳng chứa một cạnh của tấm tôn đó một góc  $360^\circ$  ta được một vật tròn xoay nào dưới đây?  
A. Mặt trụ.                      B. Khối lăng trụ.                      C. Hình trụ.                      D. Khối trụ.
- Câu 14. [2D2-1]** Giải phương trình  $\log_3(2-x) = 2$ .  
A.  $x = -6$ .                      B.  $x = -7$ .                      C.  $x = -11$ .                      D.  $x = -4$ .
- Câu 15. [2H2-1]** Cho đường tròn quay quanh một đường thẳng đi qua tâm đường tròn đó một góc  $360^\circ$  thì sinh ra hình gì?  
A. Hai mặt cầu.                      B. Một khối cầu.                      C. Hai khối cầu.                      D. Một mặt cầu.
- Câu 16. [2H1-1]** Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có thể tích bằng  $a^3$ . Biết  $\triangle ABC$  vuông tại  $A$ ,  $AB = a$ ,  $AC = 2a$ . Tính độ dài đường cao của khối lăng trụ.  
A.  $\frac{a}{3}$ .                      B.  $a$ .                      C.  $3a$ .                      D.  $2a$ .
- Câu 17. [2D1-1]** Tìm số đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{15x-11}{\sqrt{x^2+2017}}$ .  
A. 0.                      B. 1.                      C. 2.                      D. 3.
- Câu 18. [2H1-2]** Tính thể tích khối chóp  $S.ABC$  biết  $SA = a$ ,  $\triangle ABC$  đều,  $\triangle SAB$  vuông cân tại  $S$  và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy.  
A.  $\frac{\sqrt{6}a^3}{24}$ .                      B.  $\frac{\sqrt{6}a^3}{12}$ .                      C.  $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$ .                      D.  $\frac{\sqrt{6}a^3}{6}$ .
- Câu 19. [2D1-3]** Cho khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ . Gọi  $M$  là trung điểm  $CC'$ . Mặt phẳng  $(ABM)$  chia khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  thành hai khối. Tính tỉ số thể tích (số bé chia số lớn) của hai khối đó.  
A.  $\frac{1}{3}$ .                      B.  $\frac{2}{5}$ .                      C.  $\frac{1}{6}$ .                      D.  $\frac{1}{5}$ .
- Câu 20. [2D2-2]** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a$ , góc  $\widehat{SAB} = 60^\circ$ . Tính thể tích của khối nón đỉnh  $S$  có đáy là đường tròn ngoại tiếp tứ giác  $ABCD$ .  
A.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{12}$ .                      B.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{12}$ .                      C.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{6}$ .                      D.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{6}$ .
- Câu 21. [2D2-2]** Cho  $a$  và  $b$  là các số thực dương khác 1,  $x$  và  $y$  là hai số thực dương. Khẳng định nào dưới đây đúng?  
A.  $\log_a \frac{x}{y} = \frac{\log_a x}{\log_a y}$ .                      B.  $\log_a \frac{1}{x} = \frac{1}{\log_a x}$ .  
C.  $\log_a(x+y) = \log_a x + \log_a y$ .                      D.  $\log_b x = \log_b a \cdot \log_a x$ .
- Câu 22. [2D1-2]** Tìm giá trị lớn nhất  $M$  và giá trị nhỏ nhất  $m$  của hàm số  $y = \sin x - \cos^2 x + 2$ .  
A.  $M = \frac{3}{4}; m = -3$ .      B.  $M = 3; m = \frac{3}{4}$ .      C.  $M = 3; m = 1$ .      D.  $M = 3; m = -\frac{3}{4}$ .

**Câu 23. [2D2-2]** Số tuổi của An và Bình là các nghiệm của phương trình  $\frac{1}{5 - \log_2 x} + \frac{2}{1 + \log_2 x} = 1$ .

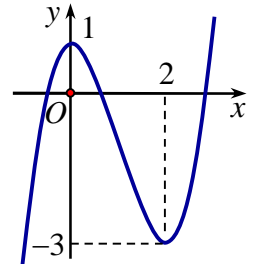
Tính tổng số tuổi của An và Bình.

- A. 21.                      B. 16.                      C. 12.                      D. 13.

**Câu 24. [2H2-2]** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$ , biết  $SA \perp (ABC)$  và  $SA = a$ ,  $AB = b$ ,  $AC = c$ . Tính bán kính  $r$  của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$ .

- A.  $r = \frac{a+b+c}{2}$ .                      B.  $r = 2\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ .                      C.  $r = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ .                      D.  $r = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ .

**Câu 25. [2D1-3]** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị hàm số là đường cong trong hình vẽ bên. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $|f(x)| = m$  có 3 nghiệm phân biệt.



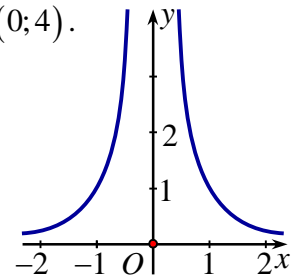
- A.  $m \in \{0; 3\}$ .                      B.  $1 < m < 3$ .  
C.  $-3 < m < 1$ .                      D. Không có giá trị nào của  $m$ .

**Câu 26. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x^2(x-1)^3$ . Hỏi hàm số có bao nhiêu điểm cực trị?

- A. 2.                      B. 3.                      C. 4.                      D. 1.

**Câu 27. [2D1-1]** Cho hàm số  $y = \frac{2x-4}{x-1}$ . Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng  $x = -1$  và tiệm cận ngang là đường thẳng  $y = 4$ .  
B. Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm  $(2; 0)$  và cắt trục tung tại điểm  $(0; 4)$ .  
C. Hàm số không có cực trị.  
D. Hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; 1)$  và  $(1; +\infty)$ .



**Câu 28. [2D2-2]** Đường cong hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào?

- A.  $y = x^4$ .                      B.  $y = x^{\sqrt{2}}$ .                      C.  $y = 2^x$ .                      D.  $y = x^{-2}$ .

**Câu 29. [2H2-2]** Tính diện tích xung quanh  $S_{xq}$  của hình trụ có đường cao  $h = a$  và thể tích  $V = \pi a^3$ .

- A.  $S_{xq} = 4\pi a^2$ .                      B.  $S_{xq} = 6\pi a^2$ .                      C.  $S_{xq} = 2\pi a^2$ .                      D.  $S_{xq} = 8\pi a^2$ .

**Câu 30. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$ , liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình bên dưới. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  sao cho phương trình  $f(x) = m$  vô nghiệm.

$x$	$-\infty$	$-1$	$0$	$1$	$+\infty$
$y'$	$-$		$-$ $0$ $+$		$+$
$y$	$-2$	$+\infty$	$1$	$+\infty$	$-2$

- A.  $(-\infty; -2]$ .                      B.  $[1; +\infty)$ .                      C.  $[-2; 1)$ .                      D.  $[-2; +\infty)$ .

**Câu 31. [0D2-1]** Phương trình  $9^{2x+3} = 27^{4-x}$  tương đương với phương trình nào sau đây?  
**A.**  $x-6=0$ .                      **B.**  $7x-6=0$ .                      **C.**  $7x+6=0$ .                      **D.**  $x+6=0$ .

**Câu 32. [0D2-2]** Cho  $a, b$  là hai số dương khác 1. Đặt  $\log_a b = m$ . Tính theo  $m$  giá trị của biểu thức  $P = \log_{a^2} b - \log_{\sqrt{b}} a^3$ .  
**A.**  $P = \frac{m^2 - 12}{2m}$ .                      **B.**  $P = \frac{m^2 - 12}{m}$ .                      **C.**  $P = \frac{4m^2 - 3}{2m}$ .                      **D.**  $P = \frac{m^2 - 3}{m}$ .

**Câu 33. [0D2-2]** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  sao cho hàm số  $y = \frac{1}{\sqrt{\log_3(x^2 - 2x + 3m)}}$  có tập xác định là  $\mathbb{R}$ .  
**A.**  $\left(\frac{2}{3}; +\infty\right)$ .                      **B.**  $\left[\frac{2}{3}; +\infty\right)$ .                      **C.**  $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right)$ .                      **D.**  $\left(\infty; \frac{2}{3}\right]$ .

**Câu 34. [2D1-1]** Hàm số  $y = \frac{4}{x^2 + 1}$  có bảng biến thiên như bên dưới. Xét trên tập xác định của hàm số, khẳng định nào sau đây đúng?

$x$	$-\infty$	$0$	$+\infty$
$y'$		$0$	
		$+$	$-$
$y$		$4$	
	$-1$		$2$

- A.** Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 4 và không có giá trị nhỏ nhất.
- B.** Không tồn tại giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số.
- C.** Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 4 và giá trị nhỏ nhất bằng 0.
- D.** Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng 0 và không có giá trị lớn nhất.

**Câu 35. [2D2-2]** Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình  $9^x - 4.3^x + 3 = 0$ .  
**A.** 3.                      **B.** 1.                      **C.** -1.                      **D.** 2.

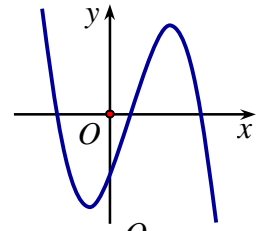
**Câu 36. [2D1-2]** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  sao cho đồ thị hàm số  $y = \frac{x-1}{x^2 + 2x + m}$  có đúng hai đường tiệm cận đứng.  
**A.**  $m \leq 1$ .                      **B.**  $m > -3$ .                      **C.**  $m < 1$ .                      **D.**  $\begin{cases} m < 1 \\ m \neq -3 \end{cases}$ .

**Câu 37. [2D2-2]** Biết tập nghiệm của bất phương trình  $\log_2(x+1) - \log_2(5-x) < 1 - \log_2(x-2)$  là khoảng  $(a; b)$ . Tính  $P = a + b$ .  
**A.**  $P = 6$ .                      **B.**  $P = 5$ .                      **C.**  $P = 7$ .                      **D.**  $P = 8$ .

**Câu 38. [2D2-2]** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $2^{2-3x} - 2m = 5$  có nghiệm.  
**A.**  $m > \frac{-5}{2}$ .                      **B.**  $m \geq \frac{-5}{2}$ .                      **C.**  $m \leq \frac{-5}{2}$ .                      **D.**  $m < \frac{-5}{2}$ .

**Câu 39. [2D1-3]** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  sao cho đồ thị hàm số  $y = x^4 + 2mx^2 + 1$  có ba điểm cực trị tạo thành ba đỉnh của một tam giác đều.  
**A.**  $m = -\sqrt[3]{3}$ .                      **B.**  $m = -3$ .                      **C.**  $m = \frac{1}{\sqrt[3]{3}}$ .                      **D.**  $m = \frac{1}{3}$ .

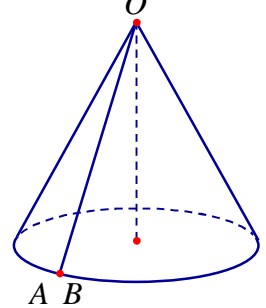
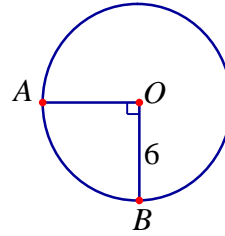
- Câu 40.** [2D1-3] Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  có đồ thị hình bên. Hỏi khẳng định nào sau đây đúng?
- A.  $a < 0, b > 0, c < 0, d < 0.$
  - B.  $a < 0, b < 0, c > 0, d < 0.$
  - C.  $a < 0, b > 0, c > 0, d < 0.$
  - D.  $a > 0, b < 0, c < 0, d > 0.$



**B. PHẦN RIÊNG ( 20%, gồm 10 câu )**

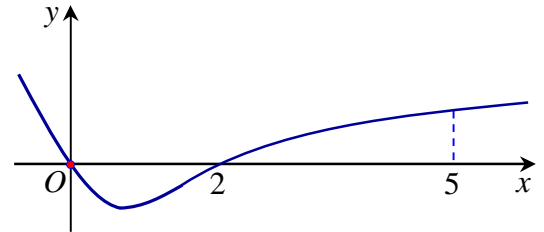
**1. Phần dành cho học sinh không chuyên**

- Câu 41.** [2H2-3] Cho tấm tôn hình tròn có bán kính  $r = 6$ . Cắt bỏ  $\frac{1}{4}$  hình tròn giữa 2 bán kính  $OA, OB$ , rồi đem tấm tôn còn lại ghép hai bán kính đó lại để được một hình nón (như hình vẽ). Tính thể tích khối nón giới hạn bởi hình nón đó.



- A.  $\frac{81\pi\sqrt{7}}{4}.$
- B.  $\frac{9\pi\sqrt{7}}{8}.$
- C.  $\frac{9\pi\sqrt{7}}{2}.$
- D.  $\frac{81\pi\sqrt{7}}{8}.$

- Câu 42.** [2D1-3] Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x)$ . Biết đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  là hình bên và  $f(0) + f(3) = f(2) + f(5)$ . Tìm giá trị lớn nhất của hàm số  $f(x)$  trên đoạn  $[0;5]$ .



- A.  $f(5).$
- B.  $f(3).$
- C.  $f(0).$
- D.  $f(2).$

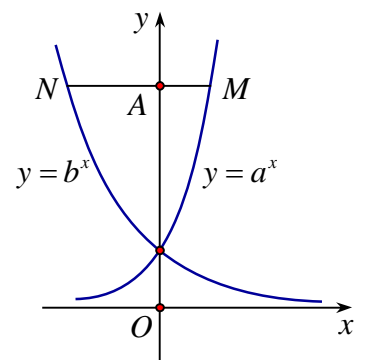
- Câu 43.** [2D2-2] Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = \left(\frac{1}{\pi}\right)^{-x^3 - 3mx^2 - 3mx + 11}$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .
- A.  $m \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty).$
  - B.  $m \in (0; 1).$
  - C.  $m \in [0; 1].$
  - D.  $m \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty).$

- Câu 44.** [2D2-4] Xét các số thực  $a, b$  dương thỏa mãn  $\log_2\left(\frac{1-ab}{a+b}\right) = 2ab + a + b - 3$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = a + 2b$ .

- A.  $\frac{2\sqrt{10}-3}{2}.$
- B.  $\frac{3\sqrt{10}-7}{2}.$
- C.  $\frac{2\sqrt{10}-1}{2}.$
- D.  $\frac{2\sqrt{10}-5}{2}.$

- Câu 45.** [2D2-2] Một điện thoại đang nạp pin, dung lượng nạp được tính theo công thức  $Q(t) = Q_0 \cdot (1 - 4^{-t})$ , với  $t$  là khoảng thời gian tính bằng giờ và  $Q_0$  là dung lượng nạp tối đa (pin đầy). Nếu điện thoại nạp pin từ lúc cạn pin (dung lượng 0%) thì sau bao lâu nạp được 90%?
- A. 1,5 giờ.
  - B. 1,66 giờ.
  - C. 2,66 giờ.
  - D. 1,26 giờ.

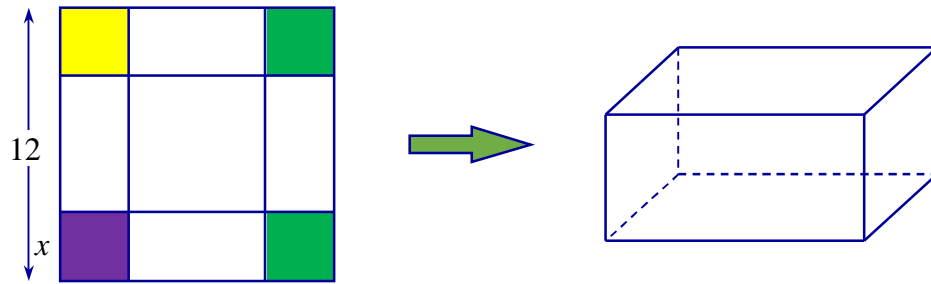
- Câu 46.** [2D2-3] Cho hai số thực dương  $a, b$  khác 1. Biết rằng bất kì đường thẳng nào song song với trục hoành mà cắt các đường  $y = a^x, y = b^x$  và trục tung lần lượt tại  $M, N, A$  thì  $AN = 3AM$  (hình vẽ bên). Hỏi khẳng định nào sau đây đúng?



- A.  $ab^2 = 1.$
- B.  $b = 3a.$
- C.  $a^3b = 1.$
- D.  $ab^3 = 1.$



**Câu 47. [2D1-3]** Từ một tấm tôn hình vuông cạnh 12 (mét) người ta cắt đi bốn góc bốn hình vuông cạnh  $x$  (mét) rồi gấp tấm tôn còn lại để được một cái hộp không có nắp như hình vẽ dưới đây. Tìm  $x$  để hộp nhận được có thể tích lớn nhất.



- A. 4m.                      B. 2m.                      C. 2,5m.                      D. 3m.

**Câu 48. [2H1-3]** Cho khối tứ diện có thể tích  $V$ . Gọi  $V'$  là thể tích khối đa diện có các đỉnh là trung điểm các cạnh của khối tứ diện đó. Tính tỉ số  $\frac{V'}{V}$ .

- A.  $\frac{V'}{V} = \frac{1}{2}$ .                      B.  $\frac{V'}{V} = \frac{2}{3}$ .                      C.  $\frac{V'}{V} = \frac{1}{4}$ .                      D.  $\frac{V'}{V} = \frac{5}{8}$ .

**Câu 49. [2H1-2]** Cho khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có thể tích  $V$ . Gọi  $M$  là điểm bất kì trên đường thẳng  $CC'$ . Tính thể tích khối chóp  $M.ABB'A'$  theo  $V$ .

- A.  $\frac{V}{2}$ .                      B.  $\frac{V}{3}$ .                      C.  $\frac{2V}{3}$ .                      D.  $\frac{V}{4}$ .

**Câu 50. [2H2-1]** Một hình trụ có bán kính đáy bằng  $r$  và có thiết diện qua trục là một hình vuông. Tính diện tích xung quanh của hình trụ đó

- A.  $2\pi r^2$ .                      B.  $\pi r^2$ .                      C.  $4\pi r^2$ .                      D.  $8\pi r^2$ .

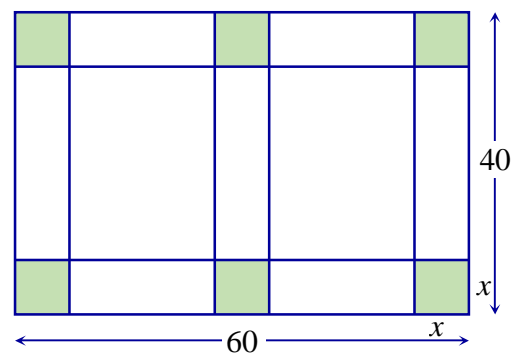
**2. Phần dành cho học sinh chuyên**

**Câu 51. [2D1-3]** Đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$  có hai điểm cực trị  $A, B$ . Điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng  $AB$ .

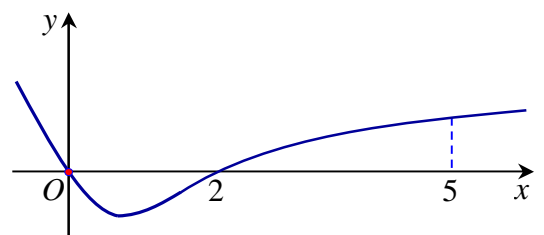
- A.  $N(1; -10)$ .                      B.  $P(1; 0)$ .                      C.  $Q(0; -1)$ .                      D.  $M(-1; 10)$ .

**Câu 52. [2D1-3]** Từ một tấm tôn hình chữ nhật có chiều dài và rộng là 60 cm, 40 cm. Người ta cắt đi 6 hình vuông cạnh  $x$  (cm) rồi gấp tấm tôn còn lại để được một cái hộp có nắp như hình vẽ dưới đây. Tìm  $x$  để hộp nhận được có thể tích lớn nhất.

- A.  $\frac{10}{3}$  (cm).                      B.  $\frac{20}{3}$  (cm).  
C. 4 (cm).                      D. 5 (cm).

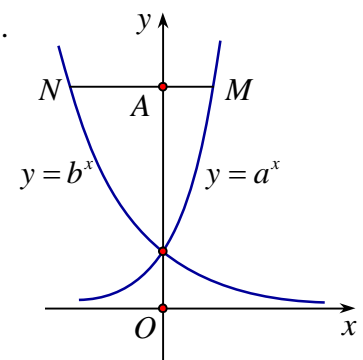


**Câu 53. [2D1-3]** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x)$ . Biết đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  là hình bên và  $f(0) + f(3) = f(2) + f(5)$ . Tìm giá trị lớn nhất của hàm số  $f(x)$  trên đoạn  $[0; 5]$ .



- A.  $f(3)$ .                      B.  $f(2)$ .                      C.  $f(5)$ .                      D.  $f(0)$ .

- Câu 54.** [2D2-3] Ông A vay ngân hàng 300 triệu đồng để mua nhà theo phương thức trả góp với lãi suất 0,5% mỗi tháng. Nếu cuối mỗi tháng, bắt đầu từ tháng thứ nhất ông hoàn nợ cho ngân hàng 5.500.000 đồng và chịu lãi số tiền chưa trả. Hỏi sau bao nhiêu tháng ông A sẽ trả hết số tiền đã vay?  
**A.** 64 tháng.                      **B.** 65 tháng.                      **C.** 63 tháng.                      **D.** 62 tháng.
- Câu 55.** [2D2-4] Xét các số thực  $a, b$  dương thỏa mãn  $\log_2 \left( \frac{1-ab}{a+b} \right) = 2ab + a + b - 3$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = a + 2b$ .  
**A.**  $\frac{2\sqrt{10}-3}{2}$ .                      **B.**  $\frac{2\sqrt{10}-5}{2}$ .                      **C.**  $\frac{2\sqrt{10}-1}{2}$ .                      **D.**  $\frac{3\sqrt{10}-7}{2}$ .
- Câu 56.** [2D2-3] Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = \left( \frac{1}{\pi} \right)^{-x^3 - 3mx^2 - 3mx + 11}$  đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
**A.**  $m \in (0; 1)$ .                      **B.**  $m \in [0; 1]$ .                      **C.**  $(0; +\infty)$ .                      **D.**  $[0; +\infty)$ .
- Câu 57.** [2H2-3] Cho tứ diện đều  $ABCD$  có cạnh  $6a$ . Hình nón  $(N)$  có đỉnh  $A$  và đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác  $BCD$ . Tính diện tích xung quanh của hình nón  $(N)$ .  
**A.**  $24\pi a^2$ .                      **B.**  $12\sqrt{3}\pi a^2$ .                      **C.**  $48\pi a^2$ .                      **D.**  $24\sqrt{3}\pi a^2$ .
- Câu 58.** [2H1-3] Cho khối tứ diện có thể tích  $V$ . Gọi  $V'$  là thể tích khối đa diện có các đỉnh là trung điểm các cạnh của khối tứ diện đó. Tính tỉ số  $\frac{V'}{V}$ .  
**A.**  $\frac{V'}{V} = \frac{2}{3}$ .                      **B.**  $\frac{V'}{V} = \frac{1}{2}$ .                      **C.**  $\frac{V'}{V} = \frac{1}{4}$ .                      **D.**  $\frac{V'}{V} = \frac{5}{8}$ .
- Câu 59.** [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để đường thẳng  $y = mx - m + 1$  cắt đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + x + 2$  tại ba điểm  $A, B, C$  phân biệt sao cho  $AB = BC$ .  
**A.**  $m \in (-\infty; 0] \cup [4; +\infty)$ .                      **B.**  $m \in \left( -\frac{5}{4}; +\infty \right)$ .  
**C.**  $m \in (-2; +\infty)$ .                      **D.**  $m \in \mathbb{R}$ .
- Câu 60.** [2D2-3] Cho hai số thực dương  $a, b$  khác 1. Biết rằng bất kì đường thẳng nào song song với trục hoành mà cắt các đường  $y = a^x, y = b^x$  và trục tung lần lượt tại  $M, N, A$  thì  $AN = 3AM$  (hình vẽ bên). Hỏi khẳng định nào sau đây đúng?  
**A.**  $b = 3a$ .                      **B.**  $a^3b = 1$ .                      **C.**  $ab^2 = 1$ .                      **D.**  $ab^3 = 1$ .



-----HẾT-----

**BẢNG ĐÁP ÁN THAM KHẢO**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	B	B	C	A	D	A	C	D	B	C	D	D	B	D	B	C	B	D	A
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
D	B	C	C	A	D	A	D	C	C	B	A	A	A	B	D	B	A	A	C
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
D	A	C	A	B	D	B	A	C	C	A	B	C	A	A	D	B	B	C	D

- Câu 1.** [2H1-2] Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy là tam giác vuông cân,  $AB = AC = a$ ,  $A'C = 2a$ . Thể tích của khối lăng trụ đó bằng
- A.  $\sqrt{3}a^3$ .      B.  $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$ .      C.  $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$ .      D.  $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$ .
- Câu 2.** [2H1-2] Hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có diện tích các mặt  $ABCD$ ,  $ADD'A'$ ,  $CDD'C'$  lần lượt là  $15 \text{ cm}^2$ ,  $20 \text{ cm}^2$ ,  $12 \text{ cm}^2$ . Thể tích khối hộp chữ nhật đó là
- A.  $30 \text{ cm}^3$ .      B.  $60 \text{ cm}^3$ .      C.  $45 \text{ cm}^3$ .      D.  $90 \text{ cm}^3$ .
- Câu 3.** [2H1-2] Cho lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy là tam giác đều cạnh  $a$ . Hình chiếu vuông góc của  $C$  trên  $(A'B'C')$  là trung điểm của  $B'C'$ , góc giữa  $CC'$  với  $(A'B'C')$  bằng  $45^\circ$ . Thể tích khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  là
- A.  $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$ .      B.  $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$ .      C.  $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$ .      D.  $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$ .
- Câu 4.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình chữ nhật có  $AB = 2a$ ,  $BC = a\sqrt{3}$ . Biết rằng  $SAB$  là tam giác cân tại  $S$  và  $(SAB)$  vuông góc với  $(ABCD)$ ; góc giữa  $SC$  và  $(ABCD)$  bằng  $60^\circ$ . Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  là
- A.  $4a^3$ .      B.  $3a^3$ .      C.  $3\sqrt{3}a^3$ .      D.  $2\sqrt{3}a^3$ .
- Câu 5.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA$  vuông góc với  $(ABC)$  và đáy là tam giác vuông tại  $B$ . Biết  $SA = a$ ,  $AB = 2a$ ,  $AC = 3a$ . Thể tích khối chóp  $S.ABC$  là
- A.  $2a^3$ .      B.  $a^3$ .      C.  $\frac{2\sqrt{5}a^3}{3}$ .      D.  $\frac{\sqrt{5}a^3}{3}$ .
- Câu 6.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $AB = a$ ,  $AD = a\sqrt{3}$  và  $SA = 2a$  vuông góc với mặt đáy. Gọi  $M$ ,  $N$ ,  $E$ ,  $F$  lần lượt là trung điểm của  $SA$ ,  $SB$ ,  $SC$ ,  $SD$ . Thể tích của khối chóp cắt  $ABCD.MNEF$  bằng
- A.  $\frac{7\sqrt{3}a^3}{12}$ .      B.  $\frac{7\sqrt{3}a^3}{6}$ .      C.  $\frac{5\sqrt{3}a^3}{8}$ .      D.  $\frac{5\sqrt{3}a^3}{4}$ .
- Câu 7.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành. Gọi  $M$ ,  $N$ ,  $P$ ,  $Q$  lần lượt là trung điểm của  $SA$ ,  $SB$ ,  $SC$ ,  $SD$ . Tỷ lệ  $V_{S.MNPQ} : V_{S.ABCD}$  bằng
- A.  $\frac{1}{2}$ .      B.  $\frac{1}{4}$ .      C.  $\frac{1}{8}$ .      D.  $\frac{1}{16}$ .
- Câu 8.** [2D1-2] Trong tất cả các hình chữ nhật có cùng chu vi bằng  $16 \text{ cm}$  thì hình chữ nhật có diện tích lớn nhất bằng
- A.  $36 \text{ cm}^2$ .      B.  $20 \text{ cm}^2$ .      C.  $16 \text{ cm}^2$ .      D.  $30 \text{ cm}^2$ .
- Câu 9.** [2D2-3] Ông A gửi 15 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép kì hạn 1 quý, với lãi suất  $1,65\%$  /quý. Hỏi sau bao nhiêu quý thì ông A có ít nhất 20 triệu đồng (bao gồm cả vốn lẫn lãi) từ số vốn ban đầu? (Giả sử lãi suất không thay đổi).
- A. 16 quý.      B. 18 quý.  
C. 17 quý.      D. 19 quý.

- Câu 10.** [2H2-2] Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $2a$ , góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng  $45^\circ$ . Khi đó bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABCD$  bằng
- A.  $\frac{3a}{2}$ .                      B.  $\frac{a}{2}$ .                      C.  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ .                      D.  $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ .
- Câu 11.** [2H2-2] Cho  $(S_1), (S_2)$  là hai mặt cầu có bán kính lần lượt là  $R_1, R_2$ . Tính tỉ số diện tích của mặt cầu  $(S_1)$ , và mặt cầu  $(S_2)$  biết  $R_1 = 2R_2$ .
- A. 6.                      B. 8.                      C. 4.                      D. 2.
- Câu 12.** [2H2-2] Cho hình chóp tam giác đều  $S.ABC$  có cạnh đáy bằng  $2a$ , đường cao bằng  $a$ . Thể tích của khối nón đỉnh  $S$ , đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$  bằng
- A.  $\frac{2\pi a^3}{9}$ .                      B.  $\frac{2\pi a^3}{3}$ .                      C.  $\frac{4\pi a^3}{3}$ .                      D.  $\frac{4\pi a^3}{9}$ .
- Câu 13.** [2H2-2] Cho hình vuông  $ABCD$  cạnh 4 cm. Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $AD, BC$ . Cho hình vuông đó quay xung quanh trục  $MN$  ta được khối trụ có thể tích bằng bao nhiêu?
- A.  $\frac{8\pi}{3} (\text{cm}^3)$ .                      B.  $\frac{16\pi}{3} (\text{cm}^3)$ .                      C.  $8\pi (\text{cm}^3)$ .                      D.  $16\pi (\text{cm}^3)$ .
- Câu 14.** [2H2-2] Một khối lập phương có thể tích  $8 \text{ cm}^3$ . Khi đó thể tích khối cầu ngoại tiếp hình lập phương đó bằng?
- A.  $4\sqrt{3}\pi (\text{cm}^3)$ .                      B.  $2\sqrt{3}\pi (\text{cm}^3)$ .                      C.  $8\sqrt{3}\pi (\text{cm}^3)$ .                      D.  $6\sqrt{3}\pi (\text{cm}^3)$ .
- Câu 15.** [1H3-2] Cho tứ diện  $ABCD$  có  $AB, AC, AD$  đôi một vuông góc. Tính khoảng cách từ  $A$  đến  $(BCD)$  biết  $AB = AC = 2 \text{ cm}, AD = 3 \text{ cm}$ .
- A.  $\frac{3\sqrt{11}}{2} (\text{cm})$ .                      B.  $\frac{3\sqrt{2}}{11} (\text{cm})$ .                      C.  $\frac{3\sqrt{22}}{11} (\text{cm})$ .                      D.  $\frac{3\sqrt{11}}{11} (\text{cm})$ .
- Câu 16.** [1H3-2] Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $AB = 4 \text{ cm}, AD = 3 \text{ cm}$  và đường chéo  $A'C$  tạo với mặt phẳng  $(ABCD)$  góc  $60^\circ$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Khoảng cách giữa  $AM$  và  $A'D'$  là
- A. 5 (cm).                      B.  $5\sqrt{3}$  (cm).                      C. 4 (cm).                      D.  $4\sqrt{3}$  (cm).
- Câu 17.** [1H3-2] Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có đường cao bằng  $a$  và thể tích bằng  $\frac{4}{3}a^3$ . Tính góc giữa mặt bên và mặt đáy.
- A.  $75^\circ$ .                      B.  $60^\circ$ .                      C.  $45^\circ$ .                      D.  $30^\circ$ .
- Câu 18.** [2D2-2] Chọn khẳng định sai?
- A.  $\log x \leq 0 \Leftrightarrow 0 < x \leq 1$ .                      B.  $\ln x \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 1$ .  
C.  $\log_{\frac{2}{3}} a > \log_{\frac{2}{3}} b \Leftrightarrow a > b > 0$ .                      D.  $\log_2 a = \log_2 b \Leftrightarrow a = b > 0$ .
- Câu 19.** [2D2-2] Số nghiệm của phương trình  $2^{2x^2-9x-5} = 1$  là
- A. 0.                      B. 1.                      C. 2.                      D. 3.
- Câu 20.** [1D4-2] Hàm số  $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$  có đạo hàm bằng
- A.  $\frac{1}{x + \sqrt{x^2 + 1}}$ .                      B.  $\frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}}$ .                      C.  $\frac{x}{x + \sqrt{x^2 + 1}}$ .                      D.  $\frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$ .

- Câu 21. [2D2-3]** Đặt  $\log_2 5 = a, \log_3 2 = b$ . Biểu diễn  $\log_{12} 100$  theo  $a, b$ .
- A.  $\frac{2b(a+1)}{2b+1}$ .      B.  $\frac{2(a+1)}{2b+1}$ .      C.  $\frac{2(a+1)}{b+2}$ .      D.  $\frac{2b(a+1)}{b+2}$ .
- Câu 22. [2D2-2]** Rút gọn  $9^{\log_3 a} + 4^{\log_2 b}$  được
- A.  $3a + 2b$ .      B.  $9a + 4b$ .      C.  $a^2 + b^2$ .      D.  $a + b$ .
- Câu 23. [2D2-3]** Tập xác định của hàm số  $y = \sqrt{\log_{\frac{1}{3}}(x-3) - 1}$  là
- A.  $(3; +\infty)$ .      B.  $\left(3; \frac{10}{3}\right)$ .      C.  $\left[3; \frac{10}{3}\right]$ .      D.  $\left(-\infty; \frac{10}{3}\right)$ .
- Câu 24. [2D2-2]** Tổng tất cả các nghiệm của phương trình  $\log_2(x^2 - 1) = 3$  là
- A. 0.      B. 2.      C. 1.      D. 3.
- Câu 25. [2D2-2]** Phương trình  $4^x - 3 \cdot 6^x + 2 \cdot 9^x = 0$  có hai nghiệm  $x = 0$  và  $y = \frac{2+x}{x-1}$ , với  $0 < a < b$ .  
 Khi đó  $\frac{b}{a}$  là
- A. 2.      B. 3.      C. 4.      D.  $\frac{3}{2}$ .
- Câu 26. [2D2-2]** Phương trình  $\log_{2017} x = 2016 - 2017x$  có bao nhiêu nghiệm?
- A. 1.      B. 0.      C. 2.      D. 3.
- Câu 27. [2D2-2]** Cho  $a, b$  là các số dương và  $a \neq 1$ . Chọn khẳng định đúng.
- A.  $\log_{a^2}(a^3 b^2) = \frac{3}{2}(1 + \log_a b)$ .      B.  $\log_{a^2}(a^3 b^2) = \frac{1}{2}(3 + \log_a b)$ .  
 C.  $\log_{a^2}(a^3 b^2) = \frac{3}{2} \log_a b$ .      D.  $\log_{a^2}(a^3 b^2) = \frac{3}{2} + \log_a b$ .
- Câu 28. [2D2-2]** Cho hàm số  $y = xe^x$ . Chọn khẳng định sai.
- A. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .      B. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -1)$ .  
 C.  $\min y = 0$ .      D. Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = -1$ .
- Câu 29. [2D2-2]** Cho hàm số  $y = \frac{x-1}{2^x}$ . Khi đó  $y'(1)$  bằng
- A.  $\frac{1}{2}$ .      B.  $\frac{1}{4}$ .      C. 0.      D. 4.
- Câu 30. [2D2-3]** Số nghiệm của phương trình  $2^{\log_3 x} + 7^{\log_3 x} = 5^{\log_3 x}$  là
- A. 3.      B. 2.      C. 1.      D. 0.
- Câu 31. [2D1-1]** Hàm số nào sau đây đồng biến trên  $\mathbb{R}$ ?
- A.  $y = \frac{x-1}{x}$ .      B.  $y = 3x^2 + x + 1$ .      C.  $y = x^3 + 3x^2 + 3x - 1$ .      D.  $y = x^4 - 2x^2 + 1$ .
- Câu 32. [2D1-1]** Chọn khẳng định sai?
- A. Đồ thị hàm số bậc ba có tâm đối xứng.  
 B. Đồ thị hàm số  $y = \frac{ax+b}{mx+n}$ , ( $m \neq 0, an \neq bm$ ) có tiệm cận ngang.  
 C. Đồ thị hàm số bậc ba có tiệm cận đứng.  
 D. Đồ thị hàm số bậc bốn luôn có điểm cực trị.

**Câu 33. [2D1-2]** Giá trị cực đại của hàm số  $y = x^4 - 3x^2 + 3$  bằng

- A. 3.                                      B. 1.                                      C. 2.                                      D. 0.

**Câu 34. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định, liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như sau:

$x$	$-\infty$		0		$\frac{2}{5}$		$+\infty$
$y'$		+		-	0	+	
$y$			↗	0	↘	$-\frac{3}{5}\sqrt[3]{\frac{4}{25}}$	↗
	$-\infty$						$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.  
 B. Hàm số có đúng một cực trị.  
 C. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 0.  
 D. Hàm số đồng biến trên khoảng (1; 2017).

**Câu 35. [2D1-2]** Gọi  $M$ ,  $m$  là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$  trên đoạn [2; 4]. Khi đó tổng  $(M + m)$  bằng

- A. 7.                                      B. 13.                                      C. 14.                                      D. 6.

**Câu 36. [2D1-2]** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^3 + x + 2$  tại điểm  $M(0; 2)$  có phương trình dạng  $y = ax + b$ . Khi đó giá trị của hệ số  $b$  là

- A. 1.                                      B. 3.                                      C. 2.                                      D. 4.

**Câu 37. [2D1-2]** Đồ thị hàm số  $y = \frac{2x - 1}{x - 2}$  cắt đường thẳng  $y = -3x + 2$  tại điểm duy nhất  $A$ . Khi đó tung độ của  $A$  là

- A. 2.                                      B. 1.                                      C. -1.                                      D. -2.

**Câu 38. [2D1-3]** Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để đồ thị hàm số  $y = x^4 - 2m^2x^2 + 1$  có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác đều.

- A.  $m = \pm\sqrt[3]{6}$ .                      B.  $m = \pm\sqrt[3]{3}$ .                      C.  $m = \pm\sqrt[3]{3}$ .                      D.  $m = \pm\sqrt[3]{2}$ .

**Câu 39. [2D1-2]** Đồ thị hàm số nào dưới đây có tiệm cận ngang?

- A.  $y = \frac{x^2 + 2}{x - 1}$ .                      B.  $y = x^3 + x + 2$ .                      C.  $y = \frac{2x - 1}{x - 2}$ .                      D.  $y = 2x^2 - x + 2$ .

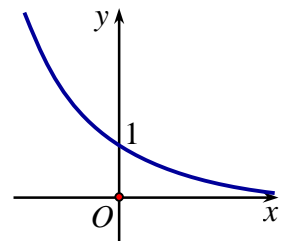
**Câu 40. [2D1-1]** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

$x$	$-\infty$		1		$+\infty$
$y'$		-		-	
$y$	2	↘	$-\infty$	↘	2

Hàm số  $y = f(x)$  là hàm số nào sau đây?

- A.  $y = \frac{2x - 3}{x - 1}$ .                      B.  $y = \frac{2x - 1}{x - 1}$ .                      C.  $y = \frac{2 - x}{x - 1}$ .                      D.  $y = \frac{2 + x}{x - 1}$ .

- Câu 41. [2D1-2]** Đồ thị hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 + 2$  có tâm đối xứng là điểm  $I$ . Khi đó hoành độ của  $I$  là  
**A.** 2.                      **B.** 0.                      **C.** -2.                      **D.** 1.
- Câu 42. [2D1-3]** Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $|x^3 - 3x + 1|$  với  $x \in [0; 3]$ . Mệnh đề nào sau đây sai?  
**A.**  $\min_{[0;3]} y = 1$ .                      **B.**  $\max_{[0;3]} y = 19$ .  
**C.**  $\min_{[0;3]} y = 0$ .                      **D.** Hàm số đạt giá trị lớn nhất tại  $x = 3$ .
- Câu 43. [2D1-2]** Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để phương trình  $x^3 - 3x + 1 = m$  có ba nghiệm phân biệt.  
**A.** 1.                      **B.** 2.                      **C.** 3.                      **D.** 4.
- Câu 44. [2D1-3]** Tìm  $m$  để bất phương trình  $x + 3 > m\sqrt{x^2 + 1}$  có nghiệm?  
**A.**  $m < 1$ .                      **B.**  $m < \sqrt{10}$ .                      **C.**  $m < -1$ .                      **D.**  $-1 < m < \sqrt{10}$ .
- Câu 45. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = \frac{x+2}{x-1}$  có đồ thị  $(C)$  và  $I(1; 1)$ . Khi đó có bao nhiêu điểm thuộc đồ thị  $(C)$  sao cho khoảng cách tới  $I$  bằng 10.  
**A.** 4.                      **B.** 3.                      **C.** 2.                      **D.** 1.
- Câu 46. [2D1-3]** Phương trình  $|x^4 - 2x^2 - 3| = k$  có 6 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi  
**A.**  $3 < k < 4$ .                      **B.**  $0 < k < 3$ .                      **C.**  $k > 3$ .                      **D.**  $k > 4$ .
- Câu 47. [2D1-3]** Tìm  $m$  để hàm số  $y = \frac{2}{3}x^3 - mx^2 - 2(3m^2 - 1)x + \frac{2}{3}$  có hai điểm cực trị  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $x_1x_2 + 2(x_1 + x_2) = 0$ .  
**A.**  $m = 1; m = -\frac{1}{3}$ .                      **B.**  $m = 1$ .                      **C.**  $m = 2, m = 1$ .                      **D.**  $m = 2$ .
- Câu 48. [2D1-1]** Hàm số  $y = x^3 - 3x + 2$ .  
**A.** Đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .                      **B.** Nghịch biến trên khoảng  $(-1; 1)$ .  
**C.** Đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 1)$ .                      **D.** Nghịch biến trên khoảng  $(0; 2)$ .
- Câu 49. [2D2-1]** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị  $(C)$  như hình vẽ sau:  
 Khẳng định nào sau đây **sai**?  
**A.** Hàm số nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .  
**B.** Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận.  
**C.** Phương trình của đồ thị  $(C)$  có dạng  $y = a^x$  với  $a > 1$ .  
**D.** Đồ thị hàm số cắt trục tung.



- Câu 50. [2D2-2]** Phương trình  $4^{x^2-3x} - 2^{5-x} = \log_3 \frac{5-x}{2x^2-6x}$  có hai nghiệm là  $x_1, x_2$ . Khi đó tổng  $x_1 + x_2$  bằng  
**A.** -5.                      **B.**  $-\frac{5}{2}$ .                      **C.** 5.                      **D.**  $\frac{5}{2}$ .

-----HẾT-----



**Câu 1.** [2D1-2] Đồ thị hàm số  $y = 20x^4 + 2016x^2 + 11$  cắt trục hoành tại mấy điểm?  
 A. 4.    B. 3.    C. 2.    D. 0.

**Câu 2.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định, liên tục trên tập  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$  và có bảng biến thiên:

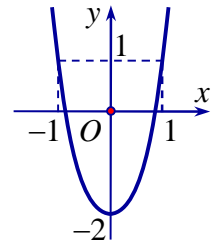
$x$	$-\infty$		$1$		$+\infty$
$y'$	+			+	
$y$	$2$	$\nearrow$	$+\infty$	$\searrow$	$2$

Khẳng định nào dưới đây là sai?

- A. Hàm số không có cực trị.
  - B. Đồ thị hàm số và đường thẳng  $y = 25$  có 1 điểm chung.
  - C. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là đường thẳng  $y = 2$ .
  - D. Hàm số đồng biến trên tập  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ .
- Câu 3.** [2D1-2] Hàm số nào sau đây nghịch biến trên  $\mathbb{R}$  ?  
 A.  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ .    B.  $y = -2x^3 + x^2 - x + 2$ .  
 C.  $y = -x^4 + 2x^2 - 2$ .    D.  $y = \frac{x+3}{2x+1}$ .

**Câu 4.** [2D1-3] Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào được liệt kê sau đây?

- A.  $y = f(x) = x^4 - 2x^2 - 2$ .    B.  $y = f(x) = x^2 - 2$ .
- C.  $y = f(x) = x^4 + 2x^2 - 2$ .    D.  $y = f(x) = x^2 + 2$ .



**Câu 5.** [2D1-2] Số điểm cực trị của hàm số  $y = x^4 - 2x^3 - 3$  là  
 A. 3.    B. 2.    C. 0.    D. 1.

**Câu 6.** [1D1-2] Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = 3\sin 5x - 4\cos 5x$  là  
 A. -3.    B. -4.    C. -5.    D. 3.

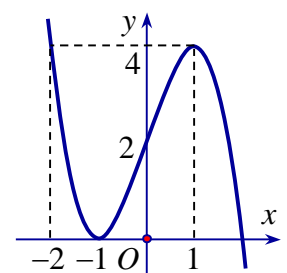
**Câu 7.** [2D1-2] Điểm cực đại của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 12x + 12$  là  
 A. (2; -4).    B. (-2; 28).    C. (4; 28).    D. (-2; 2).

**Câu 8.** [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = \frac{3x+1}{x+m}$  có tiệm cận đứng nằm bên trái trục  $Oy$ .  
 A.  $m \neq 0$ .    B.  $m > 0$ .    C.  $m < 0$ .    D. Đáp án khác.

**Câu 9.** [2D1-2] Đồ thị hàm số  $y = \frac{x+11}{\sqrt{x^2-2016}}$  có bao nhiêu đường tiệm cận ngang?  
 A. 0.    B. 1.    C. 2.    D. 3.

**Câu 10.** [2D1-2] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = x^4 + (m^2 + m)x^2 + 2016$  có 3 điểm cực trị?  
 A.  $m < -1$  hoặc  $m > 0$ .    B.  $0 < m < 1$ .    C.  $-1 < m < 0$ .    D.  $m < 0$  hoặc  $m > 1$ .

- Câu 11. [2D1-3]** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  sao cho hàm số  $y = \frac{mx+1}{x+m}$  đồng biến trên khoảng  $(1; +\infty)$ .
- A.  $-1 < m < 1$ .      B.  $m > 1$ .      C.  $m \in \mathbb{R} \setminus [-1; 1]$ .      D.  $m \geq 1$ .
- Câu 12. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = \frac{-x^2 + 3x + 2}{2x^2 + x - 3}$  khẳng định nào sau đây sai?
- A. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận đứng.  
 B. Đồ thị hàm số có ba đường tiệm cận.  
 C. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là đường thẳng  $y = -2$ .  
 D. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là đường thẳng  $y = -\frac{1}{2}$ .
- Câu 13. [2D1-2]** Cho hàm số  $f(x) = \sqrt{x^4 - 2x^2 + 2017}$ , khẳng định nào sau đây sai?
- A.  $f(x)$  nghịch biến trên  $(0; 1)$ .      B.  $f(x)$  đồng biến trên  $(0; +\infty)$ .  
 C.  $f(x)$  đồng biến trên  $(-1; 0)$ .      D.  $f(x)$  nghịch biến trên  $(-\infty; -1)$ .
- Câu 14. [2D1-2]** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \sqrt{x + \frac{1}{x}}$  bằng bao nhiêu?
- A.  $\sqrt{2}$ .      B. 0.      C. 2.      D. 1.
- Câu 15. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = 3\sin x - 4\sin^3 x$ . Giá trị lớn nhất của hàm số trên khoảng  $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$  bằng
- A. 1.      B. -1.      C. 7.      D. 3.
- Câu 16. [2D1-2]** Tìm  $m$  để hàm số  $y = x^2(m-x) - 2017$  đồng biến trên khoảng  $(1; 2)$ .
- A.  $m \leq 1$ .      B.  $m \geq 3$ .      C.  $m \geq 1$ .      D.  $m \geq 2$ .
- Câu 17. [1D5-3]** Một chất điểm chuyển động có phương trình  $s = s(t) = 6t^2 - t^3 - 9t + 1$ . Thời điểm  $t$  (giây) tại đó vận tốc  $v$  (m/s) của chuyển động đạt giá trị lớn nhất là
- A.  $t = 3$ .      B.  $t = 1$ .      C.  $t = 2$ .      D.  $t = 4$ .
- Câu 18. [2D1-2]** Hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - m + 1)x + 1$  đạt cực trị tại điểm  $x = 1$  khi
- A.  $m = 1$  hoặc  $m = 2$ .      B.  $m = 1$ .      C.  $m = 2$ .      D.  $m \in \emptyset$ .
- Câu 19. [2D1-2]** Phương trình tiếp tuyến với đồ thị hàm số  $y = x^4 + 2x^2 + 1$  tại điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là
- A.  $y - 1 = 0$ .      B.  $y = 0$ .      C.  $x - y - 1 = 0$ .      D.  $y = -x$ .
- Câu 20. [1D5-3]** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x + 2$ . Có bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị hàm số song song với trục hoành?
- A. 0.      B. 1.      C. 2.      D. 3.
- Câu 21. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào dưới đây là đúng?
- A.  $\max_{\mathbb{R}} f(x) = 4$ .  
 B. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 1)$ .  
 C. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng  $-1$ .  
 D.  $\min_{[-2; 1]} f(x) = 0$

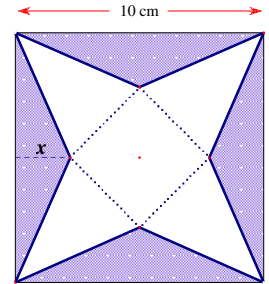


**Câu 22. [2D1-4]** Cho hàm số  $y = \frac{2x-3}{x-2}$  có đồ thị  $(C)$ . Tìm trên  $(C)$  những điểm sao cho tiếp tuyến với  $(C)$  tại  $M$  cắt hai tiệm cận của  $(C)$  tại  $A, B$  sao cho  $AB$  ngắn nhất.

- A.  $\left(0; \frac{3}{2}\right), (1; -1)$ .      B.  $\left(-1; \frac{5}{3}\right), (3; 3)$ .      C.  $(3; 3), (1; 1)$ .      D.  $\left(4; \frac{5}{2}\right); (3; 3)$ .

**Câu 23. [2H1-3]** Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh 10cm, tại bốn cạnh tấm nhôm người ta cắt ra bốn tam giác cân bằng nhau, độ dài đường cao xuất phát từ đỉnh của mỗi tam giác cân bằng  $x$ (cm). Sau đó gấp tấm nhôm theo đường chấm chấm (xem hình vẽ bên) để được một khối chóp tứ giác đều. Tìm  $x$  để khối chóp nhận được có thể tích lớn nhất.

- A.  $x = 2$ .      B.  $x = \frac{5}{2}$ .  
C.  $x = 1$ .      D.  $x = \frac{1}{2}$ .



**Câu 24. [2D2-2]** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \frac{x}{2^x}$ .

- A.  $\frac{1+x \ln 2}{4^x}$ .      B.  $\frac{1-x \ln 2}{4^x}$ .      C.  $\frac{1-\ln 2^x}{2^x}$ .      D.  $\frac{1-x \ln 2}{2^x}$ .

**Câu 25. [2D2-3]** Cho các số thực dương  $x, y$  thỏa mãn  $x^2 + 4y^2 = 12xy$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $\log(x+2y) = 8(\log x + \log y)$ .      B.  $\log(x+2y) - 2 \log 2 = \frac{1}{2}(\log x + \log y)$ .  
C.  $\log x + 2 \log y = \log 12 + \log xy$ .      D.  $\log x^2 + \log 4y^2 = \log 12xy$ .

**Câu 26. [2D2-3]** Cho  $\log_{27} 5 = a, \log_8 7 = b, \log_2 3 = c$ . Hãy biểu diễn  $\log_{12} 35$  theo  $a, b$  và  $c$ .

- A.  $\frac{3b+2ac}{c+2}$ .      B.  $\frac{3b+3ac}{c+2}$ .      C.  $\frac{3b+2ac}{c+3}$ .      D.  $\frac{3b+3ac}{c+1}$ .

**Câu 27. [2D2-2]** Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (1-x^2)^{\sqrt{3}} + x^{-3}$ .

- A.  $D = (-1; 1)$ .      B.  $D = (0; 1)$ .      C.  $D = \mathbb{R} \setminus [-1; 1]$ .      D.  $D = (-1; 1) \setminus \{0\}$ .

**Câu 28. [2D2-2]** Tìm  $x$  biết  $\left(\frac{1}{25}\right)^{x+1} = 125^{2x}$ .

- A.  $x = 1$ .      B.  $x = 4$ .      C.  $x = -\frac{1}{4}$ .      D.  $x = -\frac{1}{8}$ .

**Câu 29. [2D2-3]** Hàm số  $y = \log_{a^2-2a+1} x$  nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$  khi

- A.  $a \neq 1$  và  $0 < a < 2$ .      B.  $a > 1$ .      C.  $a < 0$ .      D.  $a \neq 1$  và  $a > \frac{1}{2}$ .

**Câu 30. [2D2-2]** Hàm số  $y = x^2 e^x$  nghịch biến trên khoảng nào trong các phương án sau.

- A.  $(-\infty; -2)$ .      B.  $(-2; 0)$ .      C.  $(1; +\infty)$ .      D.  $(-\infty; 1)$ .

**Câu 31. [2D2-3]** Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = 2^{x-1} + 2^{3-x}$ .

- A. 4.      B. 6.      C. 2.      D. 1.

- Câu 32. [2D2-2]** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \ln x - \ln(x^2 + 1)$  trên đoạn  $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$  đạt tại
- A.  $x = 1$ .                      B.  $x = \frac{1}{2}$ .                      C.  $x = \frac{3}{2}$ .                      D.  $\frac{3}{4}$ .
- Câu 33. [2D2-3]** Tính  $x_1, x_2$  biết  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $\log_x 2 - \log_{16} x = 0$ .
- A. 1.                                  B. -1.                                  C. 0.                                  D. -4.
- Câu 34. [2D2-2]** Tìm  $x$  biết  $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2 - 5x + 4} > 4$ .
- A.  $x > \frac{5 + \sqrt{17}}{2}$  hoặc  $x < \frac{5 - \sqrt{17}}{2}$ .                      B.  $\frac{5 - \sqrt{17}}{2} < x < \frac{5 + \sqrt{17}}{2}$ .
- C.  $x > 3$  hoặc  $x < 2$ .                      D.  $2 < x < 3$ .
- Câu 35. [2D2-3]** Dân số thế được tính theo công thức  $S = A.e^{ni}$  trong đó  $A$  là dân số của năm lấy làm mốc tính,  $S$  là dân số sau  $n$  năm,  $i$  là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Cho biết năm 2003 Việt Nam có khoảng 80.902.400 người và tỉ lệ tăng dân số là 1,47% một năm. Như vậy, nếu tỉ lệ tăng dân số hàng năm không đổi thì đến năm 2017 số dân của Việt Nam sẽ gần với số nào nhất sau đây?
- A. 99.389.200.                      B. 99.386.600.                      C. 100.861.100.                      D. 99.251.200.
- Câu 36. [2H1-1]** Có tất cả bao nhiêu loại khối đa diện đều.
- A. 3.                                  B. 5.                                  C. 6.                                  D. 7.
- Câu 37. [2D1-4]** Cho hàm số  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$  và giả sử  $A, B$  là hai điểm cực trị của đồ thị hàm số. Giả sử đường thẳng  $AB$  đi qua gốc tọa độ. Tìm giá trị nhỏ nhất của  $P = abc + ab + c$ .
- A.  $-\frac{16}{25}$ .                                  B. 1.                                  C. -9.                                  D.  $-\frac{25}{9}$ .
- Câu 38. [2H1-2]** Cho khối hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có thể tích  $V$ . Khi đó thể tích khối tứ diện  $AB'CD'$  bằng
- A.  $\frac{2V}{3}$ .                                  B.  $\frac{3V}{4}$ .                                  C.  $\frac{V}{3}$ .                                  D.  $\frac{V}{6}$ .
- Câu 39. [2H2-3]** Mặt cầu tâm  $O$  bán kính  $R = 17$  dm. Mặt phẳng  $(P)$  cắt mặt cầu sao cho giao tuyến đi qua ba điểm  $A, B, C$  mà  $AB = 18$  dm,  $BC = 24$  dm,  $CA = 30$  dm. Tính khoảng cách từ  $O$  đến  $(P)$ .
- A. 14 dm.                                  B. 7 dm.                                  C. 8 dm.                                  D. 16 dm.
- Câu 40. [2H1-3]** Để chế tác đồ vật trang trí trong nhà từ khối đá có hình dạng một tứ diện đều cạnh 8 dm. Ở bốn đỉnh tứ diện, người ta cần cắt đi các tứ diện đều bằng nhau có cạnh bằng  $x$ , sao cho phần còn lại của khối đá sau khi cắt có thể tích bằng  $\frac{3}{4}$  thể tích khối đá ban đầu. Giá trị của  $x$  là
- A.  $3\sqrt{2}$  dm.                      B.  $3\sqrt[3]{4}$  dm.                      C.  $2\sqrt{2}$  dm.                      D.  $2\sqrt[3]{4}$  dm.
- Câu 41. [2H1-2]** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ , góc tạo bởi đường thẳng  $SD$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng  $45^\circ$ . Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  bằng.
- A.  $a^3$ .                                  B.  $\frac{2a^3}{3}$ .                                  C.  $\frac{a^3}{3}$ .                                  D.  $2a^3$ .
- Câu 42. [2H2-2]** Cho hình hộp chữ nhật có kích thước 3, 4, 5. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình hộp là
- A.  $5\sqrt{2}$ .                                  B.  $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ .                                  C.  $2\sqrt{5}$ .                                  D.  $\sqrt{5}$ .
- Câu 43. [2H2-3]** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có  $AC = 2a$ , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng  $60^\circ$ . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp bằng.
- A.  $\frac{16\pi a^2}{3}$ .                                  B.  $\frac{8\pi a^2}{3}$ .                                  C.  $\frac{4\pi a^2}{3}$ .                                  D.  $\frac{2\pi a^2}{3}$ .

**Câu 44.** [2H1-2] Cho lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = a\sqrt{2}$ ,  $BC = 3a$ . Góc giữa đường thẳng  $A'B$  và mặt đáy là  $60^\circ$ . Tính theo  $a$  thể tích khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ .

- A.  $2a^3\sqrt{3}$ .                      B.  $3a^3\sqrt{3}$ .                      C.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ .                      D.  $a^3\sqrt{3}$ .

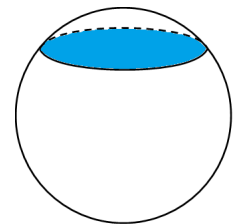
**Câu 45.** [2H2-1] Cho mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I$ , bán kính 5 và mặt phẳng  $(P)$  cắt  $(S)$  theo một đường tròn  $(C)$  có bán kính  $r = 3$ . Kết luận nào sau đây sai?

- A. Tâm của  $(C)$  là hình chiếu vuông góc của  $I$  trên  $(P)$ .  
 B. Khoảng cách từ  $I$  đến  $(P)$  bằng 4.  
 C.  $(C)$  là giao tuyến của  $(S)$  và  $(P)$ .  
 D.  $(C)$  là đường tròn lớn của mặt cầu.

**Câu 46.** [2H1-3] Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$ , với  $AC = \frac{a}{2}$ ,  $BC = a$ . Hai mặt phẳng  $(SAB)$  và  $(SAC)$  cùng tạo với mặt đáy  $(ABC)$  góc  $60^\circ$ . Tính khoảng cách từ điểm  $B$  tới mặt phẳng  $(SAC)$ , biết rằng mặt phẳng  $(SBC)$  vuông góc với đáy  $(ABC)$ .

- A.  $\frac{\sqrt{3}}{4}a$ .                      B.  $\frac{3}{4}a$ .                      C.  $\frac{4}{\sqrt{5}}a$ .                      D.  $\sqrt{3}a$ .

**Câu 47.** [2H2-3] Một khối cầu thủy tinh có bán kính bằng 4 dm. Người ta muốn cắt bỏ một chòm cầu có diện tích mặt cắt là  $15\pi$  (dm<sup>2</sup>) để lấy phần còn lại làm bể nuôi cá. Hỏi thể tích nước tối đa mà bể này chứa là bao nhiêu?



- A.  $\frac{175}{3}\pi$  dm<sup>3</sup>.                      B.  $\frac{175}{4}\pi$  dm<sup>3</sup>.                      C.  $\frac{125}{3}\pi$  dm<sup>3</sup>.                      D.  $\frac{175}{4}\pi$  dm<sup>3</sup>.

**Câu 48.** [2H2-2] Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông cân tại  $B$ ,  $AB = a$ . Cạnh bên  $SA$  vuông góc mặt phẳng  $(ABC)$  và  $SC$  hợp với đáy một góc bằng  $60^\circ$ . Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$ .

- A.  $\frac{4\sqrt{2}\pi a^3}{3}$ .                      B.  $\frac{8\sqrt{2}\pi a^3}{3}$ .                      C.  $\frac{5\sqrt{2}\pi a^3}{3}$ .                      D.  $\frac{2\sqrt{2}\pi a^3}{3}$ .

**Câu 49.** [2H2-3] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình thang cân  $ABCD$  với  $AB = 2a$ ,  $BC = CD = DA = a$  và  $SA \perp (ABCD)$ . Một mặt phẳng qua  $A$  vuông góc với  $SB$  và cắt  $SB$ ,  $SC$ ,  $SD$  lần lượt tại  $M$ ,  $N$ ,  $P$ . Tính đường kính khối cầu ngoại tiếp khối đa diện  $ABCDMNP$ .

- A.  $a\sqrt{3}$ .                      B.  $2a$ .                      C.  $a$ .                      D.  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ .

**Câu 50.** [2H2-2] Cho tứ diện  $ABCD$  có  $O$  là trung điểm của đoạn thẳng nối trung điểm của hai cạnh đối diện. Tập hợp các điểm  $M$  trong không gian thỏa mãn hệ thức  $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}| = a$  (với  $a > 0$  không đổi) là

- A. Mặt cầu tâm  $O$  bán kính  $r = \frac{a}{3}$ .                      B. Mặt cầu tâm  $O$  bán kính  $r = \frac{a}{2}$ .  
 C. Mặt cầu tâm  $O$  bán kính  $r = a$ .                      D. Mặt cầu tâm  $O$  bán kính  $r = \frac{a}{4}$ .

-----HẾT-----

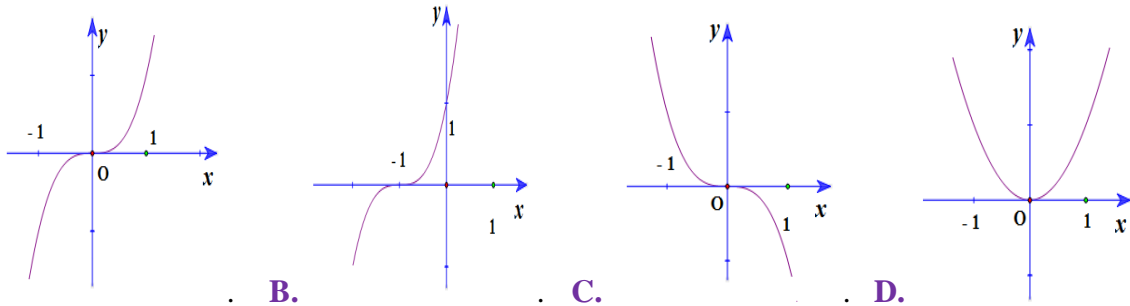
- Câu 1.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = -x^4 - 5x^2 + 2$ . Hàm số nghịch biến trên khoảng nào?  
 A.  $(0; +\infty)$ .      B.  $(-1; 1)$ .      C.  $(0; 1)$ .      D.  $(-\infty; 0)$ .
- Câu 2.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  có đạo hàm  $y' = \frac{-3}{(x-1)^2} < 0, \forall x \neq 1$ . Có hai học sinh phát biểu như sau:  
 Học sinh X: “Hàm số luôn nghịch biến trên tập xác định”  
 Học sinh Y: “Hàm số luôn nghịch biến trên từng khoảng xác định”.  
 Phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?  
 A. X đúng và Y sai.      B. X sai và Y đúng.      C. X và Y đều đúng.      D. X và Y đều sai.
- Câu 3.** [2D1-2] Với các giá trị nào của  $m$  thì hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{m}{2}x^2 + 2x + 1$  luôn đồng biến trên  $\mathbb{R}$ ?  
 A.  $m \geq -2\sqrt{2}$ .      B.  $|m| \leq 2\sqrt{2}$ .      C. Không có  $m$ .      D.  $m \geq 2$ .
- Câu 4.** [2D1-2] Tìm các giá trị của  $m$  để hàm số  $y = \frac{(m+1)x + 2m + 2}{x + m}$  nghịch biến trên khoảng  $(-1; +\infty)$ ?  
 A.  $m < 1$ .      B.  $m > 2$ .      C.  $m < 1$  hoặc  $m > 2$ .      D.  $1 \leq m < 2$ .
- Câu 5.** [2D1-1] Trong các khẳng định sau về hàm số  $y = -\frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{2}x^2 - 3$ . Khẳng định nào đúng:  
 A. Hàm số có điểm cực tiểu là  $x = 0$ .      B. Hàm số có hai điểm cực đại là  $x = \pm 1$ .  
 C. Cả A và B đều đúng.      D. Có A đúng, B sai.
- Câu 6.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = x^3 - 2x$ . Hệ thức liên hệ giữa giá trị cực đại  $y_{CD}$  và giá trị cực tiểu  $y_{CT}$  là  
 A.  $y_{CT} = 2y_{CD}$ .      B.  $y_{CD} = 2y_{CT}$ .      C.  $y_{CT} = y_{CD}$ .      D.  $y_{CT} = -y_{CD}$ .
- Câu 7.** [2D1-2] Giá trị của  $m$  để hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - m + 1)x + 1$  đạt cực tiểu tại điểm  $x = 1$  là  
 A. 1.      B. 2.      C. 3.      D. Không có  $m$ .
- Câu 8.** [2D1-2] Giá trị của  $m$  để hàm số  $y = mx^4 + (m-1)x^2 + 1 - 2m$  chỉ có đúng một cực trị là  
 A.  $m \geq 1$ .      B.  $m \leq 0$ .      C.  $0 \leq m \leq 1$ .      D.  $m \leq 0$  hoặc  $m \geq 1$ .
- Câu 9.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 3$  xác định trên  $[1; 3]$ . Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số thì  $M + m$  bằng  
 A. 2.      B. 4.      C. 6.      D. 8.
- Câu 10.** [2D1-2] Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x + \sqrt{4 - x^2}$  trên  $[-1; 2]$  là  
 A.  $\min_{[-1; 2]} y = 0$ .      B.  $\min_{[-1; 2]} y = \sqrt{3} - 1$ .      C.  $\min_{[-1; 2]} y = 2\sqrt{2}$ .      D.  $\min_{[-1; 2]} y = 2$ .
- Câu 11.** [2D1-3] Các giá trị của  $m$  để giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \frac{x - m^2 + m}{x + 1}$  trên đoạn  $[0; 1]$  bằng  $-5m$  là  
 A.  $\frac{11 \pm 4\sqrt{5}}{2}$ .      B.  $\frac{11 \pm 5\sqrt{5}}{2}$ .      C.  $\frac{11 \pm 6\sqrt{5}}{2}$ .      D. Không có giá trị nào.

- Câu 12.** [2D1-3] Khi nuôi cá thí nghiệm trong hồ, một nhà sinh vật học thấy rằng: nếu mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ có  $n$  con cá thì trung bình mỗi con cá sau một vụ cân nặng  $P(n) = 480 - 20n$  (gam). Hỏi phải thả bao nhiêu con cá trên một đơn vị diện tích của mặt hồ để sau một vụ thu hoạch được nhiều cá nhất.
- A. 10.                      B. 16.                      C. 26.                      D. 12.

- Câu 13.** [2D1-1] Phương trình các đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{x+3}{2-x}$  là
- A.  $x = -1$  và  $y = 2$ .    B.  $x = 2$  và  $y = -1$ .    C.  $x = 2$  và  $y = \frac{1}{2}$ .    D.  $x = -1$  và  $y = \frac{1}{2}$ .

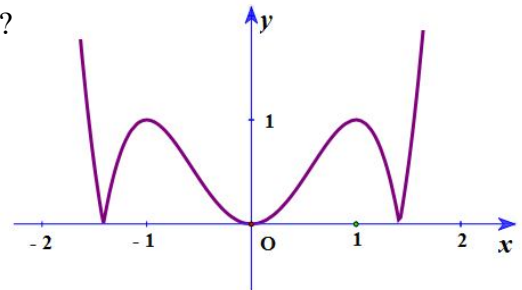
- Câu 14.** [2D1-2] Đồ thị hàm số  $y = \frac{3x^2 + 7x - 6}{2x^2 + 7x + 3}$  có bao nhiêu đường tiệm cận?
- A. 3.                      B. 2.                      C. 4.                      D. 1.

- Câu 15.** [2D1-2] Hàm số  $y = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$  có đồ thị là hình nào sau đây?



- Câu 16.** [2D1-3] Hình bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?

- A.  $y = x^4 - 2x^2$ .  
 B.  $y = -x^4 + 2x^2$ .  
 C.  $y = |x^4 - 2x^2|$ .  
 D.  $y = |x^3 - 3x|$ .



- Câu 17.** [2D1-2] Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  sao cho phương trình  $-x^3 + 3x^2 - m = 0$  có ba nghiệm phân biệt?
- A.  $0 \leq m \leq 4$ .                      B.  $m > 0$ .                      C.  $m > 4$ .                      D.  $0 < m < 4$ .

- Câu 18.** [2D1-2] Hàm số nào sau đây không có bảng biến thiên như hình dưới đây?

$x$	$-\infty$	$2$	$+\infty$
$y'$	-		-
$y$	$2$	$+\infty$	$2$

- A.  $y = \frac{2x-1}{x-2}$ .                      B.  $y = \frac{x+3}{x-2}$ .                      C.  $y = \frac{2x-3}{x-2}$ .                      D.  $y = \frac{2x+3}{x-2}$ .

- Câu 19.** [2D1-2] Đồ thị hàm số nào dưới đây có đúng hai đường tiệm cận?

- A.  $y = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1}$ .                      B.  $y = \frac{1}{x^2-x}$ .                      C.  $y = \frac{x+5}{x^2-x+7}$ .                      D.  $y = \frac{1}{|x|+2}$ .



- Câu 20. [2D1-2]** Tiếp tuyến tại điểm cực tiểu của đồ thị hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x - 5$
- A. Song song với đường thẳng  $x = 1$ .                      B. Song song với trục hoành.  
C. Có hệ số góc dương.    D. Có hệ số góc bằng  $-1$ .
- Câu 21. [2D1-2]** Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = -x^4 - 2x^2 + 1$  mà vuông góc với đường thẳng  $x + 8y = 0$  là
- A.  $y = 8x + 6$ .                      B.  $y = 8x - 10$ .                      C.  $y = -8x + 6$ .                      D.  $y = -8x$ .
- Câu 22. [2D1-3]** Cho hàm số  $y = \frac{x+1}{x-1}$  có đồ thị  $(H)$  và đường thẳng  $d: y = -x + 2m$ . Tìm các giá trị của  $m$  để đường thẳng  $d$  cắt  $(H)$  tại hai điểm phân biệt  $A$  và  $B$  sao cho độ dài đoạn  $AB$  ngắn nhất?
- A.  $m = 1 \pm \sqrt{2}$ .                      B.  $m = 1$ .                      C.  $m = 0$ .                      D.  $m = -2$ .
- Câu 23. [2D2-1]** Trong các biểu thức sau, biểu thức nào có nghĩa?
- A.  $(-2)^{-\sqrt{5}}$ .                      B.  $(-8)^{\frac{1}{3}}$ .                      C.  $5^{\frac{3}{4}}$ .                      D.  $0^{-3}$ .
- Câu 24. [2D2-2]** Các giá trị của  $x$  thỏa mãn đẳng thức  $(x^4)^{\frac{1}{4}} = -x$  là
- A.  $x < 0$ .    B.  $x = 0$ .  
C.  $x > 0$ .    D. Không có giá trị nào.
- Câu 25. [2D2-2]** Biến đổi thành dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ của biểu thức  $\sqrt[2002]{\sqrt[2003]{\dots\sqrt[2017]{a}}}$  (với  $a > 0$ ) là
- A.  $a^{\frac{1}{2017}}$ .                      B.  $a^{\frac{2001!}{2017!}}$ .                      C.  $a^{\frac{2002}{2017}}$ .                      D.  $a^{\frac{2002}{2017!}}$ .
- Câu 26. [2D2-3]** Giá trị của biểu thức  $\log(\tan 1^\circ) + \log(\tan 2^\circ) + \log(\tan 3^\circ) + \dots + \log(\tan 89^\circ)$  là
- A. 1.    B. 0.    C. Không xác định.                      D. 44.
- Câu 27. [2D2-3]** So sánh giá trị của biểu thức  $P = \log_2 3 \cdot \log_3 4 \dots \log_{2017} 2018$  và  $Q = 1 + \log_2 1009$  ta có:
- A.  $P > Q$ .    B.  $P < Q$ .  
C.  $P = Q$ .    D. Không so sánh được.
- Câu 28. [2D2-2]** Các giá trị của  $x$  thỏa mãn  $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 5x + 7) > 0$  là
- A.  $2 < x < 3$ .                      B.  $x < 2$  hoặc  $x > 3$ .                      C.  $x > 3$ .                      D.  $x < 2$ .
- Câu 29. [2D2-2]** Biểu thức  $A = (\ln a + \log_a e)^2 + \ln^2 a - \log_a^2 e$  được đơn giản thành
- A. 2.    B.  $2\ln^2 a + 2$ .                      C.  $\ln^2 a + 2$ .                      D.  $5\ln^2 a + 2$ .
- Câu 30. [2D2-3]** Cho hai số dương  $a$  và  $b$ . Đặt  $X = e^{\frac{a+b}{2}}$ ;  $Y = \frac{e^a + e^b}{2}$ . Khi đó:
- A.  $X > Y$ .    B.  $X \geq Y$ .    C.  $X < Y$ .    D.  $X \leq Y$ .
- Câu 31. [2D2-2]** Tập xác định của hàm số:  $y = (1 - x^2)^{-2016}$  là
- A.  $\mathbb{R}$ .    B.  $(-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$ .  
C.  $(-1; 1)$ .    D.  $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$ .

- Câu 32. [2D2-2]** Tập xác định của hàm số:  $y = (x^2 - x - 2)^{\frac{1}{2017}}$  là  
 A.  $(-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$ . B.  $(-\infty; -1] \cup [2; +\infty)$ . C.  $(-1; 2)$ . D.  $\mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}$ .
- Câu 33. [2D2-2]** Hàm số  $y = x^2 e^{-x}$  đồng biến trong khoảng  
 A.  $(-\infty; 0)$ . B.  $(2; +\infty)$ . C.  $(0; 2)$ . D.  $(-\infty; +\infty)$ .
- Câu 34. [2D2-1]** Cho  $0 < a < 1$ . Khẳng định nào dưới đây là đúng:  
 A.  $a^x > 1 \Leftrightarrow x \geq 0$ . B.  $a^x > 1 \Leftrightarrow x > 0$ . C.  $a^x > 1 \Leftrightarrow x < 0$ . D.  $a^x > 1 \Leftrightarrow 0 < x < 1$ .
- Câu 35. [2D2-1]** Cho  $x > 1$ . Khẳng định nào dưới đây là đúng:  
 A.  $\log_a x > 0 \Leftrightarrow a \in \{0; 1\}$ . B.  $\log_a x > 0 \Leftrightarrow a < 0$ .  
 C.  $\log_a x > 0 \Leftrightarrow 0 < a < 1$ . D.  $\log_a x > 0 \Leftrightarrow a > 1$ .
- Câu 36. [2D2-2]** Đạo hàm của hàm số  $y = x(\ln x - 1)$  là  
 A.  $\ln x - 1$ . B.  $\ln x$ . C.  $\frac{1}{x} - 1$ . D. 1.
- Câu 37. [2D2-4]** Một xe máy điện trị giá 10 triệu được bán trả góp 11 lần, mỗi lần trả góp với số tiền là 1 triệu (lần đầu trả sau khi nhận xe được một tháng). Tính lãi suất tiền hàng tháng?  
 A. 1,62% / tháng. B. 2,1% / tháng. C. 1,1% / tháng. D. 1,922% / tháng.
- Câu 38. [2H1-2]** Cho  $(H)$  là khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng  $a$ . Thể tích của  $(H)$  bằng  
 A.  $\frac{a^3}{3}$ . B.  $\frac{a^3 \sqrt{2}}{6}$ . C.  $\frac{a^3 \sqrt{3}}{4}$ . D.  $\frac{a^3 \sqrt{3}}{2}$ .
- Câu 39. [2H1-2]** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$ . Gọi  $E, F$  lần lượt thuộc cạnh  $BB', DD'$  sao cho  $BE = \frac{1}{2}EB', DF = \frac{1}{2}FD'$ . Mặt phẳng  $(AEF)$  cắt cạnh  $CC'$  tại  $K$  và chia khối hộp thành hai khối đa diện là  
 A. Khối đa diện  $A'B'C'D'AEKF$  và khối đa diện  $BCDEKF$ .  
 B. Khối đa diện  $A'B'C'D'AEKF$  và khối đa diện  $ABCDEKF$ .  
 C. Khối đa diện  $A'B'C'D'EKF$  và khối đa diện  $ABCDEKF$ .  
 D. Khối đa diện  $A'B'C'D'AEKF$  và khối đa diện  $ACDEKF$ .
- Câu 40. [2H1-2]** Đáy của một hình hộp đứng là một hình thoi có đường chéo nhỏ bằng  $d$  và góc nhọn bằng  $\alpha$ . Diện tích của mặt bên bằng  $S$ . Thể tích của hình hộp đã cho là  
 A.  $dS \cos \frac{\alpha}{2}$ . B.  $dS \sin \frac{\alpha}{2}$ . C.  $\frac{1}{2} dS \sin \alpha$ . D.  $dS \sin \alpha$ .
- Câu 41. [2H1-3]** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$ . Người ta tăng cạnh đáy của hình chóp lên  $k$  lần nhưng muốn giữ nguyên thể tích. Khi đó tỉ số tan của góc giữa cạnh bên và mặt phẳng đáy của hình chóp đều  $S.ABCD$  và hình chóp sau khi tăng cạnh đáy là  
 A.  $k^3$ . B.  $k^2$ . C. 1. D. 2.
- Câu 42. [2H2-2]** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  cạnh  $a$ . Tâm và bán kính của mặt cầu đi qua 8 đỉnh của hình lập phương là  
 A.  $\frac{a}{2}$ . B.  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ . C.  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ . D.  $\frac{a\sqrt{5}}{2}$ .

- Câu 43.** [2H2-2] Cho ba điểm  $A, B, C$  nằm trên mặt cầu, biết rằng góc  $\widehat{ACB}$  bằng  $90^\circ$ . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?  
**A.** Có  $AB$  là một đường kính của mặt cầu.  
**B.** Tam giác  $ABC$  vuông cân tại  $C$ .  
**C.** Mặt phẳng  $(ABC)$  cắt mặt cầu theo giao tuyến là một đường tròn lớn.  
**D.** Luôn có một đường tròn nằm trên mặt cầu ngoại tiếp tam giác  $ABC$ .
- Câu 44.** [2H2-4] Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh 1, mặt bên  $SAB$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Thể tích  $V$  của khối cầu ngoại tiếp hình chóp là  
**A.**  $\frac{5\sqrt{15}\pi}{18}$ .      **B.**  $\frac{5\sqrt{15}\pi}{54}$ .      **C.**  $\frac{4\sqrt{3}\pi}{27}$ .      **D.**  $\frac{5\pi}{3}$ .
- Câu 45.** [2H2-1] Cho mặt cầu  $S(I;R)$  và mặt phẳng  $(P)$ . Giả sử  $d$  là khoảng cách từ tâm  $I$  của mặt cầu đến mặt phẳng  $(P)$ . Biết mặt phẳng  $(P)$  tiếp xúc mặt cầu. Khẳng định nào sau đây đúng?  
**A.**  $d = 2R$ .      **B.**  $R < d$ .      **C.**  $d = 2R$ .      **D.**  $d^3 - R^3 = 0$ .
- Câu 46.** [2H2-3] Một mặt cầu  $(S)$  ngoại tiếp một hình lập phương cạnh là  $\sqrt{3}$  cm. Một mặt phẳng  $(P)$  cách tâm  $I$  của hình lập phương một khoảng 1 cm cắt mặt cầu  $(S)$  theo một đường tròn. Diện tích của hình tròn bằng  
**A.**  $3\pi^2$ .      **B.**  $\frac{3\pi}{5}$ .      **C.**  $5\pi$ .      **D.**  $\frac{5\pi}{4}$ .
- Câu 47.** [2H2-3] Một khối cầu bán kính bằng 5 dm người ta cắt bỏ hai đầu bằng mặt phẳng vuông góc với đường kính của khối cầu và cách tâm một khoảng bằng 4 dm để làm một chiếc lu đựng nước. Tính thể tích của cái lu.  
**A.**  $\frac{500\pi}{3}(\text{dm}^3)$ .      **B.**  $\frac{2296\pi}{15}(\text{dm}^3)$ .      **C.**  $\frac{952\pi}{27}(\text{dm}^3)$ .      **D.**  $\frac{472\pi}{3}(\text{dm}^3)$ .
- Câu 48.** [2H2-3] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình thang vuông tại  $A$  và  $B$  biết  $AB = BC = a$ ,  $AD = 2a$ ,  $SA \perp (ABCD)$  và  $SA = a\sqrt{2}$ . Gọi  $E$  là trung điểm của  $AD$ . Kẻ  $EK \perp SD$  tại  $K$ . Bán kính mặt cầu đi qua sáu điểm  $S, A, B, C, E, K$  bằng  
**A.**  $a$ .      **B.**  $\frac{\sqrt{3}}{2}a$ .      **C.**  $\frac{1}{2}a$ .      **D.**  $\frac{\sqrt{6}}{2}a$ .
- Câu 49.** [2H2-4] Một hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng  $a$  và cạnh bên bằng  $2x$ . Điều kiện cần và đủ của  $x$  để tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp ở ngoài hình chóp là  
**A.**  $\frac{a}{2} < x < \frac{a}{2\sqrt{2}}$ .      **B.**  $\frac{a}{2\sqrt{2}} < x < \frac{a}{2}$ .      **C.**  $x > \frac{a}{2}$ .      **D.**  $x < \frac{a}{2}$ .
- Câu 50.** [2H2-3] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SAB$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABCD$ .  
**A.**  $\frac{a\sqrt{21}}{\sqrt{6}}$ .      **B.**  $\frac{a\sqrt{21}}{3}$ .      **C.**  $\frac{2a\sqrt{21}}{\sqrt{6}}$ .      **D.**  $\frac{a\sqrt{21}}{6}$ .

-----HẾT-----

**Câu 1.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \frac{x-1}{x+2}$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Hàm số đơn điệu trên  $\mathbb{R}$ .
- B. Hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$ .
- C. Hàm số nghịch biến trên  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ .
- D. Hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; -2)$  và  $(-2; +\infty)$ .

**Câu 2.** [2D1-2] Hỏi hàm số  $y = x^3 + 3x^2 - 4$  nghịch biến trên khoảng nào?

- A.  $(-2; 0)$ .
- B.  $(-\infty; -2)$ .
- C.  $(0; +\infty)$ .
- D.  $\mathbb{R}$ .

**Câu 3.** [2D1-3] Tìm  $m$  bé nhất để hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 + 4x + 2016$  đồng biến trên tập xác định?

- A.  $m = -4$ .
- B.  $m = 2$ .
- C.  $m = -2$ .
- D.  $m = 0$ .

**Câu 4.** [2D1-4] Một chất điểm chuyển động theo quy luật  $s(t) = -t^3 + 6t^2$ . Tính thời điểm  $t$  (giây) tại đó vận tốc  $v$  (m/s) của chuyển động đạt giá trị lớn nhất.

- A.  $t = 0$ .
- B.  $t = 6$ .
- C.  $t = 4$ .
- D.  $t = 2$ .

**Câu 5.** [2D1-2] Số điểm cực trị của hàm số  $y = -x^4 - x^2 + 1$  là

- A. 3.
- B. 2.
- C. 0.
- D. 1.

**Câu 6.** [2D1-2] Tìm giá trị cực tiểu  $y_{cr}$  của hàm số  $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 5$ .

- A.  $y_{cr} = 5$ .
- B.  $y_{cr} = 1$ .
- C.  $y_{cr} = 3$ .
- D.  $y_{cr} = 9$ .

**Câu 7.** [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  sao cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - m + 1)x + 1$  đạt cực đại tại điểm  $x = 1$ .

- A.  $m = 1$ .
- B.  $m = 2$ .
- C.  $m = 0$ .
- D.  $m = 4$ .

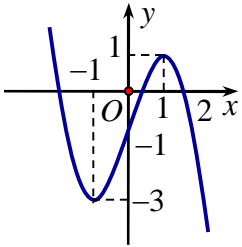
**Câu 8.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định, liên tục trên các khoảng  $(-\infty; 1)$ ,  $(1; +\infty)$  và có bảng biến thiên như hình dưới. Khẳng định nào sau đây đúng?

$x$	$-\infty$	$0$	$1$	$2$	$+\infty$	
$y'$	$+$	$0$	$-$	$-$	$0$	$+$
$y$	$-\infty$	$1$	$-\infty$	$+\infty$	$5$	$+\infty$

- A. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 1.
- B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1 và giá trị nhỏ nhất bằng 5.
- C. Hàm số đạt cực đại tại  $x = 0$  và đạt cực tiểu tại  $x = 2$ .
- D. Hàm số nhiều hơn hai cực trị.

**Câu 9.** [2D1-2] Hàm số nào sau đây có giá trị nhỏ nhất trên  $\mathbb{R}$  ?

- A.  $y = -x^3 - x^2 + 2$ .
- B.  $y = 2x^3 - x^2 - 5$ .
- C.  $y = 2x^4 - x^2 - 5$ .
- D.  $y = -x^4 - x^2 + 3$ .

- Câu 10.** [2D1-2] Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \sqrt{6-3x}$  trên đoạn  $[-1;1]$ .
- A.  $\min_{[-1;1]} y = 3$ .      B.  $\min_{[-1;1]} y = \sqrt{3}$ .      C.  $\min_{[-1;1]} y = 0$ .      D.  $\min_{[-1;1]} y = -1$ .
- Câu 11.** [2D1-2] Tìm giá trị  $m$  để hàm số  $y = -x^3 - 3x^2 + m$  có giá trị nhỏ nhất trên đoạn  $[-1;1]$  bằng 0?
- A.  $m = 6$ .      B.  $m = 0$ .      C.  $m = 2$ .      D.  $m = 4$ .
- Câu 12.** [2H2-3] Một người thợ thủ công pha một khối thạch cao vào nước tạo thành một hỗn hợp có thể tích  $V = 330 \text{ cm}^3$ , sau đó đổ vào khuôn để đúc thành những viên phân hình trụ có bán kính đáy  $R = 0,5 \text{ cm}$  và chiều cao  $h = 6 \text{ cm}$ . Biết rằng trong quá trình đúc sự tiêu hao nguyên liệu là không đáng kể. Hỏi người thợ thủ công đó đúc được bao nhiêu viên phân?
- A. 50 viên.      B. 70 viên.      C. 24 viên.      D. 23 viên.
- Câu 13.** [2D1-2] Đồ thị của hàm số  $y = \frac{2x+3}{\sqrt{x^2-2016}}$  có bao nhiêu đường tiệm cận ngang?
- A. 3.      B. 2.      C. 0.      D. 1.
- Câu 14.** [2D1-2] Đồ thị hàm số nào sau đây có tiệm cận đứng là đường thẳng  $x = 1$ ?
- A.  $y = \frac{x-1}{x^2-1}$ .      B.  $y = \frac{x+3}{x^2-1}$ .      C.  $y = \frac{x-1}{x^2+1}$ .      D.  $y = \frac{x+3}{x^2+1}$ .
- Câu 15.** [2D1-1] Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?
- A.  $y = -x^2 + x - 1$ .      B.  $y = x^4 + x^2 - 1$ .  
C.  $y = -x^3 + 3x - 1$ .      D.  $y = x^3 + x^2 - 1$ .
- 
- Câu 16.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + 3$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?
- A. Hàm số có tập xác định là  $\mathbb{R}$ .  
B.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty$  và  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$ .  
C. Đồ thị hàm số có ba điểm cực trị.  
D. Đồ thị hàm số nhận trục hoành  $Ox$  làm trục đối xứng.
- Câu 17.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = -x^4 + 2x^2$ . Có bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị hàm số song song với trục hoành?
- A. 1.      B. 0.      C. 2.      D. 3.
- Câu 18.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = \frac{2x+1}{x+1}$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?
- A.  $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} y = -\infty$ .      B.  $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} y = -\infty$ .      C.  $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} y = +\infty$ .      D.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = -\infty$ .
- Câu 19.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x-1}$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?
- A. Hàm số không có cực trị.  
B.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 2$  và  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2$ .  
C. Đồ thị hàm số không cắt trục tung.  
D. Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là điểm  $I(1;2)$ .
- Câu 20.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = x^3 - 4x^2 + 4x$ . Tìm phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại góc tọa độ?
- A.  $y = x$ .      B.  $y = 4x$ .      C.  $y = -4x$ .      D.  $y = -x$ .

- Câu 21. [2D1-1]** Tìm số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = (x-1)(x^2 + x + 3)$  với trục hoành.  
**A.** 2.                      **B.** 3.                      **C.** 1.                      **D.** 0.
- Câu 22. [2D1-2]** Tìm điều kiện của  $m$  để đường thẳng  $y = m$  cắt đồ thị hàm số  $y = x^4 - x^2$  tại bốn điểm phân biệt.  
**A.**  $-\frac{1}{4} < m < 0$ .                      **B.**  $0 < m < \frac{1}{4}$ .                      **C.**  $m < -\frac{1}{4}$ .                      **D.**  $m > \frac{1}{4}$ .
- Câu 23. [2D2-1]** Cho  $a, b$  là hai số thực dương,  $m$  là một số nguyên còn  $n$  là một số nguyên dương. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định sai?  
**A.**  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ .                      **B.**  $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ .                      **C.**  $(a^m)^n = a^{m+n}$ .                      **D.**  $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$ .
- Câu 24. [2D2-1]** Cho  $(2 - \sqrt{3})^m > (2 - \sqrt{3})^n$  với  $m, n \in \mathbb{Z}$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?  
**A.**  $m > n$ .                      **B.**  $m < n$ .                      **C.**  $m = n$ .                      **D.**  $m \geq n$ .
- Câu 25. [2D2-1]** Cho  $a$  là số thực dương. Rút gọn biểu thức  $P = \frac{(a^{\sqrt{3}-1})^{\sqrt{3}+1}}{a^{\sqrt{5}-3} \cdot a^{4-\sqrt{5}}}$   
**A.**  $P = a^2$ .                      **B.**  $P = a^{-1}$ .                      **C.**  $P = 1$ .                      **D.**  $P = a$ .
- Câu 26. [2D2-3]** Một người đầu tư 200 triệu đồng vào một công ty theo thể thức lãi kép với lãi suất 14% một năm. Hỏi sau ba năm mới rút lãi thì người đó thu được bao nhiêu triệu đồng tiền lãi? (Giả sử rằng lãi suất hàng năm không thay đổi).  
**A.** 59,92 triệu đồng.                      **B.** 96,31 triệu đồng.                      **C.** 84 triệu đồng.                      **D.** 137,79 triệu đồng.
- Câu 27. [2D2-1]** Cho  $a, b$  là hai số thực dương. Tìm  $x$  biết  $\log_2 x = 2 \log_2 a + 4 \log_2 \sqrt{b}$ .  
**A.**  $x = a^2 \cdot b^4$ .                      **B.**  $x = a^2 \cdot b^2$ .                      **C.**  $x = ab^2$ .                      **D.**  $x = ab^4$ .
- Câu 28. [2D2-2]** Cho các số thực dương  $x, y$  thỏa mãn  $x^2 + y^2 = 7xy$ . Khẳng định nào sau đây đúng?  
**A.**  $\log \frac{x+y}{3} = \frac{1}{2}(\log x + \log y)$ .                      **B.**  $\frac{\log(x^2 + y^2)}{7} = \log x + \log y$ .  
**C.**  $\log \frac{x+y}{3} = \log x^2 + \log y^2$ .                      **D.**  $\log \frac{x+y}{7} = 2(\log x^2 + \log y^2)$ .
- Câu 29. [2H1-2]** Cho khối hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có thể tích là  $V$ . Tính theo  $V$  thể tích khối tứ diện  $AB'CD'$ .  
**A.**  $\frac{2V}{3}$ .                      **B.**  $\frac{3V}{4}$ .                      **C.**  $\frac{V}{3}$ .                      **D.**  $\frac{V}{6}$ .
- Câu 30. [2D2-1]** Đặt  $a = \ln 2$ ,  $b = \ln 3$ . Hãy biểu diễn  $Q = \ln 21 + 2 \ln 14 - 3 \ln \frac{7}{2}$  theo  $a$  và  $b$ .  
**A.**  $Q = 5a + b$ .                      **B.**  $Q = 5b + a$ .                      **C.**  $Q = 6a - b$ .                      **D.**  $Q = 11a - 5b$ .
- Câu 31. [2D2-1]** Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?  
**A.** Hàm số  $y = \log x$  là hàm số lôgarit.  
**B.** Hàm số  $y = (3^{-1})^x$  là hàm số mũ.  
**C.** Hàm số  $y = (\pi)^x$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .  
**D.** Hàm số  $y = \ln x$  đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

**Câu 32. [2D2-2]** Cho hàm số  $f(x) = \ln(x^2 - 4x)$ . Tìm tập nghiệm của phương trình  $f'(x) = 0$ .

- A.  $(-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$ .    B.  $\{4\}$ .    C.  $\{2\}$ .    D.  $\emptyset$ .

**Câu 33. [2D2-2]** Cho hàm số  $y = 2016e^{x \cdot \ln \frac{1}{8}}$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A.  $y' + 2y \ln 2 = 0$ .    B.  $y' + 3y \ln 2 = 0$ .    C.  $y' - 8y \ln 2 = 0$ .    D.  $y' + 8y \ln 2 = 0$ .

**Câu 34. [2D2-2]** Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (1 - x^2)^{\sqrt{2}} + x^{-2}$ .

- A.  $D = (-1; 1)$ .    B.  $D = (0; 1)$ .    C.  $D = \mathbb{R} \setminus [-1; 1]$ .    D.  $D = (-1; 1) \setminus \{0\}$ .

**Câu 35. [2H1-2]** Tìm số mặt phẳng đối xứng của hình chóp tứ giác đều.

- A. 4.    B. 2.    C. 3.    D. 1.

**Câu 36. [2D2-2]** Tìm giá trị của  $x$  để đồ thị hàm số  $y = \log_2 x$  nằm ở phía trên đường thẳng  $y = 2$ .

- A.  $x \geq 4$ .    B.  $x > 4$ .    C.  $x < 4$ .    D.  $0 < x < 4$ .

**Câu 37. [2D2-2]** Số giá trị của  $a$  để  $2^{3-2a} = 0,25^{a^2}$  là

- A. 0.    B. 1.    C. 2.    D. 3.

**Câu 38. [2H2-2]** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $SA \perp (ABC)$ . Tìm tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.

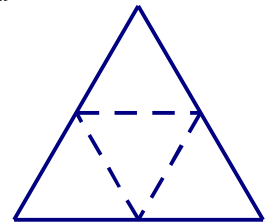
- A. Trung điểm  $SB$ .    B. Trung điểm  $SC$ .  
C. Trung điểm  $BC$ .    D. Một đáp án khác.

**Câu 39. [2H1-2]** Cho lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ .  $AB = 2a$ ,  $AC = a\sqrt{5}$ ,  $AA' = 2a\sqrt{3}$ . Tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ .

- A.  $V = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$ .    B.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ .    C.  $V = 4a^3\sqrt{3}$ .    D.  $V = 2a^3\sqrt{3}$ .

**Câu 40. [2H1-3]** Người ta cắt miếng bìa hình tam giác đều cạnh bằng 2 như hình dưới và gấp theo các đường kẻ, sau đó dán các mép lại để được hình tứ diện đều. Tính thể tích  $V$  của khối tứ diện tạo thành.

- A.  $V = \frac{\sqrt{2}}{96}$ .    B.  $V = \frac{\sqrt{2}}{12}$ .  
C.  $V = \frac{\sqrt{3}}{96}$ .    D.  $V = \frac{\sqrt{3}}{16}$ .



**Câu 41. [2H1-2]** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $M$ ,  $N$  và  $P$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $AB$ ,  $BC$  và  $CA$ . Gọi  $V_1 = V_{S.ABC}$ ,  $V_2 = V_{S.MNP}$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A.  $V_1 = 2V_2$ .    B.  $V_1 = 4V_2$ .  
C.  $V_1 = 8V_2$ .    D.  $3V_1 = 8V_2$ .

**Câu 42. [2H1-3]** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang vuông tại  $A$  và  $D$ ; biết  $AB = AD = 2a$ ,  $CD = a$ . Góc giữa hai mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(ABCD)$  bằng  $60^\circ$ . Gọi  $I$  là trung điểm  $AD$ , biết hai mặt phẳng  $(SBI)$  và  $(SCI)$  cùng vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABCD$ .

- A.  $V = \frac{3\sqrt{5}a^3}{5}$     B.  $V = \frac{3\sqrt{5}a^3}{8}$     C.  $V = \frac{3\sqrt{15}a^3}{8}$     D.  $V = \frac{3\sqrt{15}a^3}{5}$ .



- Câu 43. [2H2-1]** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?  
**A.** Hình chóp nào cũng có mặt cầu ngoại tiếp.  
**B.** Hình hộp đứng nào cũng có mặt cầu ngoại tiếp.  
**C.** Hình lăng trụ tam giác có cạnh bên không vuông góc với đáy có thể nội tiếp một mặt cầu.  
**D.** Hình tứ diện nào cũng có mặt cầu ngoại tiếp.
- Câu 44. [2H2-2]** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = a$ . Tính diện tích  $S$  của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.  
**A.**  $S = 4\pi a^2$ .      **B.**  $S = 3\pi a^2$ .      **C.**  $S = \sqrt{3}\pi a^2$ .      **D.**  $S = 6\pi a^2$ .
- Câu 45. [2H2-2]** Cho mặt cầu tâm  $O$  bán kính  $R$  và mặt phẳng  $(P)$  cách tâm  $O$  một khoảng  $\frac{R}{2}$ . Tìm bán kính  $r$  của đường tròn giao tuyến giữa mặt phẳng  $(P)$  và mặt cầu đã cho?  
**A.**  $r = \frac{R\sqrt{3}}{2}$ .      **B.**  $r = \frac{R\sqrt{3}}{4}$ .      **C.**  $r = \frac{R\sqrt{2}}{2}$ .      **D.**  $r = \frac{R\sqrt{2}}{4}$ .
- Câu 46. [2H1-2]** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?  
**A.** Chỉ có năm loại khối đa diện đều.  
**B.** Hình chóp tam giác đều là hình chóp có bốn mặt là những tam giác đều.  
**C.** Mỗi cạnh của hình đa diện đều là cạnh chung của đúng hai mặt.  
**D.** Mỗi khối đa diện đều là một khối đa diện lồi.
- Câu 47. [2H1-3]** Trong không gian cho ba điểm cố định  $A, B, C$  phân biệt và không thẳng hàng. Tìm tập hợp các điểm  $M$  trong không gian sao cho thể tích khối chóp  $M.ABC$  là một số dương không đổi?  
**A.** Hai đường thẳng song song.      **B.** Một mặt cầu.  
**C.** Một mặt phẳng.      **D.** Hai mặt phẳng song song.
- Câu 48. [2H2-3]** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $SA \perp (ABCD)$ ,  $SA = a$ . Đáy  $ABCD$  là hình thang vuông tại  $A$  và  $B$ ,  $AB = BC = a$  và  $AD = 2a$ . Tính theo  $a$  thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ACD$ .  
**A.**  $V = \frac{5\sqrt{5}\pi a^3}{9}$ .      **B.**  $V = \frac{5\sqrt{5}\pi a^3}{6}$ .      **C.**  $V = \frac{5\sqrt{5}\pi a^3}{3}$ .      **D.**  $V = \frac{5\sqrt{5}\pi a^3}{12}$ .
- Câu 49. [1H2-2]** Cho hình lăng trụ  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông. Hình chiếu vuông góc của  $A'$  lên  $mp(ABCD)$  là trung điểm  $AB$ , góc giữa  $mp(A'CD)$  và  $mp(ABCD)$  là  $60^\circ$ . Thể tích của khối chóp  $B'.ABCD$  là  $\frac{8\sqrt{3}a^3}{3}$ . Tính theo  $a$  độ dài đoạn thẳng  $AC$ ?  
**A.**  $2a^3\sqrt{2}$ .      **B.**  $\sqrt{2}a$ .      **C.**  $2a$ .      **D.**  $2\sqrt{2}a$ .
- Câu 50. [2H1-4]** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình bình hành và có thể tích là  $V$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $SB$ ,  $P$  là điểm thuộc cạnh  $SD$  sao cho  $SP = 2DP$ . Mặt phẳng  $(AMP)$  cắt cạnh  $SC$  tại  $N$ . Tính thể tích của khối đa diện  $ABCDMNP$  theo  $V$ .  
**A.**  $\frac{23V}{30}$ .      **B.**  $\frac{19V}{30}$ .      **C.**  $\frac{2V}{5}$ .      **D.**  $\frac{7V}{30}$ .

-----HẾT-----

- Câu 1.** [2D1-1] Hàm số  $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 7$  đồng biến trên
- A. Khoảng  $(1;3)$ . B. Đoạn  $[1;3]$ .  
 C. Tập  $(-\infty;1) \cup (3;+\infty)$ . D. Các khoảng  $(-\infty;1)$ ,  $(3;+\infty)$ .
- Câu 2.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$ . Kết luận nào sau đây đúng:
- A. Hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ .  
 B. Hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-\infty;1)$ ,  $(3;+\infty)$ .  
 C. Hàm số đồng biến trên tập  $(-\infty;1) \cup (1;+\infty)$ .  
 D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty;1)$ ,  $(3;+\infty)$ .
- Câu 3.** [2D1-3] Giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{1-m}{3}x^3 - 2(2-m)x^2 + 2(2-m)x + 5$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$  là
- A.  $2 < m < 3$ . B.  $m < -2$ . C.  $m = 1$ . D.  $2 \leq m \leq 3$ .
- Câu 4.** [2D1-2] Điểm cực đại của hàm số  $y = x^3 + 3x^2 - 1$  là
- A.  $x = 0$ . B.  $x = -2$ . C.  $(0;2)$ . D.  $(2;6)$ .
- Câu 5.** [2D1-2] Giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^3 - 2mx + 1$  đạt cực tiểu tại  $x = 1$
- A.  $m = \frac{3}{2}$ . B.  $m = -\frac{3}{2}$ . C.  $m = \frac{2}{3}$ . D.  $m = -\frac{2}{3}$ .
- Câu 6.** [2D1-2] Hàm số  $y = mx^4 + (m+3)x^2 + 2m - 1$  chỉ có cực đại mà không có cực tiểu với:
- A.  $m > 3$ . B.  $m \leq -3$ . C.  $\begin{cases} m > 3 \\ m \leq 0 \end{cases}$ . D.  $-3 < m < 0$ .
- Câu 7.** [2D1-2] Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \sqrt{-x^2 + 4x}$  là
- A. 2. B. 0. C. 4. D. 1.
- Câu 8.** [2D1-2] Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \frac{3x-1}{x-3}$  trên đoạn  $[0;2]$  là
- A.  $-\frac{1}{3}$ . B. 5. C. 4. D.  $\frac{1}{3}$ .
- Câu 9.** [2D1-1] Số giao điểm của đồ thị hai hàm số  $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$  và  $y = 1 - x$  là
- A. 3. B. 2. C. 1. D. 0.
- Câu 10.** [2D1-3] Tìm  $m$  để đường thẳng  $y = x + m - 1$  cắt đồ thị  $y = \frac{2x+1}{x+1}$  tại hai điểm phân biệt  $A$ ,  $B$  và  $AB = 2\sqrt{3}$ .
- A.  $m = 4 \pm \sqrt{3}$ . B.  $m = 2 \pm \sqrt{10}$ . C.  $m = 4 \pm \sqrt{10}$ . D.  $m = 2 \pm \sqrt{3}$ .
- Câu 11.** [2D1-2] Đồ thị hàm số nào sau đây có tiệm cận đứng là đường thẳng  $x = 1$  và tiệm cận ngang là  $y = -2$ .
- A.  $y = \frac{2x}{1-x}$ . B.  $y = \frac{x-1}{x+1}$ . C.  $y = \frac{-2x}{x+1}$ . D.  $y = \frac{x+2}{x-1}$ .

**Câu 12.** [2D1-3] Tổng số đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = x + \sqrt{x^2 - 2x + 3}$  là  
**A.** 3.                                **B.** 2.                                **C.** 1.                                **D.** 0

**Câu 13.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 + 1$ . Phương trình tiếp tuyến tại điểm  $A(3;1)$  là  
**A.**  $y = -9x + 20$ .                **B.**  $y = -9x + 28$ .                **C.**  $y = 9x + 20$ .                **D.**  $y = -9x - 28$ .

**Câu 14.** [2D1-3] Trong các tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ , hệ số góc nhỏ nhất của các tiếp tuyến đó là  
**A.** -3.                                **B.** 3.                                **C.** -4.                                **D.** 0

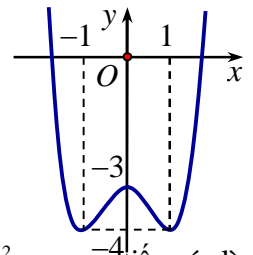
**Câu 15.** [2D1-2] Bảng biến thiên trong hình dưới đây là bảng biến thiên của hàm số nào?

$x$	$-\infty$	$0$	$2$	$+\infty$			
$y'$		-	0	+	0	-	
$y$	$+\infty$	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: right;">↘</div> <div style="text-align: center;">-1</div> <div style="text-align: left;">↗</div> </div>			3	↘	$-\infty$

- A.**  $y = x^3 - 3x^2 - 1$ .                                **B.**  $y = -x^3 + 3x^2 - 1$ .  
**C.**  $y = x^3 + 3x^2 - 1$ .                                **D.**  $y = -x^3 - 3x^2 - 1$

**Câu 16.** [2D1-2] Đồ thị trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào?

- A.**  $y = x^4 + x^2 - 3$ .                                **B.**  $y = -x^4 + x^2 - 3$ .  
**C.**  $y = x^4 - 2x^2 - 3$ .                                **D.**  $y = x^4 - x^2 + 3$ .



**Câu 17.** [2D1-3] Giá trị của tham số  $m$  để đồ thị của hai hàm số  $y = x^3 + \frac{5}{4}x - 2$  và  $y = x^2 + x + m$  tiếp xúc là  
**A.**  $m = 2$ .                                **B.**  $m = -2$ .                                **C.**  $m = \frac{2}{3}$ .                                **D.**  $m = -3$ .

**Câu 18.** [2D1-2] Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = 3\sin^2 x - 4\cos x + 2$  là  
**A.** -2.                                **B.** 6.                                **C.**  $\frac{19}{3}$ .                                **D.** Không tồn tại.

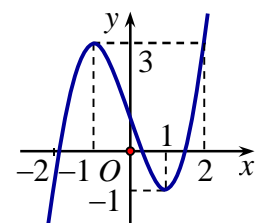
**Câu 19.** [2D1-3] Xét phương trình  $x^3 + 3x^2 - m + 2 = 0$ . Phát biểu nào sau đây là đúng:  
**A.** Với  $m = 7$ , phương trình trên có ba nghiệm phân biệt.  
**B.** Với  $m = 1$ , phương trình trên có hai nghiệm phân biệt.  
**C.** Với  $2 < m < 6$ , phương trình trên có ba nghiệm phân biệt.  
**D.** Phương trình trên có ba nghiệm phân biệt khi  $m < 2$  hoặc  $m > 6$ .

**Câu 20.** [2D1-2] Đồ thị hàm số  $y = \frac{x-2}{2x+1}$

- A.** Nhận điểm  $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$  làm tâm đối xứng.                **B.** Không có tâm đối xứng.  
**C.** Nhận điểm  $\left(\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}\right)$  làm tâm đối xứng.                **D.** Nhận điểm  $\left(-\frac{1}{2}; 2\right)$  làm tâm đối xứng.

**Câu 21.** [2D1-1] Đồ thị hình bên là đồ thị của hàm số nào?

- A.**  $y = x^3 - 3x - 1$ .                                **B.**  $y = -x^3 + x^2 + 1$ .  
**C.**  $y = x^3 - 3x + 1$ .                                **D.**  $y = x^3 + 3x - 1$ .



- Câu 22. [2D1-1]** Biết hàm số  $y = \frac{x^2 - 4x + 1}{x + 1}$  có hai cực trị  $x_1, x_2$ . Tích  $x_1 \cdot x_2$  bằng
- A.  $-2$ .                      B.  $-5$ .                      C.  $-1$ .                      D.  $-4$ .
- Câu 23. [2D2-1]** Biểu thức  $\sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a}}}}$ ; ( $a > 0$ ) bằng
- A.  $a^{\frac{13}{16}}$ .                      B.  $a^{\frac{11}{64}}$ .                      C.  $a^{\frac{15}{16}}$ .                      D.  $a^{\frac{15}{8}}$ .
- Câu 24. [2D2-1]** Xét mệnh đề: “Với mọi số thực  $a, x, y$ , nếu  $x < y$  thì  $a^x < a^y$ ”. Với điều kiện sau đây của  $a$  thì mệnh đề trên đúng.
- A.  $a$  bất kì.                      B.  $a > 0$ .                      C.  $a > 1$ .                      D.  $0 < a < 1$ .
- Câu 25. [2D2-2]** Tỷ lệ tăng dân số hàng năm của một nước là 1,5%. Năm 2000, dân số nước này là 212942000. Dân số nước đó vào năm 2008 xấp xỉ:
- A. 239877584 người.                      B. 240090000 người.  
C. 230081000 người.                      D. 24078100 người.
- Câu 26. [2D2-2]** Đẳng thức  $\log_7 \frac{a+b}{3} = \frac{1}{2}(\log_7 a + \log_7 b)$ , với  $a, b > 0$  tương đương với:
- A.  $a^2 + b^2 = 7ab$ .                      B.  $a^2 + b^2 = 14ab$ .                      C.  $a^2 + b^2 = 5ab$ .                      D.  $a^3 + b^3 = 7ab$ .
- Câu 27. [2D2-2]** Cho  $\log_{12} 27 = a$ . Khi đó  $\log_{36} 24$  bằng
- A.  $\frac{9-a}{6+2a}$ .                      B.  $\frac{9-a}{6-2a}$ .                      C.  $\frac{9+a}{6-2a}$ .                      D.  $\frac{9+a}{6+2a}$ .
- Câu 28. [2D2-1]** Giá trị của biểu thức  $a^{8\log_{a^2} 7}$ , ( $a > 0, a \neq 1$ ) bằng
- A.  $7^2$ .                      B.  $7^4$ .                      C.  $7^8$ .                      D.  $7^{16}$ .
- Câu 29. [2D2-1]** Biết  $\ln 2 = a, \ln 3 = b$ . Biểu diễn  $\ln \frac{1}{12}$  theo  $a, b$  được kết quả:
- A.  $-2a + b$ .                      B.  $2a - b$ .                      C.  $-2a - b$ .                      D.  $2a + b$ .
- Câu 30. [2D2-1]** Biết  $\log a < 0$ , khi đó  $a$  thỏa mãn:
- A.  $a$  bất kì.                      B.  $a > 0$ .                      C.  $a > 1$ .                      D.  $0 < a < 1$ .
- Câu 31. [2D2-2]** Tập xác định của hàm số  $y = \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 1)$  là
- A.  $D = (-\infty; -1) \cap (1; +\infty)$ .                      B.  $D = \mathbb{R}$ .  
C.  $D = (-1; 1)$ .                      D.  $D = (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$ .
- Câu 32. [2D2-3]** Đạo hàm của hàm số  $y = (x-1)e^{2x}$  là hàm số
- A.  $y = (2x-1)e^{2x}$ .                      B.  $(2x-1)e^x$ .                      C.  $\frac{(2x-1)e^{2x}}{2}$ .                      D.  $2xe^{2x}$ .
- Câu 33. [2D2-1]** Đồ thị của hàm số  $y = 2^x$
- A. Nhận trục tung làm tiệm cận đứng.  
B. Có trục đối xứng.  
C. Đối xứng với đồ thị hàm số  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$  qua trục hoành.  
D. Nhận trục hoành là tiệm cận ngang.

- Câu 34. [2D2-3]** Đạo hàm của hàm số  $y = \sqrt[3]{\ln^2 2x}$  tại điểm  $x = 1$  là
- A.  $\frac{2}{3} \ln^{\frac{1}{3}} 2$ .      B.  $\frac{2}{3} \ln^{-\frac{1}{3}} 2$ .      C.  $\frac{1}{3} \ln^{-\frac{1}{3}} 2$ .      D.  $\frac{1}{3} \ln^{\frac{1}{3}} 2$ .
- Câu 35. [2D2-1]** Cho hàm số  $y = x^{\frac{\pi}{4}}$ . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?
- A. Tập xác định của hàm số là  $D = (0; +\infty)$ .      B. Hàm số nghịch biến trên tập xác định.  
C. Đồ thị hàm số qua điểm  $(1; 1)$ .      D. Đồ thị hàm số không có đường tiệm cận.
- Câu 36. [2D2-3]** Cho hàm số  $y = \ln(x^2 + 1)$ . Số nghiệm của phương trình  $y' = 0$  là
- A. 0.      B. 1.      C. 2.      D. 3.
- Câu 37. [2D2-3]** Số điểm cực trị của hàm số  $y = \frac{e^x}{x+1}$  là
- A. 1.      B. 2.      C. 3.      D. 4.
- Câu 38. [2D2-3]** Giá trị của  $x$  thỏa mãn đẳng thức  $5^{3^x} = 3^{5^x}$  là
- A.  $x = \log_{\frac{5}{3}} \log_3 5$ .      B.  $x = \log_{\frac{5}{3}} \log_5 3$ .  
C.  $x = \log_{\frac{3}{5}} \log_5 3$ .      D.  $x = \log_{\frac{3}{5}} \log_3 5$ .
- Câu 39. [2H1-3]** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $3a$ . Biết tam giác  $SAB$  là tam giác cân tại  $S$  và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, tam giác  $SAB$  vuông. Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  là
- A.  $9a^3\sqrt{3}$ .      B.  $\frac{9a^3\sqrt{3}}{2}$ .      C.  $9a^3$ .      D.  $\frac{9a^3}{2}$ .
- Câu 40. [2D1-3]** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật  $AD = 2a$ ,  $AC = 3a$ . Gọi  $H$  là trọng tâm tam giác  $ABD$ ,  $SH$  vuông góc với đáy, góc giữa  $SD$  và mặt phẳng  $ABCD$  bằng  $30^\circ$ . Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  là
- A.  $a^3$ .      B.  $2a^3$ .      C.  $\frac{2a^3\sqrt{35}}{9}$ .      D.  $\frac{a^3\sqrt{5}}{3}$ .
- Câu 41. [2H1-3]** Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$ ,  $BC = a\sqrt{2}$ . Biết  $A'C$  tạo với mặt đáy một góc  $60^\circ$ . Thể tích khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  là
- A.  $3a^3\sqrt{3}$ .      B.  $6a^3\sqrt{3}$ .      C.  $\frac{3a^3\sqrt{3}}{2}$ .      D.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ .
- Câu 42. [2H1-3]** Cho hình lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều,  $AB = a\sqrt{3}$ . Biết hình chiếu của  $A'$  lên mặt phẳng  $(ABC)$  trùng với trung điểm của  $BC$  và cạnh bên bằng  $2a$ . Thể tích khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  là
- A.  $\frac{a^3\sqrt{21}}{8}$ .      B.  $\frac{3a^3\sqrt{21}}{8}$ .      C.  $\frac{a^3\sqrt{14}}{12}$ .      D.  $\frac{a^3\sqrt{14}}{8}$ .
- Câu 43. [2H1-3]** Cho khối tứ diện có thể tích là  $V$ . Gọi  $V'$  là thể tích của khối đa diện có đỉnh là trung điểm các cạnh của khối tứ diện đã cho. Ta có  $V'$  bằng
- A.  $\frac{3V}{4}$ .      B.  $\frac{4V}{5}$ .      C.  $\frac{V}{2}$ .      D.  $\frac{2V}{3}$ .

- Câu 44. [2H1-2]** Cho nửa hình tròn đường kính  $AB = a\sqrt{3}$  quay quanh trục  $AB$ , ta được khối tròn xoay có thể tích là
- A.  $2a^3\sqrt{3}$ .                      B.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ .                      C.  $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{2}$ .                      D.  $\frac{2\pi a^3\sqrt{3}}{3}$ .
- Câu 45. [2H1-2]** Cho hình lăng trụ đứng có đáy là hình vuông cạnh  $a$ , chiều cao bằng  $2a$ . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ đó là
- A.  $\pi a^2\sqrt{6}$ .                      B.  $\frac{\pi a^2\sqrt{6}}{4}$ .                      C.  $\frac{a^2\sqrt{6}}{4}$ .                      D.  $6\pi a^2$ .
- Câu 46. [2H1-1]** Tên gọi của khối đa diện đều loại  $\{3;4\}$  là khối:
- A. Bát diện đều.                      B. Lập phương.  
C. Hai mươi mặt đều.                      D. Mười hai mặt đều.
- Câu 47. [2H1-3]** Cho hình chóp tam giác đều  $S.ABC$  có cạnh đáy bằng  $a$  và cạnh bên bằng  $\frac{a\sqrt{6}}{3}$ . Gọi  $O$  là tâm đáy. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng khi nói về mặt cầu ngoại tiếp tứ diện  $S.ABC$ ?
- A. Mặt cầu có tâm trùng với  $O$  và bán kính  $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ .  
B. Mặt cầu có tâm trùng với  $O$  và bán kính  $R = \frac{a\sqrt{6}}{6}$ .  
C. Mặt cầu có tâm là trung điểm  $SO$  và bán kính  $R = \frac{a\sqrt{3}}{6}$ .  
D. Mặt cầu có tâm là trung điểm  $SO$  và bán kính  $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ .
- Câu 48. [2H1-2]** Cho hình chóp có đáy là đa giác  $n$  cạnh. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?
- A. Số cạnh của hình chóp bằng  $n+1$ .                      B. Số mặt của hình chóp bằng  $2n$ .  
C. Số đỉnh của hình chóp bằng  $2n+1$ .                      D. Số mặt của hình chóp bằng số đỉnh.
- Câu 49. [2H1-3]** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $SA \perp (ABCD)$ . Đáy  $ABCD$  là hình thoi,  $AC = 2a$ ,  $BD = a\sqrt{3}$ ,  $I$  là trung điểm của  $SC$ . Bán kính mặt cầu tâm  $I$  và tiếp xúc với mặt phẳng  $(SAB)$  là
- A.  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ .                      B.  $\frac{a\sqrt{3}}{4}$ .                      C.  $\frac{a\sqrt{21}}{7}$ .                      D.  $\frac{a\sqrt{2}}{4}$ .
- Câu 50. [2H1-3]** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA \perp (ABC)$ ,  $SA = 2a$ . Đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ . Bán kính mặt cầu tâm  $S$  và tiếp xúc với đường thẳng  $BC$  là
- A.  $\frac{2a\sqrt{3}}{2}$ .                      B.  $\frac{3a\sqrt{5}}{2}$ .                      C.  $\frac{a\sqrt{15}}{2}$ .                      D.  $\frac{a\sqrt{19}}{2}$ .

-----HẾT-----

Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....

- Câu 1.** Đồ thị hàm số nào sau đây có ba điểm cực trị?  
A.  $y = x^4 + 2x^2 - 1$ .    B.  $y = -x^4 - 2x^2 - 1$ .    C.  $y = x^4 - 2x^2 - 1$ .    D.  $y = 2x^4 + 4x^2 + 1$ .
- Câu 2.** Tính đạo hàm của hàm số  $f(x) = 2^x$ ?  
A.  $f'(x) = x \cdot 2^{x-1} \ln 2$ .    B.  $f'(x) = x \cdot 2^{x-1}$ .    C.  $f'(x) = 2^{x-1} \ln 2$ .    D.  $f'(x) = 2^x \ln 2$ .
- Câu 3.** Số nghiệm của phương trình  $\log(x-1)^2 = 2$  là:  
A. Kết quả khác.    B. 1.    C. 0.    D. 2.
- Câu 4.** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 2x + 1) < \log_{\frac{1}{3}}(x-1)$  là:  
A.  $(1; 2)$ .    B.  $(3; +\infty)$ .    C.  $(2; +\infty)$ .    D.  $(1; +\infty)$ .
- Câu 5.** Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \frac{2x+1}{-x+1}$  trên đoạn  $[2; 3]$ ?  
A. 0.    B. 1.    C. -5.    D. -2.
- Câu 6.** Cho lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$ ,  $BC = 2a$ ,  $AA' = 2a$ .  
Tính thể tích  $V$  của lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ .  
A.  $V = \frac{8a^3}{3}$ .    B.  $V = \frac{2a^3}{3}$ .    C.  $V = 2a^3$ .    D.  $V = 4a^3$ .
- Câu 7.** Cho hàm số  $y = \frac{2x+3}{x-1}$  có đồ thị  $(C)$ . Tiếp tuyến của  $(C)$  tại điểm có hoành độ bằng 2 cắt các trục  $Ox$  và  $Oy$  tại các điểm  $A(a; 0)$ ,  $B(0; b)$ . Khi đó, giá trị của  $P = 5a + b$  bằng:  
A.  $P = \frac{17}{5}$ .    B.  $P = 0$ .    C.  $P = 17$ .    D.  $P = 34$ .
- Câu 8.** Gọi  $x_1, x_2$  là các nghiệm của phương trình  $\left(\log_{\frac{1}{3}} x\right)^2 - (\sqrt{3} + 1)\log_3 x + \sqrt{3} = 0$ . Khi đó, tích  $x_1 x_2$ :  
A. 3.    B.  $3^{\sqrt{3}}$ .    C.  $3^{\sqrt{3}+1}$ .    D.  $3^{-\sqrt{3}}$ .
- Câu 9.** Hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}mx^2 + \frac{1}{2}$  đạt cực tiểu tại  $x = 2$  khi  $m$  nhận giá trị nào sau đây?  
A.  $m = 2$ .    B.  $m = 4$ .    C.  $m = 1$ .    D.  $m = 3$ .
- Câu 10.** Số điểm cực đại của hàm số  $y = x^4 + 100$  là:  
A. 3.    B. 1.    C. 2.    D. 0.
- Câu 11.** Cho khối chóp  $S.ABC$  có  $SA \perp (ABC)$ ,  $SA = a$ , đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh bằng  $a$ . Tính thể tích  $V$  của khối tứ diện  $S.ABC$ .  
A.  $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{4}$ .    B.  $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}$ .    C.  $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{7}$ .    D.  $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{3}$ .



- Câu 12.** Cho lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có tất cả các cạnh bằng  $a$ . Tính thể tích khối tứ diện  $A'B'AC$ ?
- A.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ .      B.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ .      C.  $\frac{a^3}{6}$ .      D.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ .
- Câu 13.** Một người gửi tiền vào ngân hàng 100 triệu đồng thể thức lãi kép, kỳ hạn là 1 tháng với lãi suất 0,5% một tháng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng, người đó có nhiều hơn 125 triệu đồng?
- A. 44 tháng.      B. 45 tháng.      C. 47 tháng.      D. 46 tháng.
- Câu 14.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật với  $AB = 3a$ ,  $BC = 4a$ ,  $SA = 12a$  và  $SA$  vuông góc mặt đáy. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp khối chóp  $S.ABCD$ .
- A.  $S = 25\pi$ .      B.  $S = 289\pi$ .      C.  $S = 169\pi$ .      D.  $S = 144\pi$ .
- Câu 15.** Tìm hàm số  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$  biết rằng đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm  $M(0;1)$  và giao điểm hai đường tiệm cận của hàm số là  $I(1;-1)$ .
- A.  $y = \frac{x-2}{-x-2}$ .      B.  $y = \frac{x+1}{1-x}$ .      C.  $y = \frac{2x-1}{x-1}$ .      D.  $y = \frac{x+1}{x-1}$ .
- Câu 16.** Tìm tất cả các tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2-3x+2}{x^2-4}$ .
- A.  $x = -2$ .      B.  $x = 2, x = -2$ .      C.  $x = 4$ .      D.  $x = 2$ .
- Câu 17.** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a$ , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng  $60^\circ$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABCD$ ?
- A.  $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$ .      B.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ .      C.  $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$ .      D.  $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$ .
- Câu 18.** Hàm số nào sau đây có đồ thị nhận đường thẳng  $x = 2$  làm tiệm cận đứng?
- A.  $y = \frac{1}{x+1}$ .      B.  $y = \frac{2}{x+2}$ .      C.  $y = x-2 + \frac{1}{x+1}$ .      D.  $y = \frac{5x}{2-x}$ .
- Câu 19.** Đồ thị hàm số  $y = \frac{2x-3}{x^2+4x+4}$  có tiệm cận đứng  $x = a$  và tiệm cận ngang  $y = b$ . Khi đó giá trị của  $a+2b$  bằng:
- A. 2.      B. -2.      C. -4.      D. 4.
- Câu 20.** Cho khối chóp tam giác  $S.ABC$ . Gọi  $A'$ ,  $B'$ ,  $C'$  lần lượt là trung điểm của cạnh  $SA$ ,  $SB$ ,  $SC$ . Khi đó thể tích khối chóp  $S.ABC$  gấp bao nhiêu lần thể tích khối chóp  $S.A'B'C'$ ?
- A. 6.      B. 4.      C. 8.      D. 2.
- Câu 21.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = -x^2 + 2x + 4$  trên đoạn  $[2;4]$  là:
- A. -1.      B. -4.      C. 4.      D. 2.
- Câu 22.** Cho các số thực dương  $a, b$ . Mệnh đề nào sau đây **đúng**?
- A.  $\log_2 a^2 = \frac{1}{2} \log_2 a$ .      B.  $\log_{a^2+1} a \geq \log_{a^2+1} b \Leftrightarrow a \leq b$ .  
C.  $\log_2(a^2 + b^2) = 2 \log_2(a + b)$ .      D.  $\log_{\frac{3}{4}} a < \log_{\frac{3}{4}} b \Leftrightarrow a > b$ .
- Câu 23.** Cho hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + 1$  biết  $(a;b)$  là khoảng nghịch biến dài nhất của hàm số với  $a, b \in \mathbb{Z}$ . Tính giá trị của  $5a - b$  là:
- A. -1.      B. 6.      C. -5.      D. 2.

**Câu 24.** Thể tích khối hộp chữ nhật có ba cạnh xuất phát từ một đỉnh lần lượt có độ dài  $a, b, c$  là:

- A.  $V = \frac{1}{6}abc$ .      B.  $V = \frac{1}{3}abc$ .      C.  $V = abc$ .      D.  $V = \frac{4}{3}abc$ .

**Câu 25.** Số nghiệm nguyên của bất phương trình  $\log(2x^2 - 11x + 25) \leq 1$  là:

- A. 4.      B. 2.      C. 3.      D. 1.

**Câu 26.** Tập xác định của hàm số  $y = (x-1)^{\frac{1}{2}}$  là:

- A.  $D = (-\infty; 1)$ .      B.  $D = [1; +\infty)$ .      C.  $D = (0; 1)$ .      D.  $D = (1; +\infty)$ .

**Câu 27.** Chọn phát biểu **đúng** trong các phát biểu sau?

- A. Đồ thị hàm số logarit không nằm bên dưới trục hoành.  
 B. Đồ thị hàm số mũ với cơ số dương nhỏ hơn 1 thì nằm dưới trục hoành.  
 C. Đồ thị hàm số logarit luôn nằm bên phải trục tung.  
 D. Đồ thị hàm số mũ với số mũ âm luôn có hai tiệm cận.

**Câu 28.** Cho hình chóp đều  $S.ABC$  có cạnh đáy bằng  $a$ , góc giữa mặt bên và đáy bằng  $60^\circ$ . Tính diện tích xung quanh  $S_{xq}$  của hình nón có đỉnh  $S$  và có đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác đáy  $ABC$ .

- A.  $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{10}}{8}$ .      B.  $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{7}}{6}$ .      C.  $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{3}$ .      D.  $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{7}}{4}$ .

**Câu 29.** Hàm số  $y = \frac{x-1}{x+2}$  có đồ thị  $(H)$ . Tiếp tuyến của  $(H)$  tại giao điểm của  $(H)$  với trục hoành là:

- A.  $y = \frac{1}{3}x - \frac{1}{3}$ .      B.  $y = x - 3$ .      C.  $y = 3x$ .      D.  $y = 3x - 3$ .

**Câu 30.** Cho khối hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $AD = 8$ ,  $CD = 6$ ,  $AC' = 12$ . Tính diện tích toàn phần của khối trụ có hai đường tròn đáy ngoại tiếp hai hình chữ nhật  $ABCD$  và  $A'B'C'D'$ .

- A.  $S_{tp} = 5(4\sqrt{11} + 5)\pi$ .      B.  $S_{tp} = 26\pi$ .  
 C.  $S_{tp} = 576\pi$ .      D.  $S_{tp} = 10(2\sqrt{11} + 5)\pi$ .

**Câu 31.** Đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 2$  có tâm đối xứng là:

- A.  $I(2; -20)$ .      B.  $I(-1; 7)$ .      C.  $I(-2; 0)$ .      D.  $I(1; -9)$ .

**Câu 32.** Cho hình lăng trụ đứng  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy  $ABCD$  là hình thang cân với cạnh  $AB = BC = a$ ,  $AD = 2a$ . Chiều cao của hình lăng trụ bằng  $2a$ . Tính tổng thể tích  $V$  khối trụ ngoại tiếp lăng trụ đã cho.

- A.  $V = 3\pi a^2$ .      B.  $V = 4\pi a^2$ .      C.  $V = \pi a^3$ .      D.  $V = 2\pi a^3$ .

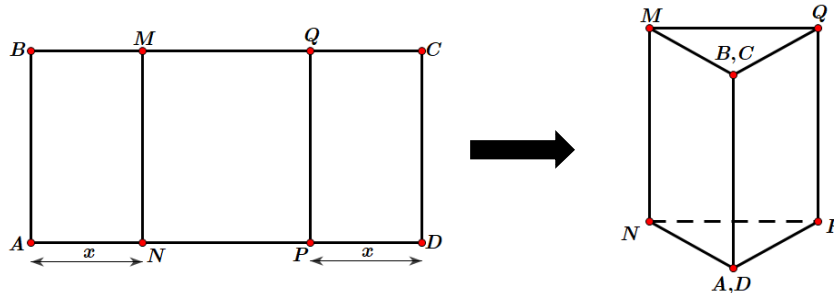
**Câu 33.** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$  và có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây.

Kết luận nào sau đây là **đúng**?

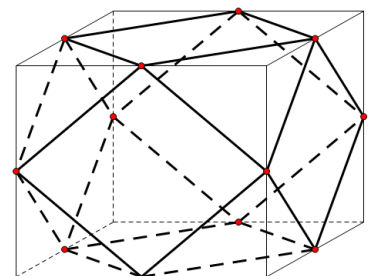
- A. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất là  $-4$ .  
 B. Hàm số đạt cực đại tại  $x = -1$ .  
 C. Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu  $x = 0$ .  
 D. Đồ thị hàm số chỉ có hai tiệm cận.

$x$	$-\infty$	$-1$	$0$	$2$	$+\infty$
$y'$	$+$	$  $	$-$	$  $	$+$ $0$ $-$
$y$	$-4$	$+\infty$	$4$	$1$	$3$
					$-4$

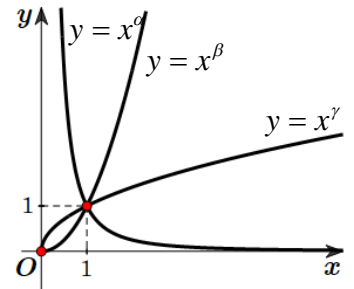
- Câu 34.** Tìm số các giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = (m+1)x^4 + (3m-10)x^2 + 2$  có ba cực trị?  
**A.** 3.                      **B.** 5.                      **C.** 4.                      **D.** 0.
- Câu 35.** Gọi  $n, d$  lần lượt số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{\sqrt{x^2+1}}{x}$ . Tính giá trị của  $T = 2n + 3d$ ?  
**A.**  $T = 7$ .                      **B.**  $T = 4$ .                      **C.**  $T = 5$ .                      **D.**  $T = 8$ .
- Câu 36.** Cho đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 4$  có hai điểm cực trị là  $A, B$ . Tính diện tích tam giác  $OAB$ ?  
**A.**  $S = 4$ .                      **B.**  $S = 8$ .                      **C.**  $S = 2\sqrt{5}$ .                      **D.**  $S = 2$ .
- Câu 37.** Cho hình vuông  $ABCD$  có cạnh bằng 4. Tính tỉ số thể tích của hai khối tròn xoay sinh ra khi lần lượt quay hình vuông đã cho quanh các đường thẳng chứa cạnh  $AB$  và đường chéo  $AC$  của hình vuông?  
**A.**  $3\sqrt{2}$ .                      **B.**  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ .                      **C.** 3.                      **D.**  $\frac{3}{2}$ .
- Câu 38.** Cho hàm số  $y = (x^2 - 2x)e^{-x}$ . Xác định tổng các nghiệm của phương trình  $y' - y = 0$ ?  
**A.** -3.                      **B.**  $3 - \sqrt{5}$ .                      **C.** 3.                      **D.**  $3 + \sqrt{5}$ .
- Câu 39.** Cho một tấm nhôm hình chữ nhật  $ABCD$  có  $AD = 24$  cm. Ta gấp tấm nhôm theo hai cạnh  $MN, QP$  vào phía trong đến khi  $AB, CD$  trùng nhau như hình vẽ dưới đây để được một hình lăng trụ khuyết hai đáy. Tìm  $x$  để thể tích khối lăng trụ lớn nhất?



- A.**  $x = 8$ .                      **B.**  $x = 10$ .                      **C.**  $x = 9$ .                      **D.**  $x = 6$ .
- Câu 40.** Giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số  $y = 2^{\sin^2 x} + 2^{\cos^2 x}$  lần lượt là  $m, M$ . Tính giá trị  $P = M \cdot m$ ?  
**A.**  $P = 4\sqrt{2}$ .                      **B.**  $P = 3\sqrt{2}$ .                      **C.**  $P = 6$ .                      **D.**  $P = 6\sqrt{2}$ .
- Câu 41.** Cho hình trụ có trục  $OO' = 2\sqrt{7}$ ,  $ABCD$  là hình vuông có cạnh bằng 8 sao cho các đỉnh nằm trên đường tròn đáy và tâm hình vuông trùng với trung điểm  $OO'$ . Thể tích khối trụ là:  
**A.**  $25\pi\sqrt{7}$ .                      **B.**  $50\pi\sqrt{7}$ .                      **C.**  $16\pi\sqrt{7}$ .                      **D.**  $25\pi\sqrt{14}$ .
- Câu 42.** Người ta nối trung điểm các cạnh của hình hộp chữ nhật rồi cắt bỏ các hình chóp tam giác ở các góc của hình hộp như hình vẽ bên. Hình còn lại là một đa diện có số đỉnh và số cạnh là:  
**A.** 12 đỉnh, 24 cạnh.  
**B.** 10 đỉnh, 24 cạnh.  
**C.** 10 đỉnh, 48 cạnh.  
**D.** 12 đỉnh, 20 cạnh.



**Câu 43.** Hình vẽ sau là đồ thị của ba hàm số  $y = x^\alpha$ ,  $y = x^\beta$ ,  $y = x^\gamma$  với điều kiện  $x > 0$  và  $\alpha, \beta, \gamma$  là các số thực cho trước. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?



- A.  $\gamma > \beta > \alpha$ .
- B.  $\beta > \alpha > \gamma$ .
- C.  $\alpha > \beta > \gamma$ .
- D.  $\beta > \gamma > \alpha$ .

**Câu 44.** Tìm tập hợp các giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $\log_5^2 x + 2\sqrt{\log_5^2 x + 1} - m - 2 = 0$  có nghiệm thuộc đoạn  $[1; 5^{\sqrt{3}}]$ ?

- A.  $[-2; 3]$ .
- B.  $[2; 6]$ .
- C.  $[0; 5]$ .
- D.  $[-1; 6]$ .

**Câu 45.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để bất phương trình  $-x^3 + 3mx - 2 < -\frac{1}{x^3}$  nghiệm đúng với mọi  $x \geq 1$ ?

- A.  $m \in (-\infty; 1)$ .
- B.  $m \in (-\infty; \frac{2}{3})$ .
- C.  $m \in (\frac{2}{3}; 1)$ .
- D.  $m \in [\frac{2}{3}; +\infty)$ .

**Câu 46.** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$  và có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây.

Hỏi khi đó đồ thị hàm số  $y = f(|x|)$  có bao nhiêu tiệm cận?

$x$	$-\infty$	0	1	3	$+\infty$	
$y'$	+	0	-	+	0	-
$y$	$-\infty$	↗ 4 ↘	↗ 6 ↘	2	3	$-\infty$

- A. 4.
- B. 3.
- C. 1.
- D. 2.

**Câu 47.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật có  $AB = a$ ,  $BC = 3a$  và  $SA \perp (ABCD)$ . Gọi  $G$  là trọng tâm tam giác  $SAB$ . Tính khoảng cách từ  $G$  đến mặt phẳng  $(SAC)$  bằng:

- A.  $a\sqrt{10}$ .
- B.  $\frac{a\sqrt{10}}{3}$ .
- C.  $\frac{a\sqrt{10}}{2}$ .
- D.  $\frac{a\sqrt{10}}{10}$ .

**Câu 48.** Cắt hình nón  $(N)$  có đỉnh  $S$  bởi một mặt phẳng chứa trục hình nón ta được một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng  $a\sqrt{2}$ ;  $BC$  là một dây cung của hình tròn đáy của  $(N)$  sao cho mặt phẳng  $(SBC)$  tạo với đáy góc  $60^\circ$ . Tính diện tích  $S$  của tam giác  $SBC$ .

- A.  $S = \frac{a^2\sqrt{2}}{2}$ .
- B.  $S = \frac{a^2\sqrt{3}}{3}$ .
- C.  $S = \frac{a^2\sqrt{2}}{3}$ .
- D.  $S = \frac{a^2}{3}$ .

**Câu 49.** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có thể tích bằng 81. Gọi  $M, N, P, Q$  lần lượt là trọng tâm các mặt bên  $(SAB), (SBC), (SCD), (SDA)$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.MNPQ$ ?

- A.  $V = 18$ .
- B.  $V = 24$ .
- C.  $V = 12$ .
- D.  $V = 54$ .

**Câu 50.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA = a$ ,  $SB = a\sqrt{2}$ ,  $SC = a\sqrt{3}$ . Tính thể tích lớn nhất  $V_{\max}$  của khối chóp đã cho.

- A.  $V_{\max} = a^3\sqrt{6}$ .
- B.  $V_{\max} = \frac{a^3\sqrt{6}}{2}$ .
- C.  $V_{\max} = \frac{a^3\sqrt{6}}{3}$ .
- D.  $V_{\max} = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}$ .

-----HẾT-----

Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....

Mã đề thi 357

**Câu 1.** [2H1-2] Cho lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ . Gọi  $O$  là tâm của mặt bên  $ACC'A'$ . Gọi  $V_1, V_2$  lần lượt là thể tích của khối chóp  $O.ABC$  và khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ . Tính tỷ số  $\frac{V_1}{V_2}$ .

- A.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{3}$ .                      B.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{4}$ .                      C.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$ .                      D.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{6}$ .

**Câu 2.** [2D2-1] Cho  $x$  là số thực dương. Biểu diễn  $P = x^{\frac{1}{4}} \cdot \sqrt[5]{x^4}$  thành dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ.

- A.  $P = x^{\frac{3}{10}}$ .                      B.  $P = x^{\frac{11}{4}}$ .                      C.  $P = x^{\frac{7}{20}}$ .                      D.  $P = x^{\frac{21}{20}}$ .

**Câu 3.** [2D2-2] Hàm số nào sau đây nghịch biến trên  $\mathbb{R}$  ?

- A.  $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$ .                      B.  $y = \left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^x$ .                      C.  $y = \left(\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)^x$ .                      D.  $y = \left(\frac{2018}{2017}\right)^x$ .

**Câu 4.** [2D1-2] Biết rằng đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  và đường thẳng  $y = -x+7$  cắt nhau tại hai điểm

$A(x_1; y_1), B(x_2; y_2)$ . Tính giá trị của tổng  $S = x_1 + x_2$ .

- A.  $S = -6$ .                      B.  $S = 10$ .                      C.  $S = 6$ .                      D.  $S = 8$ .

**Câu 5.** [2H2-2] Thiết diện qua trục của hình nón là một tam giác đều cạnh bằng  $a$ . Tính thể tích  $V$  của khối nón đã cho.

- A.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{24}$ .                      B.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{12}$ .                      C.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{8}$ .                      D.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{48}$ .

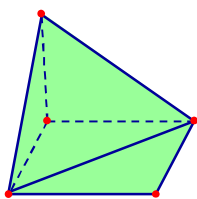
**Câu 6.** [2D1-2] Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^3 - x^2 - 5x + 1$  trên đoạn  $[-2; 0]$ :

- A.  $\min_{[-2;0]} y = -5$ .                      B.  $\min_{[-2;0]} y = -1$ .                      C.  $\min_{[-2;0]} y = 1$ .                      D.  $\min_{[-2;0]} y = 4$ .

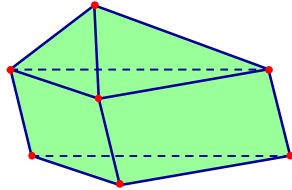
**Câu 7.** [2D2-2] Tìm nghiệm của phương trình  $\log_3(2x-5) = 2$ .

- A.  $x = 2$ .                      B.  $x = \frac{13}{2}$ .                      C.  $x = \frac{11}{2}$ .                      D.  $x = 7$ .

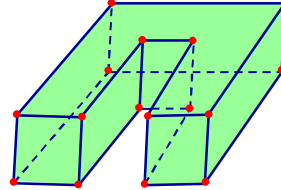
**Câu 8.** [2H1-1] Hình nào trong các hình dưới đây không phải hình đa diện?



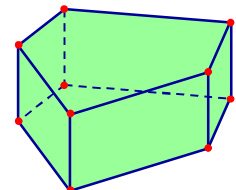
Hình 1.



Hình 2.



Hình 3.



Hình 4.

- A. Hình 1.                      B. Hình 2.                      C. Hình 3.                      D. Hình 4.

**Câu 9.** [2H2-1] Cho khối trụ có bán kính đáy là  $2\sqrt{3}$  và chiều cao bằng 3. Tính diện tích xung quanh  $S_{xq}$  của hình trụ.

- A.  $S_{xq} = 12\pi\sqrt{3}$ .                      B.  $S_{xq} = 4\pi\sqrt{3}(2\sqrt{3} + 3)$ .  
C.  $S_{xq} = 18\pi\sqrt{3}$ .                      D.  $S_{xq} = 6\pi\sqrt{3}$ .

**Câu 10. [2D1-1]** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình vẽ.

$x$	$-\infty$	$0$	$2$	$+\infty$	
$y'$	$-$	$0$	$+$	$0$	$-$
$y$	$+\infty$	$-1$	$3$	$-\infty$	

Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-1; 3)$ .      B. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; 2)$ .  
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; 2)$ .      D. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 2)$ .

**Câu 11. [2H1-2]** Cho hình chóp  $S.ABC$ , gọi  $M$  là trung điểm của  $SB$  và  $D$  là điểm đối xứng của  $B$  qua  $C$ . Cạnh  $SC$  cắt mặt phẳng  $(AMD)$  tại  $N$ . Gọi  $V_1, V_2$  lần lượt là thể tích của khối chóp  $S.AMN$  và  $S.ABC$ . Tính tỉ số  $\frac{V_1}{V_2}$ .

- A.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{3}$ .      B.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{3}$ .      C.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{6}$ .      D.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{4}$ .

**Câu 12. [2H2-1]** Cho hình chữ nhật  $ABCD$  có  $AB = 3, AD = 4$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $AD, BC$ . Quay hình chữ nhật  $ABCD$  quanh trục  $MN$ , tính thể tích  $V$  của khối trụ nhận được.

- A.  $V = 4\pi$ .      B.  $V = 12\pi$ .      C.  $V = 48\pi$ .      D.  $V = 36\pi$ .

**Câu 13. [2D2-2]** Tìm đạo hàm của hàm số  $y = (x+3)2^x$ .

- A.  $y' = 2^x [1 + (x+3)\ln 3]$ .      B.  $y' = 2^x (4+x)$ .  
 C.  $y' = 2^x [1 + (x+3)\log 2]$ .      D.  $y' = 2^x [1 + (x+3)\ln 2]$ .

**Câu 14. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = 4x^3 - 6x^2 + 5$ . Tính giá trị cực tiểu ( $y_{CT}$ ) của hàm số.

- A.  $y_{CT} = 0$ .      B.  $y_{CT} = 5$ .      C.  $y_{CT} = 3$ .      D.  $y_{CT} = 1$ .

**Câu 15. [2D1-1]** Hàm số  $y = x^4 + 8x^2 - 3$  có bao nhiêu điểm cực trị?

- A. 3.      B. 1.      C. 0.      D. 2.

**Câu 16. [2H1-1]** Khối tứ diện đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

- A. 6.      B. 3.      C. Vô số.      D. 4.

**Câu 17. [2H2-2]** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. Hình lăng trụ đứng có đáy là tam giác nội tiếp được trong một mặt cầu.  
 B. Hình hộp chữ nhật có ba kích thước phân biệt nội tiếp được trong một mặt cầu.  
 C. Hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình bình hành nội tiếp được trong một mặt cầu.  
 D. Hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình chữ nhật nội tiếp được trong một mặt cầu.

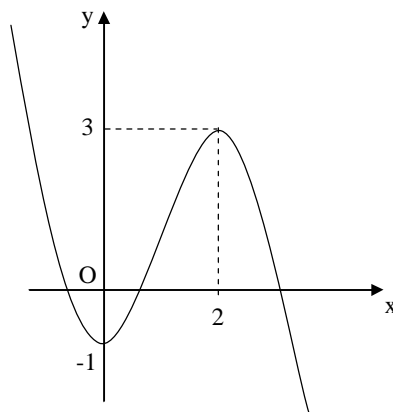
**Câu 18. [2D2-1]** Cho số thực  $a$  dương, khác 1 và số thực  $\alpha$  tùy ý. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $a^\alpha = \frac{1}{\alpha^a}$ .      B.  $a^{-\alpha} = -\frac{1}{a^\alpha}$ .      C.  $a^{-\alpha} = -a^\alpha$ .      D.  $a^\alpha = \frac{1}{a^{-\alpha}}$ .

**Câu 19. [2D1-1]** Đồ thị hàm số  $y = -\frac{3}{x}$  có bao nhiêu đường tiệm cận?

- A. 1.      B. 0.      C. 3.      D. 2.

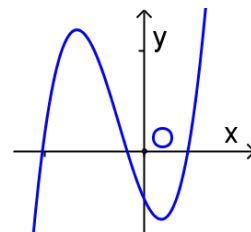
- Câu 20.** [2H1-1] Viết công thức tính thể tích  $V$  của khối chóp có diện tích là  $S$  và chiều cao  $h$ .
- A.  $V = \frac{1}{3}S + h$ .      B.  $V = \frac{1}{2}S.h$ .      C.  $V = S.h$ .      D.  $V = \frac{1}{3}S.h$ .
- Câu 21.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x+2}$ . Gọi  $M$  là giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn  $[-1;2]$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?
- A.  $M \in (1;2)$ .      B.  $M \in (-1;0)$ .      C.  $M \in (0;1)$ .      D.  $M \in (-4;2)$ .
- Câu 22.** [2D1-1] Đồ thị hàm số  $y = x^3 + 2x^2 + x - 1$  và đường thẳng  $y = x - 1$  có bao nhiêu giao điểm?
- A. 2.      B. 0.      C. 3.      D. 1.
- Câu 23.** [2D2-2] Cho số thực  $a$  dương và khác 1. Tính  $P = \log_{a^2}(a^3)$ .
- A.  $P = \frac{2}{3}$ .      B.  $P = -\frac{2}{3}$ .      C.  $P = 6$ .      D.  $P = \frac{3}{2}$ .
- Câu 24.** [2H2-2] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông và cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy. Cho biết  $SAC$  là tam giác vuông cân và  $SC = a$ . Tính thể tích  $V$  của hình chóp  $S.ABCD$ .
- A.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{8}$ .      B.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{24}$ .      C.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$ .      D.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$ .
- Câu 25.** [2H2-2] Tính bán kính  $R$  của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật có kích thước lần lượt là 3,4,5.
- A.  $R = 5\sqrt{2}$ .      B.  $R = \frac{5\sqrt{2}}{2}$ .      C.  $R = \sqrt{15}$ .      D.  $R = \frac{\sqrt{12}}{2}$ .
- Câu 26.** [2D1-2] Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hãy tìm hàm số đó.
- A.  $y = -x^3 + 3x^2 - 1$ .      B.  $y = -x^3 + 3x^2 + 1$ .      C.  $y = x^3 - 3x^2 - 1$ .      D.  $y = -x^3 + 2x^2 - 1$ .



- Câu 27.** [2H1-1] Khối nào trong các khối sau là khối đa diện đều loại  $\{3;4\}$ ?
- A. Khối tứ diện đều.      B. Khối bát diện đều.  
C. Khối nhị thập diện đều.      D. Khối lập phương.
- Câu 28.** [2D1-3] Tìm tất cả giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = \frac{x-3}{x^2-4x+m}$  có ba đường tiệm cận.
- A.  $m < 4$ .      B.  $\begin{cases} m < 4 \\ m \neq 3 \end{cases}$ .      C.  $m > 4$ .      D.  $\begin{cases} m \leq 4 \\ m \neq 3 \end{cases}$ .



- Câu 29.** [2H1-2] Cho hình hộp đứng  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy là hình vuông, tam giác  $B'AC$  đều có cạnh bằng  $a$ . Tính thể tích  $V$  của khối hộp đã cho.
- A.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{8}$ .      B.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{9}$ .      C.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{4}$ .      D.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$ .
- Câu 30.** [2H2-1] Viết công thức tính diện tích xung quanh của hình nón có bán kính đáy là  $r$  và chiều cao  $h$ .
- A.  $S_{xq} = 2\pi r\sqrt{r^2 + h^2}$ .      B.  $S_{xq} = \pi rh$ .      C.  $S_{xq} = \pi r\sqrt{r^2 + h^2}$ .      D.  $S_{xq} = \pi r\sqrt{r+h}$ .
- Câu 31.** [2D2-2] Cho phương trình  $\log_{\sqrt{2}} x - \log_2 \left( \frac{x^2}{8} \right) - 6 = 0$  với điều kiện  $x > 0$ , nếu đặt  $t = \log_2 x$  ta được phương trình nào sau đây?
- A.  $4t^2 - 2t - 9 = 0$ .      B.  $2t^2 - 2t - 3 = 0$ .      C.  $3t^2 - 3 = 0$ .      D.  $4t^2 - 2t - 3 = 0$ .
- Câu 32.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = x^3 + 3x^2 - 1$  (1). Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?
- A. Hàm số (1) đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; 0)$ ,  $(2; +\infty)$  và nghịch biến trên khoảng  $(0; 2)$ .  
 B. Hàm số (1) đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; -2)$ ,  $(0; +\infty)$  và nghịch biến trên khoảng  $(-2; 0)$ .  
 C. Hàm số (1) nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty; 0)$ ,  $(2; +\infty)$  và đồng biến trên khoảng  $(0; 2)$ .  
 D. Hàm số (1) nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty; -2)$ ,  $(0; +\infty)$  và đồng biến trên khoảng  $(-2; 0)$ .
- Câu 33.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác đều cạnh  $a$  và cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy,  $SA = 2a$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABC$ ?
- A.  $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$ .      B.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ .      C.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ .      D.  $\frac{2a^3\sqrt{3}}{9}$ .
- Câu 34.** [2D2-2] Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (x^2 - 4)^{-\frac{3}{4}}$ .
- A.  $D = \mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$ .      B.  $D = \mathbb{R}$ .  
 C.  $D = (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$ .      D.  $D = (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$ .
- Câu 35.** [2H1-2] Cho hình lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có diện tích đáy bằng  $a^2$ , cạnh bên  $AA' = a$  và hợp với đáy  $ABC$  một góc  $60^\circ$ . Tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ .
- A.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ .      B.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ .      C.  $V = \frac{a^3}{2}$ .      D.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ .
- Câu 36.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \frac{mx - m - 1}{x + m}$ , ( $m$  là tham số). Tìm giá trị của  $m$  để  $\max_{[0;2]} y = 2$ .
- A.  $m = -1$ .      B.  $m = 3$ .      C.  $m = -5$ .      D.  $m = -\frac{1}{3}$ .
- Câu 37.** [2D1-3] Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây đúng?
- A.  $a > 0, b > 0, c > 0, d < 0$ .  
 B.  $a > 0, b > 0, c < 0, d < 0$ .  
 C.  $a > 0, b < 0, c < 0, d < 0$ .  
 D.  $a > 0, b < 0, c > 0, d < 0$ .



**Câu 38. [2D1-3]** Gọi  $S$  là tập hợp các giá trị nguyên của  $m$  trên đoạn  $[-10;10]$  để hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 + (2m-1)x^2 + (2-m)x - 2$  có cực đại và cực tiểu. Tìm số phần tử của  $S$ .

A. 20.                      B. 19.                      C. 18.                      D. 21.

**Câu 39. [2D2-2]** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $9^x - 2(m+1)3^x + 2m+1 = 0$  có hai nghiệm thực phân biệt.

A.  $m > 0$ .                      B.  $\begin{cases} m > -1 \\ m \neq 0 \end{cases}$ .                      C.  $\begin{cases} m > \frac{1}{2} \\ m \neq 0 \end{cases}$ .                      D.  $m \neq 0$ .

**Câu 40. [2D2-2]** Tìm giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $\log_3^2 x - (m-2)\log_3 x^2 + 1 - 4m = 0$  có hai nghiệm thực phân biệt  $x_1; x_2$  thỏa điều kiện  $x_1 x_2 = 9$ .

A.  $m = \frac{13}{2}$ .                      B.  $m = 3$ .                      C.  $m = \frac{-1}{4}$ .                      D.  $m = -2$ .

**Câu 41. [2H1-2]** Cho hình chóp tam giác đều  $S.ABC$  có cạnh đáy là  $a$  và tất cả các mặt bên của hình chóp là các tam giác vuông cân. Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABC$ .

A.  $\frac{a^3\sqrt{2}}{8}$ .                      B.  $\frac{a^3\sqrt{6}}{18}$ .                      C.  $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$ .                      D.  $\frac{a^3\sqrt{2}}{24}$ .

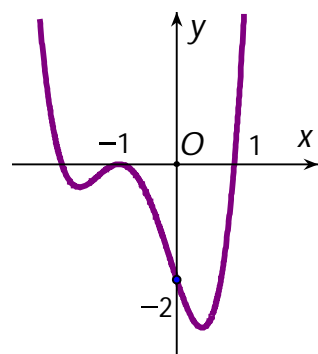
**Câu 42. [2H2-2]** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy là  $a$  và cạnh bên hợp với đáy góc  $60^\circ$ . Tính bán kính  $R$  của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.

A.  $R = \frac{a\sqrt{6}}{3}$ .                      B.  $R = \frac{a\sqrt{6}}{2}$ .                      C.  $R = \frac{2a\sqrt{6}}{3}$ .                      D.  $R = \frac{a\sqrt{6}}{6}$ .

**Câu 43. [2D2-2]** Cho biết  $\log_a b = 2$  và  $\log_b c = 3$ , ( $0 < a \neq 1, 0 < b \neq 1, c > 0$ ). Tính giá trị của biểu thức  $P = \log_{ab}(b^2\sqrt{c})$ .

A.  $P = \frac{10}{3}$ .                      B.  $P = \frac{7}{4}$ .                      C.  $P = \frac{7}{3}$ .                      D.  $P = \frac{16}{3}$ .

**Câu 44. [2D1-3]** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và hàm số  $y = f'(x)$  có đồ thị như hình vẽ.



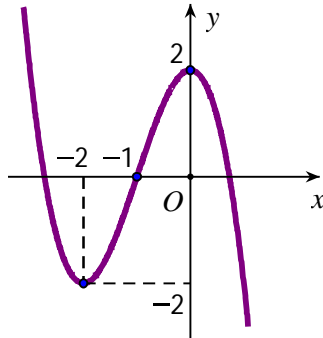
- Đặt  $g(x) = f(x) + 2x$ . Khẳng định nào dưới đây đúng?
- A. Hàm số  $g(x)$  có một điểm cực đại và một điểm cực tiểu.  
 B. Hàm số  $g(x)$  chỉ có một điểm cực đại.  
 C. Hàm số  $g(x)$  có một điểm cực đại và hai điểm cực tiểu.  
 D. Hàm số  $g(x)$  chỉ có một điểm cực tiểu.

**Câu 45. [2D1-2]** Tìm giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 + (m^2 - 1)x - 2m + 1$  đạt cực tiểu tại điểm  $x_0 = -2$ .

- A.  $m = -3$  hoặc  $m = -1$ .  
C.  $m = 1$

- B.  $m = 3$  hoặc  $m = 1$ .  
D.  $m = 3$ .

**Câu 46. [2D1-3]** Cho hàm số  $y = (x+1)(-x^2 - 2x + 2)$  có đồ thị như hình vẽ bên



Tìm tất cả giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $|x+1|(-x^2 - 2x + 2) = m$  có 4 nghiệm thực phân biệt.

- A.  $0 < m < 2$ .                      B. Không tồn tại  $m$ .                      C.  $m < 2$ .                      D.  $0 \leq m < 2$ .

**Câu 47. [2D2-3]** Sự tăng trưởng của một loài vi khuẩn trong phòng thí nghiệm được tính theo công thức  $f(t) = F \cdot 3^t$  trong đó  $F$  là lượng vi khuẩn ban đầu,  $r$  là tỉ lệ tăng trưởng ( $r > 0$ ) và  $t$  là thời gian (đơn vị: giờ). Biết rằng số lượng vi khuẩn ban đầu là  $10^6$  con và sau 3 giờ là  $5 \cdot 10^6$  con. Hỏi sau thời gian mấy giờ, số lượng vi khuẩn là 125 triệu con?

- A. 75 giờ.                      B. 9 giờ.                      C. 6 giờ.                      D. 60 giờ.

**Câu 48. [2D2-3]** Cho hàm số  $y = \frac{m3^x + m + 2}{3^x + m}$ , ( $m$  tham số). Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để hàm số đồng biến trên  $(0; 1)$ .

- A.  $\begin{cases} m \leq -3 \\ m > 2 \end{cases}$ .                      B.  $\begin{cases} -3 \leq m < 1 \\ m > 2 \end{cases}$ .                      C.  $\begin{cases} m < -1 \\ m > 2 \end{cases}$ .                      D.  $\begin{cases} m \leq -3 \\ m > 1 \end{cases}$ .

**Câu 49. [2H1-3]** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $AB = 2$ , tất cả các cạnh còn lại bằng  $2\sqrt{2}$ . Thể tích  $V$  của khối tứ diện  $ABCD$

- A.  $V = \frac{\sqrt{10}}{3}$ .                      B.  $V = 2\sqrt{10}$ .                      C.  $V = \frac{4\sqrt{10}}{3}$ .                      D.  $V = \frac{2\sqrt{10}}{3}$ .

**Câu 50. [2H2-4]** Cho mặt cầu  $(S)$  có tâm  $O$ , bán kính bằng 2. Hai mặt phẳng  $(P)$  và  $(Q)$  song song với nhau và cách đều tâm  $O$  một khoảng cách là  $x$  ( $0 < x < 2$ ) lần lượt cắt mặt cầu  $(S)$  theo giao tuyến là hai đường tròn  $(C)$  và  $(C')$ . Xác định  $x$  để hình trụ có hai đường tròn đáy là  $(C)$  và  $(C')$  có diện tích xung quanh lớn nhất.

- A.  $x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .                      B.  $x = 1$ .                      C.  $x = \sqrt{2}$ .                      D.  $x = \sqrt{3}$ .

-----HẾT-----

Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....

Mã đề thi 753

- Câu 1.** [2D2-2] Đặt  $\log_2 3 = a$ ,  $\log_3 5 = b$ . Biểu diễn  $\log_{15} 18$  theo  $a$ ,  $b$  là:
- A.  $\frac{2b+1}{a(b+1)}$ .      B.  $\frac{2b+1}{b(a+1)}$ .      C.  $\frac{2a+1}{b(a+1)}$ .      D.  $\frac{2a+1}{a(b+1)}$ .
- Câu 2.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $SA$  vuông góc với  $(ABCD)$  và đáy  $ABCD$  là hình thoi. Biết  $SA = 3a$  và  $SC$  tạo với  $(ABCD)$  góc  $60^\circ$ . Tính độ dài  $BD$  biết thể tích của khối chóp  $S.ABCD$  bằng  $\sqrt{3}a^3$ .
- A.  $BD = 2a$ .      B.  $BD = a\sqrt{3}$ .      C.  $BD = 2a\sqrt{2}$ .      D.  $BD = 2a\sqrt{3}$ .
- Câu 3.** [2D1-1] Hàm số nào trong số bốn hàm số sau đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ ?
- A.  $y = x \ln x$ .      B.  $y = \pi^{-x}$ .      C.  $y = e^x - \frac{1}{x}$ .      D.  $y = 1 - x^2$ .
- Câu 4.** [2H1-2] Cho hình lập phương có diện tích toàn phần bằng  $24 \text{ cm}^2$ . Khi đó thể tích của khối lập phương là?
- A.  $12 \text{ cm}^3$ .      B.  $27 \text{ cm}^3$ .      C.  $8 \text{ cm}^3$ .      D.  $24 \text{ cm}^3$ .
- Câu 5.** [2D1-3] Tiếp tuyến với đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x+1}$  tại điểm  $M$  có  $x_M = 0$  cắt hai trục tọa độ lần lượt tại  $A$  và  $B$ . Tính diện tích  $S$  của tam giác  $OAB$ .
- A.  $\frac{1}{2}$ .      B. 2.      C. 3.      D.  $V = \frac{1}{4}$ .
- Câu 6.** [2H2-3] Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA$ ,  $SB$ ,  $SC$  đôi một vuông góc và  $SA = SB = 2a$ ,  $SC = a$ . Tính thể tích  $V$  của khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$ .
- A.  $V = \frac{9\pi a^3}{2}$ .      B.  $V = 36\pi a^3$ .      C.  $V = 27\pi a^3$ .      D.  $V = \frac{27\pi a^3}{2}$ .
- Câu 7.** [1H3-3] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang vuông tại  $A$ ,  $B$  và  $SA$  vuông góc với  $(ABCD)$ . Biết  $SA = AD = 2a$ ,  $AB = BC = a$ . Tính khoảng cách  $h$  từ  $C$  đến  $(SBD)$ .
- A.  $h = \frac{a\sqrt{6}}{6}$ .      B.  $h = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ .      C.  $h = \frac{a\sqrt{6}}{2}$ .      D.  $h = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ .
- Câu 8.** [2D1-2] Hàm số  $y = x^3 + \frac{3}{x+1}$  đạt giá trị nhỏ nhất trên  $[0; +\infty)$  tại  $x_0$ . Khẳng định nào ĐÚNG?
- A.  $x_0 \in \left(\frac{1}{2}; 1\right)$ .      B.  $x_0 \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$ .      C.  $x_0 \in \left(1; \frac{3}{2}\right)$ .      D.  $x_0 \in \left(\frac{3}{2}; 2\right)$ .
- Câu 9.** [2D2-3] Tìm giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $\log_2^2 x - m \log_2 x + 2m - 6 = 0$  có hai nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $x_1 x_2 = 16$ .
- A.  $m = -4$ .      B.  $m = 11$ .      C.  $m = 4$ .      D.  $m = 5$ .

- Câu 10. [1D5-2]** Có bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + 1$  song song với trục hoành?  
**A.** 2.                      **B.** 1.                      **C.** 0.                      **D.** 3.
- Câu 11. [2H2-2]** Khẳng định nào dưới đây là SAI?  
**A.** Hình chóp đều bất kì luôn nội tiếp trong một hình cầu.  
**B.** Hình chóp tam giác bất kì luôn nội tiếp trong một hình nón.  
**C.** Hình lăng trụ tam giác bất kì luôn nội tiếp trong một hình trụ.  
**D.** Hình lăng trụ đều bất kì luôn nội tiếp trong một hình trụ.
- Câu 12. [2H2-2]** Một hình trụ có thiết diện qua trục là hình vuông chu vi 16cm. Tính thể tích  $V$  khối trụ đã cho.  
**A.**  $V = 8\pi \text{ cm}^3$ .              **B.**  $V = \frac{16\pi}{3} \text{ cm}^3$ .              **C.**  $V = 16\pi \text{ cm}^3$ .              **D.**  $V = 32\pi \text{ cm}^3$ .
- Câu 13. [2D2-2]** Phương trình  $\log_3(2x+1) - \log_3(x-1) = 0$  có bao nhiêu nghiệm?  
**A.** 1.                      **B.** 0.                      **C.** 3.                      **D.** 2.
- Câu 14. [2D2-1]** Cho hàm số  $y = \log x$ . Khẳng định nào sau đây khẳng định SAI?  
**A.** Hàm số có tập giá trị là  $(0; +\infty)$ .              **B.** Hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
**C.** Hàm số có tập xác định là  $(0; +\infty)$ .              **D.** Hàm số có tập giá trị là  $(-\infty; +\infty)$ .
- Câu 15. [2D2-2]** Hàm số  $y = \ln(x+1) + \frac{3}{x+1}$  đồng biến trên khoảng nào?  
**A.**  $(-1; 2)$ .              **B.**  $(\frac{1}{2}; 1)$ .              **C.**  $(-\frac{1}{2}; +\infty)$ .              **D.**  $(2; +\infty)$ .
- Câu 16. [2D1-3]** Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^3 + (m+1)x^2 + mx + 1$  đồng biến trên khoảng  $(0; 1)$ .  
**A.**  $(-\infty; 0)$ .              **B.**  $(0; +\infty)$ .              **C.**  $(-\infty; 0]$ .              **D.**  $[0; +\infty)$ .
- Câu 17. [2H2-2]** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật và  $SA$  vuông góc với mặt đáy. Biết  $SA = 2a$ ,  $BD = 4a$ . Tính bán kính  $R$  của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABCD$ .  
**A.**  $R = \sqrt{5}a$ .              **B.**  $R = 2\sqrt{5}a$ .              **C.**  $R = 2\sqrt{3}a$ .              **D.**  $R = \sqrt{3}a$ .
- Câu 18. [2D1-2]** Cho hàm số  $f(x)$  có tính chất:  $f'(x) \geq 0 \quad \forall x \in (0; 3)$  và  $f'(x) = 0 \quad \forall x \in (1; 2)$ . Khẳng định nào dưới đây là SAI?  
**A.** Hàm số  $f(x)$  là hàm hằng trên khoảng  $(1; 2)$ .  
**B.** Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(0; 1)$ .  
**C.** Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(0; 3)$ .  
**D.** Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(2; 3)$ .
- Câu 19. [2H1-2]** Hình lăng trụ có đáy là thập giác lồi có bao nhiêu cạnh?  
**A.** 20.                      **B.** 12.                      **C.** 30.                      **D.** 22.
- Câu 20. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ , liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình bên.

$x$	$-\infty$	$0$	$1$	$+\infty$	
$y'$		$-$	$+$	$0$	$-$
$y$	$+\infty$	$-1$	$-\infty$	$2$	$-\infty$

Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực  $m$  sao cho phương trình  $m + 2f(x) = 0$  có ba nghiệm thực phân biệt.

- A.  $(-4; 2]$ .                      B.  $(-\infty; -4]$ .                      C.  $[-4; 2]$ .                      D.  $(-4; 2)$ .

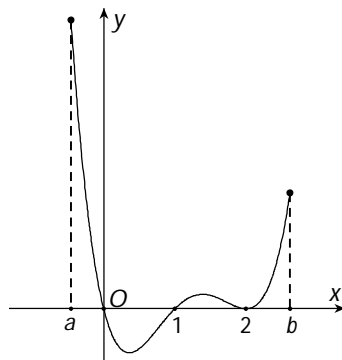
**Câu 21.** [2D2-1] Cho  $a$  là số thực dương tùy ý. Mệnh đề nào dưới đây SAI?

- A.  $\log_{2\sqrt[3]{2\sqrt{2}}} \sqrt[3]{a^4\sqrt{a}} = \frac{5}{18} \log_2 a$ .                      B.  $\log_2 a = \frac{1}{\log_a 2}$ .  
C.  $\log_2 a^2 = 2 \log_2 a$ .                      D.  $\log_2 a = \log_3 a \cdot \log_2 3$ .

**Câu 22.** [2D2-2] Tập xác định của hàm số  $y = \ln(\log x)$  là

- A.  $(0; 1)$ .                      B.  $(1; +\infty)$ .                      C.  $[0; +\infty)$ .                      D.  $(0; +\infty)$ .

**Câu 23.** [2D1-2] Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $(a; b)$  và đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  được cho như hình bên. Gọi  $n$  là số điểm cực trị của hàm số  $y = f(x)$  trên khoảng  $(a; b)$  thì  $n$  bằng bao nhiêu?



- A.  $n = 0$ .                      B.  $n = 1$ .                      C.  $n = 3$                       D.  $n = 2$ .

**Câu 24.** [2D1-2] Đồ thị hàm số  $y = x^3 - 2x^2 + 3x + 1$  và đường thẳng  $y = x + 2$  cắt nhau tại điểm  $A(x_A; y_A)$ . Tìm  $y_A$ .

- A.  $y_A = 0$ .                      B.  $y_A = 3$ .                      C.  $y_A = 2$ .                      D.  $y_A = 1$ .

**Câu 25.** [2D2-2] Phương trình  $5^x + 5 \cdot (0,2)^{x+1} = 26$  có hai nghiệm  $x_1, x_2$ . Tính tổng  $S = x_1 + x_2$ .

- A. 13.                      B. 26.                      C. 1.                      D. 0.

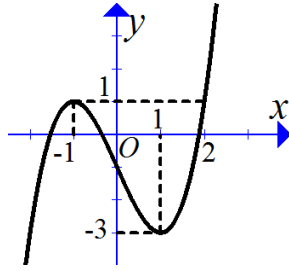
**Câu 26.** [2D1-3] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành. Gọi  $O$  là giao điểm của  $AC$  và  $BD$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $SB, SC$ . Tính tỉ số  $k = \frac{V_{OBCNM}}{V_{S.ABCD}}$ .

- A.  $k = \frac{3}{16}$ .                      B.  $k = \frac{1}{8}$ .                      C.  $k = \frac{3}{8}$ .                      D.  $k = \frac{1}{16}$ .

**Câu 27.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  có  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$  và  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1$ . Tìm phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = 1 - 2018 \cdot f(x)$ .

- A.  $y = -1$ .                      B.  $y = 2019$ .                      C.  $y = 1$ .                      D.  $y = -2017$ .

**Câu 28. [2D1-2]** Đồ thị hình bên là đồ thị của hàm số nào?



- A.  $y = x^3 + 3x^2 - 3x + 1$ .                      B.  $y = \frac{1}{3}x^3 + 3x + 1$ .  
 C.  $y = x^3 - 3x^2 - 3x - 1$ .                      D.  $y = x^3 - 3x - 1$ .

**Câu 29. [2D1-1]** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định, liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như hình dưới đây. Khẳng định nào sau đây là sai:

$x$	$-\infty$	$-1$	$0$	$1$	$+\infty$	
$y'$		$-$	$0$	$+$	$0$	$+$
$y$	$+\infty$			$2$		$+\infty$
			$1$		$1$	

- A. Hàm số có ba điểm cực trị.  
 B.  $x_0 = 1$  được gọi là điểm cực tiểu của hàm số.  
 C.  $y_0 = 1$  được gọi là giá trị cực tiểu của hàm số.  
 D.  $M(0; 2)$  được gọi là điểm cực đại của hàm số.

**Câu 30. [2D2-1]** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \log_2(5x+1)$ .

- A.  $y' = \frac{5}{(5x+1)\ln 2}$ .    B.  $y' = \frac{1}{5x+1}$ .    C.  $y' = \frac{5}{5x+1}$ .    D.  $y' = \frac{1}{(5x+1)\ln 2}$ .

**Câu 31. [2D1-3]** Tìm các giá trị của  $m$  để đồ thị hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - (m^2 - 1)x^2 + (2m - 1)x + 3$  có hai điểm cực trị cách đều trục tung.

- A.  $m = \pm 1$ .                      B.  $m = -1$ .                      C.  $m = 2$ .                      D.  $m = 1$ .

**Câu 32. [2D2-2]** Cho  $\log_3 a = 2$  và  $\log_2 b = \frac{1}{2}$ . Tính  $I = 2\log_3[\log_3(3a)] + \log_{\frac{1}{4}} b^2$ .

- A.  $I = 4$ .                      B.  $I = \frac{5}{4}$ .                      C.  $I = \frac{3}{2}$ .                      D.  $I = 0$ .

**Câu 33. [2H1-1]** Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$ ,  $AC = a$  và  $BC = a\sqrt{5}$ . Biết góc giữa  $(AB'C)$  và  $(ABC)$  bằng  $45^\circ$ , tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ đã cho.

- A.  $V = 6a^3$ .                      B.  $V = 2a^3$ .                      C.  $V = 5a^3$ .                      D.  $V = 4a^3$ .

**Câu 34. [2D2-2]** Đặt  $a = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{3x} - 1}{1 - e^{5x}}$ . Tính giá trị của  $P = 5a + 4$ .

- A.  $P = 4$ .                      B.  $P = 1$ .                      C.  $P = 3$ .                      D.  $P = 7$ .



**Câu 35. [2D1-2]** Cho chuyển thẳng xác định bởi phương trình  $S = \frac{1}{2}(t^4 - 3t^2)$ , trong đó  $t$  tính bằng giây ( $s$ ),  $S$  được tính bằng mét ( $m$ ). Tính vận tốc của chuyển động tại thời điểm  $t = 4s$ .

A.  $v = 232$  m/s.      B.  $v = 140$  m/s.      C.  $v = 116$  m/s.      D.  $v = 280$  m/s.

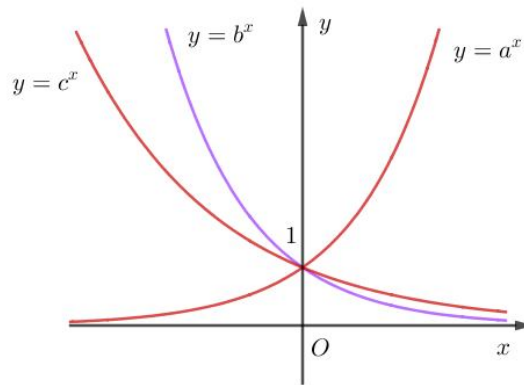
**Câu 36. [2H1-2]** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA, SB, SC$  đôi một vuông góc. Biết  $S_{SAB} = a^2$ ,  $S_{SBC} = a^2\sqrt{2}$ ,  $S_{SCA} = a^2\sqrt{2}$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABC$  theo  $a$ ?

A.  $V = 2a^3$ .      B.  $V = \frac{4a^3}{3}$ .      C.  $V = 4a^3$ .      D.  $V = \frac{2a^3}{3}$ .

**Câu 37. [2D2-3]** Huyện  $A$  có 300 nghìn người. Với mức tăng dân số bình quân  $1,2\%$  /năm thì sau  $n$  năm dân số sẽ vượt lên 330 nghìn người. Hỏi  $n$  nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

A. 9 năm.      B. 7 năm.      C. 10 năm.      D. 8 năm.

**Câu 38. [2D2-3]** Cho đồ thị các hàm số  $y = a^x, y = b^x, y = c^x$  có hình vẽ bên. Tìm khẳng định ĐÚNG.



A.  $a > c > b$ .      B.  $b > c > a$ .      C.  $c > b > a$ .      D.  $a > b > c$ .

**Câu 39. [2H2-2]** Cho hình trụ ( $T$ ) có trục  $OO' = 2a$ , bán kính đường tròn đáy bằng  $a$ . Gọi ( $S$ ) là mặt cầu tiếp xúc với hai mặt đáy của hình trụ và tiếp xúc với các đường sinh của hình trụ. Gọi ( $N$ ) là hình nón đỉnh  $O'$  và đáy là hình tròn ( $O$ ) của hình trụ. Gọi  $V_1, V_2, V_3$  là thể tích của khối trụ ( $T$ ), khối cầu ( $S$ ) và khối nón ( $N$ ). Khẳng định nào ĐÚNG?

A.  $V_1 = V_2 + V_3$ .      B.  $\frac{1}{V_3} = \frac{1}{V_1} + \frac{1}{V_2}$ .      C.  $V_2 = \sqrt{V_3 \cdot V_1}$ .      D.  $V_3 = \sqrt{V_1 \cdot V_2}$ .

**Câu 40. [2D1-2]** Các đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-2}}$  là:

A.  $x = \sqrt{2}$ ;  $y = \frac{1}{2}$ .      B.  $x = 4$ ;  $y = -\frac{1}{2}$ .      C.  $x = 2$ ;  $y = 1$ .      D.  $x = 4$ ;  $y = 1$ .

**Câu 41. [2D1-3]** Cho hàm số  $y = \frac{x+1}{x-1}$  có đồ thị ( $C$ ) và  $A$  là một điểm thuộc ( $C$ ). Gọi  $S$  là tổng các khoảng cách từ  $A$  đến các đường tiệm cận của ( $C$ ). Tìm  $\min S$ .

A.  $\min S = 2\sqrt{2}$ .      B.  $\min S = 2$ .      C.  $\min S = 2\sqrt{3}$ .      D.  $\min S = 3$ .

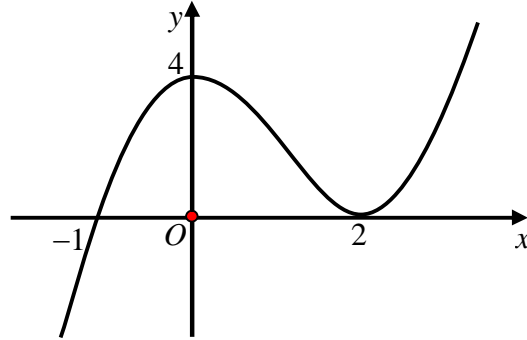
**Câu 42. [2D2-3]** Cho phương trình  $x \cdot 2017^x + (x-2) \cdot 2018^x + 2(x-1) = 0$ . Tìm khẳng định ĐÚNG?

A. Phương trình có đúng một nghiệm nguyên.      B. Phương trình không có nghiệm nguyên.  
C. Phương trình có nghiệm nguyên lớn hơn 5.      D. Phương trình có nghiệm nguyên âm.

**Câu 43. [2H1-3]** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có thể tích 48 (đvtt). Tính thể tích khối tứ diện  $BCD'B'$ .

- A. 12 (đvtt).      B. 6 (đvtt).      C. 8 (đvtt).      D. 16 (đvtt).

**Câu 44. [2D1-3]** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình bên. Trên đoạn  $[-1;3]$ , đồ thị hàm số  $y = f(|x|)$  có mấy điểm cực trị?



- A. 2.      B. 1.      C. 4.      D. 3.

**Câu 45. [2D1-2]** Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+3}{x+2}$  cắt đường thẳng  $y = x + 2m$  tại hai điểm phân biệt.

- A.  $(3; +\infty)$ .      B.  $(-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$ .      C.  $(1; 3)$ .      D.  $(-\infty; 1)$ .

**Câu 46. [2D2-1]** Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (x^2 - x - 2)^{-5}$ .

- A.  $D = \mathbb{R}$ .      B.  $(-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$ .      C.  $D = (0; +\infty)$ .      D.  $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}$ .

**Câu 47. [2H2-2]** Cho hình chóp đều  $S.ABC$  cạnh đáy  $AB = 3a$ , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng  $45^\circ$ . Tính diện tích xung quanh  $S_{xq}$  của hình nón đỉnh  $S$  và đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$ .

- A.  $S_{xq} = 3\sqrt{3}\pi a^2$ .      B.  $S_{xq} = \frac{\sqrt{2}\pi a^2}{3}$ .      C.  $S_{xq} = \frac{\sqrt{3}\pi a^2}{3}$ .      D.  $S_{xq} = 3\sqrt{2}\pi a^2$ .

**Câu 48. [2D1-3]** Cho  $x, y$  là hai số thực không âm thỏa mãn  $x + y = 2$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + y^2 - x + 1$ .

- A.  $\min P = \frac{17}{3}$ .      B.  $\min P = \frac{115}{3}$ .      C.  $\min P = \frac{7}{3}$ .      D.  $\min P = 5$ .

**Câu 49. [2H1-3]** Cho hình lăng trụ tam giác đều  $ABC.A'B'C'$  có  $AB = 2a$ . Biết khoảng cách từ điểm  $B$  đến  $(AB'C)$  bằng  $\frac{3a}{2}$ . Kí hiệu  $\alpha$  là góc giữa hai mặt phẳng  $(AB'C)$  và  $(ABC)$ . Số đo  $\alpha$  bằng

- A.  $30^\circ$ .      B.  $60^\circ$ .      C.  $90^\circ$ .      D.  $45^\circ$ .

**Câu 50. [2D1-3]** Đồ thị hàm số  $y = \frac{\sqrt{x-1}}{x^2+x-2}$  có bao nhiêu đường tiệm cận?

- A. 3.      B. 1.      C. 2.      D. 0.

-----HẾT-----

Họ, tên thí sinh.....Lớp.....

Mã đề thi 132

- Câu 1. [2D2-2]** Đặt  $a = \log_3 45$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?  
 A.  $\log_{45} 5 = \frac{2-a}{a}$ .      B.  $\log_{45} 5 = \frac{a-1}{a}$ .      C.  $\log_{45} 5 = \frac{a+2}{a}$ .      D.  $\log_{45} 5 = \frac{a-2}{a}$ .
- Câu 2. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = x^3 + 3x^2 - 9x + 1$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?  
 A. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-3;1)$ .      B. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-3;1)$ .  
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty;-3)$ .      D. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(1;+\infty)$ .
- Câu 3. [2D1-3]** Đồ thị của hàm số  $y = \frac{x-2}{\sqrt{4x^2-1}}$  có bao nhiêu đường tiệm cận?  
 A. 4.      B. 1.      C. 2.      D. 3.
- Câu 4. [2H1-1]** Cho một hình đa diện. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?  
 A. Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba cạnh.      B. Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba mặt.  
 C. Mỗi cạnh là cạnh chung của ít nhất ba mặt.      D. Mỗi mặt có ít nhất ba cạnh.
- Câu 5. [2D1-1]** Đồ thị hàm số  $y = \frac{1-2x^2}{x^2+6x+9}$  có tiệm cận đứng  $x = a$  và tiệm cận ngang  $y = b$ . Tính giá trị  $T = 2a - b$ .  
 A.  $T = -4$ .      B.  $T = -1$ .      C.  $T = -8$ .      D.  $T = -6$ .
- Câu 6. [2H1-1]** Cho lăng trụ đứng  $ABC.A_1B_1C_1$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $C$ ,  $AC = a\sqrt{2}$ . Biết tam giác  $ABC_1$  có chu vi bằng  $5a$ . Tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ  $ABC.A_1B_1C_1$ .  
 A.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ .      B.  $V = \frac{a^3}{2}$ .      C.  $V = \frac{1}{3}a^3$ .      D.  $V = a^3$ .
- Câu 7. [2D1-2]** Tìm giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \frac{x}{x^2+4}$  trên đoạn  $[1;5]$ .  
 A.  $\max_{[1;5]} y = \frac{1}{5}$ .      B.  $\max_{[1;5]} y = \frac{1}{4}$ .      C.  $\max_{[1;5]} y = \frac{5}{29}$ .      D.  $\max_{[1;5]} y = \frac{\sqrt{2}}{6}$ .
- Câu 8. [2D1-2]** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = (x+1)^2(x-3)$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?  
 A. Hàm số đạt cực đại tại  $x = 3$ .      B. Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = 3$ .  
 C. Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = -1$ .      D. Hàm số đạt cực đại tại  $x = -1$ .
- Câu 9. [2D2-1]** Cho  $a > 0$ . Hãy viết biểu thức  $\frac{a^4\sqrt[4]{a^5}}{\sqrt[3]{a}\sqrt{a}}$  dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ.  
 A.  $a^{\frac{23}{4}}$       B.  $a^{\frac{3}{4}}$       C.  $a^{\frac{19}{4}}$       D.  $a^{\frac{9}{2}}$ .
- Câu 10. [2D2-2]** Tính tổng lập phương các nghiệm của phương trình  $\log_2 x \cdot \log_3 x + 1 = \log_2 x + \log_3 x$ .  
 A. 5.      B. 35.      C. 13.      D. 125.
- Câu 11. [2D2-1]** Cho  $a$  là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng với mọi số dương  $x, y$ .  
 A.  $\log_a(xy) = \log_a(x-y)$ .      B.  $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$ .  
 C.  $\log_a(xy) = \log_a(x+y)$ .      D.  $\log_a(xy) = \log_a x \cdot \log_a y$ .

**Câu 12.** [2D2-1] Tính đạo hàm của hàm số  $y = 3^x$ .

- A.  $y' = 3^x \cdot \ln 3$ .      B.  $y' = x \cdot 3^{x-1}$ .      C.  $y' = 3^x$ .      D.  $y' = \frac{1}{\ln 3} \cdot 3^x$ .

**Câu 13.** [2D1-1] Tìm điểm cực đại của đồ thị hàm số  $y = \frac{2}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + 2x + 1$ .

- A.  $M\left(2; \frac{1}{3}\right)$ .      B.  $M\left(\frac{1}{2}; -\frac{35}{24}\right)$ .      C.  $M\left(2; -\frac{1}{3}\right)$ .      D.  $M\left(\frac{1}{2}; \frac{35}{24}\right)$ .

**Câu 14.** [2H2-2] Tính thể tích của khối hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $AB = 3$ ,  $AD = 4$ ,  $AA' = 5$ .

- A.  $V = 60$ .      B.  $V = 10$ .      C.  $V = 20$ .      D.  $V = 12$ .

**Câu 15.** [2D1-3] Cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 2x + 1$  ( $C$ ). Biết đồ thị ( $C$ ) có hai tiếp tuyến cùng vuông góc với đường thẳng  $d: y = x$ . Gọi  $h$  là khoảng cách giữa hai tiếp tuyến đó. Tính  $h$ .

- A.  $h = \frac{\sqrt{2}}{3}$ .      B.  $h = \frac{4\sqrt{2}}{3}$ .      C.  $h = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ .      D.  $h = \sqrt{2}$ .

**Câu 16.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

$x$	$-\infty$		$0$		$2$		$+\infty$
$f'(x)$		-	$0$	+	$0$	-	
$f(x)$	$+\infty$	↘		$-1$	↗		$3$
							↘
							$-\infty$

Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $f(x) = m$  có ba nghiệm thực phân biệt.

- A.  $m \in [-1; 3]$ .      B.  $m \in (-1; +\infty)$ .      C.  $m \in (-1; 3)$ .      D.  $m \in (-\infty; 3)$ .

**Câu 17.** [2D2-1] Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (3x - 1)^{\frac{1}{3}}$ .

- A.  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{3}\right\}$ .      B.  $D = \left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$ .      C.  $D = \mathbb{R}$ .      D.  $D = \left[\frac{1}{3}; +\infty\right)$ .

**Câu 18.** [2D1-2] Tìm số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = (x - 1)(x^2 - 2x)$  với trục hoành.

- A. 0.      B. 2.      C. 3.      D. 1.

**Câu 19.** [2D1-2] Tìm giá trị cực tiểu  $y_{CT}$  của hàm số  $y = x^4 - 4x^2 + 3$ .

- A.  $y_{CT} = 3$ .      B.  $y_{CT} = 0$ .      C.  $y_{CT} = \sqrt{2}$ .      D.  $y_{CT} = -1$ .

**Câu 20.** [2D2-1] Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên  $\mathbb{R}$ ?

- A.  $y = \left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^x$ .      B.  $y = (0,99)^x$ .      C.  $y = (2 - \sqrt{3})^x$ .      D.  $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ .

**Câu 21.** [2H1-2] Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình chữ nhật cạnh  $AB = 2a$ ,  $AD = a$ . Hình chiếu của đỉnh  $S$  lên mặt đáy là trung điểm cạnh  $AB$ , cạnh bên  $SC$  tạo với mặt phẳng đáy một góc  $45^\circ$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp đã cho.

- A.  $V = 2\sqrt{2}a^3$ .      B.  $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{3}$ .      C.  $V = \frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$ .      D.  $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{6}$ .

**Câu 22. [2D2-2]** Cho hàm số  $f(x) = x^2 \ln x$ . Tính  $f'(e)$ ?

- A.  $e$ .                      B.  $3e$ .                      C.  $2e$ .                      D.  $2+e$ .

**Câu 23. [2D1-3]** Cho hàm số  $y = x^3 - mx + 1$  (với  $m$  là tham số). Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để đồ thị hàm số cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.

- A.  $m \leq \frac{3\sqrt[3]{2}}{2}$ .                      B.  $m \geq \frac{3\sqrt[3]{2}}{2}$ .                      C.  $m < \frac{3\sqrt[3]{2}}{2}$ .                      D.  $m > \frac{3\sqrt[3]{2}}{2}$ .

**Câu 24. [2D1-2]** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = -x^3 + 2x^2 - (m-1)x + 2$  nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .

- A.  $m \geq \frac{7}{3}$ .                      B.  $m \leq \frac{7}{3}$ .                      C.  $m > \frac{7}{3}$ .                      D.  $m \geq \frac{1}{3}$ .

**Câu 25. [2D2-1]** Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = \ln(x^2 - 3x)$ .

- A.  $D = (-\infty; 0) \cup [3; +\infty)$ .                      B.  $D = (-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$ .  
 C.  $D = (0; 3)$ .                      D.  $D = [0; 3]$ .

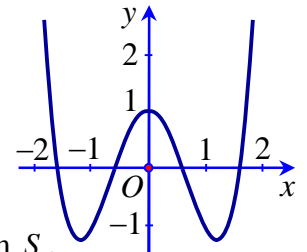
**Câu 26. [2D1-1]** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

$x$	$-\infty$	$0$	$1$	$+\infty$			
$y'$		$+$	$0$	$-$	$0$	$+$	
$y$			$5$		$-1$		$+\infty$

- A. Hàm số có điểm cực tiểu bằng  $0$ .                      B. Hàm số có điểm cực đại bằng  $5$ .  
 C. Hàm số có điểm cực tiểu bằng  $-1$ .                      D. Hàm số có điểm cực tiểu bằng  $1$ .

**Câu 27. [2D1-1]** Đường cong ở hình vẽ là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?

- A.  $y = x^4 - 3x^2 - 1$ .                      B.  $y = x^3 - 2x^2 + 1$ .  
 C.  $y = -x^3 + 3x - 1$ .                      D.  $y = x^4 - 3x^2 + 1$ .



**Câu 28. [2D2-2]** Gọi  $S$  là tập nghiệm của phương trình  $2^{2x-1} - 5 \cdot 2^{x-1} + 3 = 0$ . Tìm  $S$ .

- A.  $S = \{1; \log_3 2\}$ .                      B.  $S = \{0; \log_2 3\}$ .                      C.  $S = \{1; \log_2 3\}$ .                      D.  $S = \{1\}$ .

**Câu 29. [2D1-1]** Đường thẳng nào cho dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x-3}{x+1}$ .

- A.  $x = 2$ .                      B.  $y = 2$ .                      C.  $y = -1$ .                      D.  $y = -2$ .

**Câu 30. [2D1-2]** Bảng sau là bảng biến thiên của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?

$x$	$-\infty$	$2$	$+\infty$	
$y'$		$-$	$-$	
$y$	$2$		$+\infty$	$2$

- A.  $y = \frac{2x+3}{x-2}$ .                      B.  $y = \frac{x+1}{x-2}$ .                      C.  $y = \frac{2x-1}{x+2}$ .                      D.  $y = \frac{x-4}{x-2}$ .

- Câu 31.** [2D2-3] Ông A gửi vào ngân hàng 100 triệu đồng theo hình thức lãi suất kép. Lãi suất ngân hàng là 8% trên năm và không thay đổi qua các năm ông gửi tiền. Sau 5 năm ông cần tiền để sửa nhà, ông đã rút toàn bộ số tiền và sử dụng một nửa số tiền đó vào công việc, số còn lại ông tiếp tục gửi ngân hàng với hình thức như trên. Hỏi sau 10 năm ông A đã thu được số tiền lãi là bao nhiêu? (đơn vị tính là triệu đồng).
- A.  $\approx 81,412$ .      B.  $\approx 80,412$ .      C.  $\approx 79,412$ .      D.  $\approx 100,412$ .
- Câu 32.** [2D1-1] Cho đồ thị hàm số  $(C): y = f(x) = x^3 - 3x$ . Mệnh đề nào dưới đây **sai**?
- A. Đồ thị  $(C)$  cắt trục tung tại một điểm.  
 B. Đồ thị  $(C)$  nhận gốc tọa độ  $O$  là tâm đối xứng.  
 C. Đồ thị  $(C)$  cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.  
 D. Đồ thị  $(C)$  nhận trục  $Oy$  làm trục đối xứng.
- Câu 33.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$ . Phương trình tiếp tuyến tại điểm  $M(2;5)$  của đồ thị hàm số trên là:
- A.  $y = 3x - 11$ .      B.  $y = -3x + 11$ .      C.  $y = -3x - 11$ .      D.  $y = 3x + 11$ .
- Câu 34.** [2H1-2] Cho khối chóp  $S.ABC$  có  $SA, SB, SC$  đôi một vuông góc với nhau và  $SA = a, SB = b, SC = c$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABC$ .
- A.  $V = \frac{1}{3}abc$ .      B.  $V = abc$ .      C.  $V = \frac{1}{2}abc$ .      D.  $V = \frac{1}{6}abc$ .
- Câu 35.** [2D1-2] Hàm số nào sau đây đồng biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ ?
- A.  $y = x^3 + 1$ .      B.  $y = x^4 + 3x$ .      C.  $y = e^{-x}$ .      D.  $y = \frac{x-1}{x+2}$ .
- Câu 36.** [2H1-2] Cho khối tứ diện  $ABCD$ ,  $M$  là trung điểm  $AB$ . Mặt phẳng  $(MCD)$  chia khối tứ diện  $ABCD$  thành hai khối đa diện nào?
- A. Hai khối lăng trụ tam giác.      B. Một lăng trụ tam giác và một khối tứ diện.  
 C. Hai khối tứ diện.      D. Hai khối chóp tứ giác.
- Câu 37.** [2H2-1] Viết công thức thể tích  $V$  của khối cầu có bán kính  $r$ .
- A.  $V = \frac{1}{3}\pi r^3$ .      B.  $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ .      C.  $V = \pi r^3$ .      D.  $V = 4\pi r^2$ .
- Câu 38.** [2H1-2] Thể tích khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng 6 gần bằng số nào sau đây nhất?
- A. 46.      B. 48.      C. 52.      D. 51.
- Câu 39.** [2H1-2] Cho hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng  $a$  và biết diện tích xung quanh gấp đôi diện tích đáy. Tính thể tích của khối chóp.
- A.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ .      B.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ .      C.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ .      D.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ .
- Câu 40.** [2H1-2] Cho hình chóp tam giác đều có cạnh bên là  $b$  và chiều cao là  $h$ ,  $(b > h)$ . Tính thể tích khối chóp đó.
- A.  $V = \frac{\sqrt{3}}{4}(b^2 - h^2)h$ .      B.  $V = \frac{\sqrt{3}}{12}(b^2 - h^2)h$ .      C.  $V = \frac{\sqrt{3}}{4}(b^2 - h^2)b$ .      D.  $V = \frac{\sqrt{3}}{8}(b^2 - h^2)h$ .
- Câu 41.** [2D1-2] Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 2$  trên đoạn  $[0; 4]$ .
- A.  $\min_{[0;4]} y = 2$ .      B.  $\min_{[0;4]} y = -34$ .      C.  $\min_{[0;4]} y = -25$ .      D.  $\min_{[0;4]} y = -18$ .

- Câu 42. [2H1-1]** Nếu tăng chiều cao một khối chóp lên 2 lần và giảm diện tích đáy đi 6 lần thì thể tích khối chóp đó tăng hay giảm bao nhiêu lần?  
**A.** Tăng 3 lần. **B.** Giảm 3 lần.  
**C.** Giảm 12 lần. **D.** Không tăng, không giảm.
- Câu 43. [2D2-1]** Tìm nghiệm của phương trình:  $\log_2(2x-1)=3$ .  
**A.**  $x = \frac{9}{2}$ . **B.**  $x = 8$ . **C.**  $x = \frac{7}{2}$ . **D.**  $x = 5$ .
- Câu 44. [2H2-2]** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $DA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$  và  $AD = a$ ,  $AC = 2a$ ; cạnh  $BC$  vuông góc với cạnh  $AB$ . Tính bán kính  $r$  mặt cầu ngoại tiếp tứ diện  $ABCD$ .  
**A.**  $r = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ . **B.**  $r = a$ . **C.**  $r = \frac{a\sqrt{5}}{2}$ . **D.**  $r = a\sqrt{5}$ .
- Câu 45. [2H1-2]** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có tâm  $I$ . Gọi  $V$ ,  $V_1$  lần lượt là thể tích của khối hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  và khối chóp  $I.ABCD$ . Tính tỉ số  $k = \frac{V_1}{V}$ .  
**A.**  $k = \frac{1}{6}$ . **B.**  $k = \frac{1}{12}$ . **C.**  $k = \frac{1}{8}$ . **D.**  $k = \frac{1}{3}$ .
- Câu 46. [2H2-1]** Viết công thức diện tích xung quanh  $S_{xq}$  của hình nón tròn xoay có độ dài đường sinh  $l$  và bán kính đường tròn đáy  $r$ .  
**A.**  $S_{xq} = rl$ . **B.**  $S_{xq} = 2\pi rl$ . **C.**  $S_{xq} = \pi rl$ . **D.**  $S_{xq} = \frac{1}{2}\pi rl$ .
- Câu 47. [2H2-1]** Một hình trụ có bán kính đáy  $r = 5$  (cm), chiều cao  $h = 7$  (cm). Tính diện tích xung quanh của hình trụ.  
**A.**  $S_{xq} = 35\pi$  (cm<sup>2</sup>). **B.**  $S_{xq} = 70\pi$  (cm<sup>2</sup>). **C.**  $S_{xq} = \frac{70}{3}\pi$  (cm<sup>2</sup>). **D.**  $S_{xq} = \frac{35}{3}\pi$  (cm<sup>2</sup>).
- Câu 48. [2D1-1]** Đồ thị hàm số nào dưới đây đi qua điểm  $M(2; -1)$ ?  
**A.**  $y = x^4 - 4x^2 + 1$ . **B.**  $y = \frac{-x+3}{x+1}$ . **C.**  $y = -x^3 + 3x - 1$ . **D.**  $y = \frac{2x-3}{x-3}$ .
- Câu 49. [2D2-2]** Cho hàm số  $y = \frac{x+1}{x-1}$ . Gọi  $M$  là giá trị lớn nhất và  $m$  là giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn  $[-5; -1]$ . Tính  $M + m$ .  
**A.**  $-6$ . **B.**  $\frac{3}{2}$ . **C.**  $\frac{6}{5}$ . **D.**  $\frac{2}{3}$ .
- Câu 50. [2D2-2]** Tìm  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2017x} - 1}{x}$ .  
**A.** 0. **B.** 1. **C.** 2017. **D.**  $+\infty$ .

-----HẾT-----



**Gv: TRẦN QUỐC NGHĨA**

**☎: 098 373 4349**

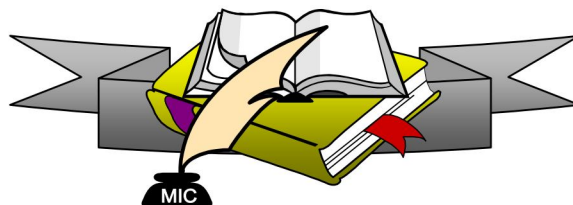


*Trường THPT*.....

*Họ và tên học sinh:* .....

*Lớp:* ..... *STT:*.....

**Lời giải 20 đề**  
**ÔN THI HỌC KÌ 1**  
**MÔN TOÁN 12**



*Năm học 2018 - 2019*

*lưu hành nội bộ*

**Câu 1.** [2D2-2] Tập xác định của hàm số  $y = \frac{\sqrt{x^2 + x - 2}}{\log_3(2 - x^2)}$  là

- A.  $[1; \sqrt{2})$ .                      B.  $(1; +\infty)$ .                      C.  $(1; \sqrt{2})$ .                      D.  $(-\sqrt{2}; \sqrt{2}) \setminus \{1\}$ .

**Câu 2.** [2D1-2] Phát biểu nào sau đây SAI?

- A. Hàm số  $y = ax^4 + bx^2 + c$  ( $a \neq 0$ ) luôn có điểm cực trị.  
B. Hàm số  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$  (với  $ad - bc \neq 0$ ) không có cực trị.  
C. Hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a \neq 0$ ) luôn có điểm cực trị.  
D. Hàm số  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) luôn có một điểm cực trị duy nhất.

**Câu 3.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

$x$	$-\infty$		$-1$		$1$		$+\infty$
$y'$		+	0	-		+	
$y$	$-\infty$		3		-2		$+\infty$

- (I): Tập xác định của  $f(x)$  là  $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ .    (II): Hàm số  $f(x)$  có đúng một điểm cực trị.  
(III):  $\min f(x) = -2$ .                      (IV):  $A(-1; 3)$  là điểm cực đại của đồ thị hàm số.

Trong các phát biểu trên, có bao nhiêu phát biểu ĐÚNG?

- A. 0.                      B. 1.                      C. 2.                      D. 3.

**Câu 4.** [2H1-2] Cho khối chóp tam giác đều  $S.ABC$  có cạnh đáy bằng  $a$ , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng  $45^\circ$ . Thể tích khối chóp  $S.ABC$  bằng bao nhiêu?

- A.  $\frac{3a^3\sqrt{2}}{4}$ .                      B.  $\frac{a^3}{12}$ .                      C.  $\frac{a^3}{4}$ .                      D.  $\frac{3a^3}{4}$ .

**Câu 5.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 1$  có đồ thị  $(C)$ . Có bao nhiêu tiếp tuyến của  $(C)$  song song với đường thẳng  $y = 3x + 1$ ?

- A. 1.                      B. 2.                      C. 3.                      D. 0.

**Câu 6.** [2H2-2] Cho  $\Delta ABC$  vuông tại  $A$ ,  $AB = 6$  cm,  $AC = 8$  cm. Gọi  $V_1$  là thể tích khối nón tạo thành khi quay  $\Delta ABC$  quanh  $AB$  và  $V_2$  là thể tích khối nón tạo thành khi quay  $\Delta ABC$  quanh  $AC$ . Tỷ số  $\frac{V_1}{V_2}$  bằng

- A.  $\frac{4}{3}$ .                      B.  $\frac{3}{4}$ .                      C.  $\frac{16}{9}$ .                      D.  $\frac{64}{27}$ .

**Câu 7.** [2D2-2] Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = 2^{x+1} - \frac{4}{3}.8^x$  trên  $[-1; 0]$  bằng bao nhiêu?

- A.  $\frac{5}{6}$ .                      B.  $\frac{2}{3}$ .                      C.  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ .                      D.  $\frac{50}{81}$ .



**Câu 18. [2D1-2]** Bảng biến thiên sau đây có thể là bảng biến thiên của hàm số nào?

$x$	$-\infty$	$0$	$+\infty$	
$y'$		$+$	$0$	$-$
$y$	$-\infty$		$3$	$-\infty$

- A.  $y = -x^2 - 2x + 3$ .    B.  $y = -\frac{1}{4}x^4 - x^2 + 3$ .    C.  $y = \frac{1}{2}x^4 + x^2 + 3$ .    D.  $y = -\frac{1}{2}x^4 + 2x^2 + 3$

**Câu 19. [2D1-2]** Gọi  $M$ ,  $m$  lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \sqrt{x-1} + \sqrt{7-x}$ . Khi đó có bao nhiêu số nguyên nằm giữa  $m$ ,  $M$ ?

- A. 2.    B. 1.    C. Vô số.    D. 0.

**Câu 20. [2D2-2]** Cho hàm số  $f(x) = e^{2+\sin 2x}$ . Biết  $x_0 \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$  là giá trị thỏa mãn  $f'(x_0) = 0$ . Khi đó:

- A.  $x_0 = \frac{\pi}{2}$ .    B.  $x_0 = \frac{\pi}{3}$ .    C.  $x_0 = 0$     D.  $x_0 = \frac{\pi}{4}$ .

**Câu 21. [2H1-1]** Cho khối lăng trụ tam giác đều có cạnh đáy bằng  $a$ . Biết diện tích mỗi mặt bên của lăng trụ là  $a^2\sqrt{3}$ , khi đó thể tích khối lăng trụ bằng

- A.  $\frac{3a^3\sqrt{3}}{4}$ .    B.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ .    C.  $\frac{a^3}{4}$ .    D.  $\frac{3a^3}{4}$ .

**Câu 22. [2D2-2]** Cho hàm số  $y = x - \ln(1 + e^x)$ . Khẳng định nào dưới đây là ĐÚNG?

- A. Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = 1$ .    B. Hàm số đạt cực đại tại  $x = 0$ .  
 C. Hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .    D. Tập xác định của hàm số là  $D = (0; +\infty)$ .

**Câu 23. [2H1-2]** Cho khối chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có độ dài tất cả các cạnh đều bằng  $a$ . Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  bằng

- A.  $a^3\sqrt{2}$ .    B.  $\frac{a^3}{4}$ .    C.  $\frac{a^3}{2\sqrt{3}}$ .    D.  $\frac{a^3}{3\sqrt{2}}$ .

**Câu 24. [2D1-3]** Cho hàm số  $y = x^4 - 2mx^2 + 1$ . Tìm giá trị của  $m$  để đồ thị hàm số có ba điểm cực trị  $A$ ,  $B$ ,  $C$  sao cho  $\Delta ABC$  có diện tích bằng  $4\sqrt{2}$ .

- A.  $m = 1$ .    B.  $m = -\sqrt{2}$ .    C.  $m = 2$ .    D.  $m = -4$ .

**Câu 25. [2D2-2]** Giá trị cực đại của hàm số  $y = \frac{\ln x}{x^2}$  bằng

- A.  $\frac{e}{2}$ .    B.  $\frac{1}{2e}$ .    C.  $\frac{1}{e}$ .    D.  $\frac{1}{2e^2}$ .

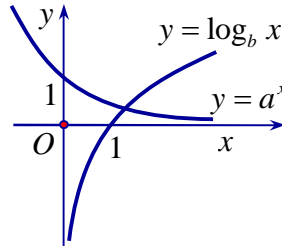
**Câu 26. [2D1-3]** Biết phương trình  $2x - 1 + x\sqrt{x^2 + 2} + (x - 1)\sqrt{x^2 - 2x + 3} = 0$  có nghiệm duy nhất là  $a$ . Khi đó

- A.  $0 < a < 1$ .    B.  $3 < a < 4$ .    C.  $1 < a < 2$ .    D.  $2 < a < 3$ .

**Câu 27. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = \frac{3x-1}{x-2}$  có đồ thị  $(C)$ . Có bao nhiêu điểm trên  $(C)$  mà tổng khoảng cách từ đó đến hai đường tiệm cận của  $(C)$  bằng 6.

- A. 0.    B. 1.    C. 4.    D. 2.

**Câu 28. [2D2-1]** Cho đồ thị hàm số  $y = a^x$  và  $y = \log_b x$  như hình vẽ bên. Khẳng định nào dưới đây là ĐÚNG?



- A.  $0 < a < 1 < b$ .      B.  $a > 1; b > 1$ .      C.  $0 < a < 1, 0 < b < 1$ .      D.  $0 < b < 1 < a$ .

**Câu 29. [2D1-1]** Đồ thị hàm số  $y = \frac{3x-1}{x^2(x^2-5x+6)}$  có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

- A. 1.      B. 4.      C. 2.      D. 3.

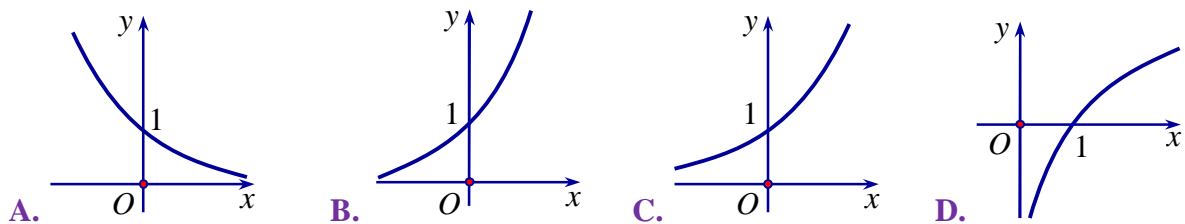
**Câu 30. [2D1-1]** Gọi  $x = a$  và  $x = b$  là các điểm cực trị của hàm số  $y = 2x^3 - 3x^2 - 18x - 1$ . Khi đó  $A = a + b - 2ab$  bằng

- A. -5.      B. -7.      C. 5.      D. 7.

**Câu 31. [2D2-3]** Cho phương trình  $\log_{\sqrt{2}}(2x) - 2\log_2(4x^2) - 8 = 0$  (1). Khi đó phương trình (1) tương đương với phương trình nào dưới đây:

- A.  $x^2 - 3x + 2 = 0$ .      B.  $3^x + 5^x = 6x + 2$ .  
C.  $4x^2 - 9x + 2 = 0$ .      D.  $4^{2x^2-x} + 2^{2x^2-x+1} - 3 = 0$ .

**Câu 32. [2D2-1]** Đồ thị nào dưới đây là đồ thị của hàm số  $y = 3^x$ ?



**Câu 33. [2H1-3]** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $2a$ ,  $\Delta SAD$  cân tại  $S$  và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Góc giữa  $(SBC)$  và mặt đáy bằng  $60^\circ$ . Tính thể tích  $S.ABCD$  bằng

- A.  $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$ .      B.  $\frac{8a^3\sqrt{3}}{3}$ .      C.  $\frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$ .      D.  $2a^3\sqrt{3}$ .

**Câu 34. [2H2-1]** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. Mọi hình hộp đứng đều có mặt cầu ngoại tiếp.  
B. Mọi hình hộp chữ nhật đều có mặt cầu ngoại tiếp.  
C. Mọi hình hộp có một mặt bên vuông góc với đáy đều có mặt cầu ngoại tiếp.  
D. Mọi hình hộp đều có mặt cầu ngoại tiếp.

**Câu 35. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 + 2x^2 + (m+1)x + 5$ . Tìm điều kiện của  $m$  để hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

- A.  $m \geq -3$ .      B.  $m \geq 3$ .      C.  $m \neq 3$ .      D.  $m \leq 3$ .

**Câu 36. [2H1-3]** Cho khối chóp  $S.ABC$  có  $SA = 3$ ,  $SB = 4$ ,  $SC = 5$ ,  $\widehat{ASB} = \widehat{BSC} = \widehat{CSA} = 60^\circ$  Tính thể tích khối chóp  $S.ABC$  bằng

- A.  $5\sqrt{2}$ .      B.  $5\sqrt{3}$ .      C. 10.      D. 15.

- Câu 37.** [2D2-2] Cho phương trình  $2016^{x^2-1} + (x^2 - 1) \cdot 2017^x = 1$  (1). Khẳng định nào dưới đây đúng?
- A. Phương trình (1) có nghiệm duy nhất.  
 B. Phương trình (1) vô nghiệm.  
 C. Phương trình (1) có tổng các nghiệm bằng 0.  
 D. Phương trình (1) có nhiều hơn hai nghiệm.
- Câu 38.** [2H2-2] Một khối lập phương có thể tích  $2\sqrt{2}$ . Khi đó thể tích khối cầu ngoại tiếp hình lập phương đó bằng
- A.  $\sqrt{2}\pi$ .                      B.  $\sqrt{6}\pi$ .                      C.  $2\pi$ .                      D.  $6\pi$ .
- Câu 39.** [2H1-3] Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình bình hành,  $(P)$  là mặt phẳng chứa  $AB$  cắt  $SC$ ,  $SD$  tại  $M$ ,  $N$  sao cho  $SM = \frac{1}{3}SC$ . Gọi  $V_1$ ,  $V_2$  lần lượt là thể tích khối chóp  $S.ABMN$  và khối đa diện  $ABCDNM$ . Khi đó tỉ số  $\frac{V_1}{V_2}$  bằng
- A.  $\frac{1}{2}$ .                      B.  $\frac{1}{8}$ .                      C.  $\frac{2}{9}$ .                      D.  $\frac{2}{7}$ .
- Câu 40.** [2H2-3] Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác đều cạnh bằng 6, cạnh bên  $SA \perp (ABC)$  và  $SA = 4\sqrt{6}$ . Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$  bằng
- A.  $108\pi$ .                      B.  $48\pi$ .                      C.  $36\pi$ .                      D.  $144\pi$ .
- Câu 41.** [2H2-2] Cho hai khối cầu  $(S_1)$  có bán kính  $R_1$ , thể tích  $V_1$  và  $(S_2)$  có bán kính  $R_2$ , thể tích  $V_2$ . Biết  $V_2 = 8V_1$ , khẳng định nào dưới đây là ĐÚNG?
- A.  $R_2 = 2R_1$ .                      B.  $R_1 = 2R_2$ .                      C.  $R_2 = 4R_1$ .                      D.  $R_2 = 2\sqrt{2}R_1$ .
- Câu 42.** [2D1-2] Gọi  $A$ ,  $B$  là các giao điểm của đường thẳng  $y = -x + m$  và đồ thị hàm số  $y = \frac{x-1}{x}$ . Khi đó, tìm  $m$  để  $x_A + x_B = 1$ .
- A.  $m = 2$ .                      B.  $m = 3$ .                      C.  $m = 0$ .                      D.  $m = 1$ .
- Câu 43.** [2D1-1] Gọi  $M$ ,  $m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = (x^2 - 3)e^x$  trên đoạn  $[0; 2]$ . Giá trị của biểu thức  $A = (m^2 - 4M)^{2016}$  bằng
- A.  $e^{2016}$ .                      B. 1.                      C.  $2^{2016}$ .                      D. 0.
- Câu 44.** [2D1-2] Phương trình  $3\sqrt{\log_3 x} - \log_3(3x) = 1$  có hai nghiệm  $x_1, x_2$ . Khi đó, tích  $x_1 x_2$  bằng
- A. 1.                      B.  $3^6$ .                      C. 243.                      D. 81.
- Câu 45.** [1H3-3] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a\sqrt{2}$ . Biết  $SAB$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với  $(ABCD)$ . Khoảng cách giữa  $AB$  và  $SD$  bằng
- A.  $\frac{a\sqrt{42}}{7}$ .                      B.  $\frac{a\sqrt{42}}{14}$ .                      C.  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ .                      D.  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ .



**Câu 46. [1H3-3]** Cho hình chóp tam giác đều  $S.ABC$  có cạnh đáy bằng  $a\sqrt{3}$ . Tính khoảng cách từ điểm  $A$  đến  $(SBC)$  biết thể tích khối chóp  $S.ABC$  bằng  $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$ .

- A.  $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$ .                      B.  $a\sqrt{2}$ .                      C.  $a$ .                      D.  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ .

**Câu 47. [1H3-3]** Cho lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = a$ ,  $BC = 2a$ . Biết thể tích của khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  bằng  $2a^3\sqrt{2}$ . Gọi  $\alpha$  là góc giữa  $(A'BC)$  với  $(ABC)$ . Tính  $\cos\alpha$ .

- A.  $\frac{1}{3}$ .                      B.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ .                      C.  $\frac{\sqrt{6}}{3}$ .                      D.  $\frac{2}{3}$ .

**Câu 48. [2H2-3]** Công ty  $A$  cần xây bể chứa hình hộp chữ nhật (không có nắp), đáy là hình vuông cạnh bằng  $a$ (m), chiều cao bằng  $h$ (m). Biết thể tích bể chứa cần xây là  $62,5$ ( $m^3$ ), hỏi kích thước cạnh đáy và chiều cao phải bằng bao nhiêu để tổng diện tích các mặt xung quanh và mặt đáy là nhỏ nhất?

- A.  $a = \frac{5\sqrt{2}}{2}$  m,  $h = 5$  m.                      B.  $a = \frac{5\sqrt{10}}{4}$  m,  $h = 4$  m.  
C.  $a = 5$  m,  $h = 2,5$  m.                      D.  $a = 3$  m,  $h = \frac{5\sqrt{30}}{6}$  m.

**Câu 49. [2D1-1]** Biết đồ thị  $(C): y = \frac{ax+1}{bx-1}$ , ( $b \neq 0, a+b \neq 0$ ) có tiệm cận ngang là  $y = 2$ . Khi đó, tỷ số  $\frac{a}{b}$  là

- A. 3.                      B. 2.                      C. -1.                      D. 1.

**Câu 50. [2D2-3]** Biết phương trình  $2\log_3(x-2) + \log_3(x-4)^2 = 0$  có hai nghiệm  $x_1, x_2$ . Khi đó  $(x_1 - x_2)^2$  bằng

- A. 2.                      B. 4.                      C. 8.                      D. 9.

-----HẾT-----



## BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	C	C	B	B	A	B	C	C	B	D	A	B	D	B	A	C	B	B	D	C	C	D	C	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	C	A	D	D	C	C	B	B	B	A	C	B	D	D	A	A	D	C	A	B	A	C	B	A

## HƯỚNG DẪN GIẢI

**Câu 1.** [2D2-2] Tập xác định của hàm số  $y = \frac{\sqrt{x^2 + x - 2}}{\log_3(2 - x^2)}$  là

- A.  $[1; \sqrt{2})$ .                      B.  $(1; +\infty)$ .                      **C.  $(1; \sqrt{2})$ .**                      D.  $(-\sqrt{2}; \sqrt{2}) \setminus \{1\}$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

$$\text{Đkxđ của hàm số: } \begin{cases} x^2 + x - 2 \geq 0 \\ 2 - x^2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -2 \\ x > 1 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < x < \sqrt{2}.$$

**Câu 2.** [2D1-2] Phát biểu nào sau đây SAI?

- A. Hàm số  $y = ax^4 + bx^2 + c$  ( $a \neq 0$ ) luôn có điểm cực trị.  
 B. Hàm số  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$  (với  $ad - bc \neq 0$ ) không có cực trị.  
**C. Hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a \neq 0$ ) luôn có điểm cực trị.**  
 D. Hàm số  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) luôn có một điểm cực trị duy nhất.

**Lời giải**

**Chọn C.**

Hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a \neq 0$ ) là hàm bậc ba có  $y' = 3ax^2 + 2bx + c$  nếu  $\Delta' = b^2 - 3ac \leq 0$  thì  $y'$  không đổi dấu nên không có điểm cực trị.

**Câu 3.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

$x$	$-\infty$	$-1$	$1$	$+\infty$
$y'$	$+$	$0$	$-$	$+$
$y$	$-\infty$	$3$	$-2$	$+\infty$

- (I): Tập xác định của  $f(x)$  là  $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ .      (II): Hàm số  $f(x)$  có đúng một điểm cực trị.  
 (III):  $\min f(x) = -2$ .                      (IV):  $A(-1; 3)$  là điểm cực đại của đồ thị hàm số.

Trong các phát biểu trên, có bao nhiêu phát biểu ĐÚNG?

- A. 0.                      B. 1.                      **C. 2.**                      D. 3.

**Lời giải**

**Chọn C.**

Từ bảng biến thiên của hàm số ta có: (I), (II), (III) đều là các phát biểu sai. Chỉ có (IV) là phát biểu đúng. Do đó số phát biểu đúng là 1.

**Câu 4.** [2H1-2] Cho khối chóp tam giác đều  $S.ABC$  có cạnh đáy bằng  $a$ , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng  $45^\circ$ . Thể tích khối chóp  $S.ABC$  bằng bao nhiêu?

A.  $\frac{3a^3\sqrt{2}}{4}$ .

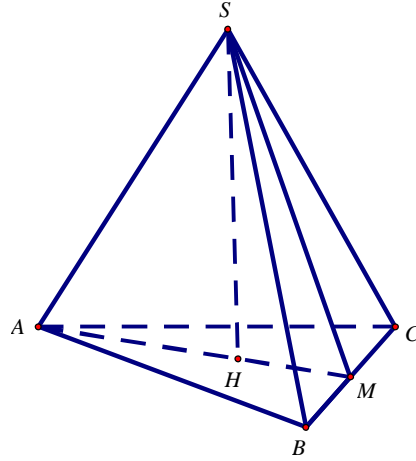
**B.  $\frac{a^3}{12}$ .**

C.  $\frac{a^3}{4}$ .

D.  $\frac{3a^3}{4}$ .

Lời giải

**Chọn B.**



Gọi  $H$  là trọng tâm tam giác  $\triangle ABC$ . Khi đó:  $SH \perp (ABC)$  và góc giữa cạnh bên  $SA$  và  $(ABC)$  là  $\widehat{SAH}$ .

Do đó:  $\widehat{SAH} = 45^\circ$ . Khi đó:  $\tan 45^\circ = \frac{SH}{AH} \Rightarrow SH = AH = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ .

Thể tích khối chóp là  $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3}{12}$ .

**Câu 5.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 1$  có đồ thị  $(C)$ . Có bao nhiêu tiếp tuyến của  $(C)$  song song với đường thẳng  $y = 3x + 1$ ?

A. 1.

**B. 2.**

C. 3.

D. 0.

Lời giải

**Chọn B.**

Ta có:  $y' = x^2 - 4x + 3$ .

Xét phương trình:  $y' = 3 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases}$ .

Với  $x = 0$ , ta có tiếp điểm là  $M(0;1)$  và phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  là

$$y = 3(x - 0) + 1 = 3x + 1(l).$$

Với  $x = 4$ , ta có tiếp điểm là  $M\left(4; \frac{7}{3}\right)$  và phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  là

$$y = 3(x - 4) + \frac{7}{3} = 3x - \frac{29}{3}.$$

**Câu 6.** [2H2-2] Cho  $\Delta ABC$  vuông tại  $A$ ,  $AB = 6$  cm,  $AC = 8$  cm. Gọi  $V_1$  là thể tích khối nón tạo thành khi quay  $\Delta ABC$  quanh  $AB$  và  $V_2$  là thể tích khối nón tạo thành khi quay  $\Delta ABC$  quanh  $AC$ . Tỉ số  $\frac{V_1}{V_2}$  bằng

**A.**  $\frac{4}{3}$ .

**B.**  $\frac{3}{4}$ .

**C.**  $\frac{16}{9}$ .

**D.**  $\frac{64}{27}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Khi quay  $\Delta ABC$  quanh  $AB$ , ta được khối nón có chiều cao  $h_1 = AB = 6$  cm, bán kính đáy  $r_1 = AC = 8$  cm nên thể tích khối nón tạo thành là  $V_1 = \frac{1}{3}\pi \cdot 6 \cdot 8^2$  (cm<sup>3</sup>).

Khi quay  $\Delta ABC$  quanh  $AC$ , ta được khối nón có chiều cao  $h_2 = AC = 8$  cm, bán kính đáy  $r_2 = AB = 6$  cm nên thể tích khối nón tạo thành là  $V_2 = \frac{1}{3}\pi \cdot 8 \cdot 6^2$  (cm<sup>3</sup>).

Ta có tỉ số:  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{4}{3}$ .

**Câu 7.** [2D2-2] Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = 2^{x+1} - \frac{4}{3} \cdot 8^x$  trên  $[-1; 0]$  bằng bao nhiêu?

**A.**  $\frac{5}{6}$ .

**B.**  $\frac{2}{3}$ .

**C.**  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ .

**D.**  $\frac{50}{81}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có:  $y = 2 \cdot 2^x - \frac{4}{3} \cdot (2^x)^3$ . Đặt  $t = 2^x$ , với  $x \in [-1; 0] \Rightarrow \frac{1}{2} \leq t \leq 1$ .

Khi đó xét:  $y = -\frac{4}{3}t^3 + 2t$  trên  $[\frac{1}{2}; 1]$ .

Ta có:  $y' = -4t^2 + 2$ ,  $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{1}{\sqrt{2}} \\ t = -\frac{1}{\sqrt{2}} \end{cases}$ .

Xét  $y(\frac{1}{2}) = \frac{5}{6}$ ,  $y(1) = \frac{2}{3}$ ,  $y(\frac{1}{\sqrt{2}}) = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ . Suy ra: GTNN của hàm số đã cho là  $\frac{2}{3}$ .

**Câu 8.** [2D1-2] GTNN của hàm số  $f(x) = 2 \sin 2x - 5x + 1$  trên đoạn  $[0; \frac{\pi}{2}]$  bằng bao nhiêu?

**A.** 0.

**B.**  $3 - \frac{5\pi}{4}$ .

**C.**  $1 - \frac{5\pi}{2}$ .

**D.** 1.

**Lời giải**

**Chọn C.**

Ta có:  $y' = 4 \cos 2x - 5 < 0 \forall x \in R$ . Do đó hàm số đã cho nghịch biến trên đoạn  $[0; \frac{\pi}{2}]$ . Suy ra:

GTNN của hàm số đã cho là  $f(\frac{\pi}{2}) = 1 - \frac{5\pi}{2}$ .



Xét hàm số  $y = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$

Ta có  $y' = \frac{\sqrt{x^2+1} - \frac{x^2}{\sqrt{x^2+1}}}{x^2+1} = \frac{1}{(x^2+1)\sqrt{x^2+1}} > 0; \forall x \in \mathbb{R}$  nên hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

**Câu 14. [2H2-2]** Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có tam giác  $\triangle ABC$  vuông cân tại  $B$ ,  $AB = a\sqrt{2}$  và cạnh bên  $AA' = a\sqrt{6}$ . Khi đó diện tích xung quanh của hình trụ ngoại tiếp hình lăng trụ đứng đã cho là

A.  $4\pi a^2\sqrt{6}$ .

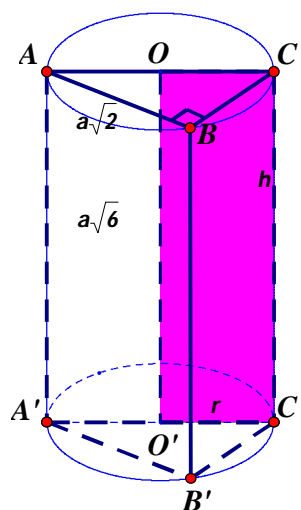
B.  $\pi a^2\sqrt{6}$ .

C.  $4\pi a^2$ .

D.  $2\pi a^2\sqrt{6}$

Lời giải

Chọn D.



Ta có: tam giác  $ABC$  vuông cân tại  $B$  nên tâm đường tròn ngoại tiếp đáy lăng trụ là trung điểm của  $AC$

Nên  $r = \frac{AC}{2} = \frac{\sqrt{2BA^2}}{2} = a$ , chiều cao hình trụ  $h = AA' = a\sqrt{6}$

Suy ra diện tích xung quanh của hình trụ ngoại tiếp hình lăng trụ đứng đã cho là

$$S_{xq} = 2\pi \cdot r \cdot h = 2\pi \cdot a \cdot a\sqrt{6} = 2\pi a^2\sqrt{6}.$$

**Câu 15. [2D1-2]** Biết phương trình  $x^3 - 3x + m = 0$  có ba nghiệm phân biệt. Khẳng định nào sau đây đúng?

A.  $m^2 \leq 4$ .

B.  $m^2 < 4$ .

C.  $m^2 > 4$ .

D.  $m^2 \geq 4$ .

Lời giải

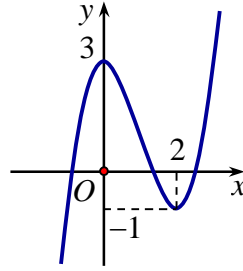
Chọn B.

Số nghiệm của phương trình  $x^3 - 3x + m = 0$  bằng số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x$  và đường thẳng  $y = -m \Rightarrow$  Để phương trình đã cho có ba nghiệm phân biệt điều kiện là hàm số có cực đại, cực tiểu và  $y_{CT} < -m < y_{CD}$ .

Ta có:  $y' = 3x^2 - 3 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \Rightarrow y_{CT} = -2 \\ x = -1 \Rightarrow y_{CD} = 2 \end{cases}$

Để đường thẳng  $y = -m$  cắt đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x$  tại ba điểm phân biệt điều kiện là  $-2 < -m < 2 \Leftrightarrow -2 < m < 2 \Rightarrow |m| < 2 \Leftrightarrow m^2 < 4$ .

**Câu 16. [2D1-1]** Cho hàm số  $f(x)$  xác định, liên tục trên  $\mathbb{R}$ , có đồ thị như hình vẽ. Khẳng định nào dưới đây ĐÚNG?



**A.** Hàm số đạt cực đại tại  $x=0$  và đạt cực tiểu tại  $x=2$ .

**B.** Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 3.

**C.** Hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

**C.** Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận.

**Lời giải**

**Chọn A.**

Từ đồ thị hàm số ta suy ra hàm số đạt cực đại tại  $x=0$  và đạt cực tiểu tại  $x=2$ .

**Câu 17. [2D2-1]** Cho  $0 < a \neq 1, 0 < b \neq 1, x > 0, y > 0$ . Tìm công thức ĐÚNG trong các công thức sau.

**A.**  $\log_a(x+y) = \log_a x + \log_a y$

**B.**  $\log_{a^b} x = b \cdot \log_a x$ .

**C.**  $\log_b x = \log_b a \cdot \log_a x$ .

**D.**  $\log_a \left( \frac{x}{y} \right) = \frac{\log_a x}{\log_a y}$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Theo công thức đổi cơ số  $\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a} \Rightarrow \log_b x = \log_b a \cdot \log_a x$ .

**Câu 18. [2D1-2]** Bảng biến thiên sau đây có thể là bảng biến thiên của hàm số nào?

$x$	$-\infty$	$0$	$+\infty$
$y'$	$+$	$0$	$-$
$y$	$-\infty$	$3$	$-\infty$

**A.**  $y = -x^2 - 2x + 3$ .

**B.**  $y = -\frac{1}{4}x^4 - x^2 + 3$ .

**C.**  $y = \frac{1}{2}x^4 + x^2 + 3$ .

**D.**  $y = -\frac{1}{2}x^4 + 2x^2 + 3$

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có:  $y = -\frac{1}{4}x^4 - x^2 + 3 \Rightarrow y' = -x^3 - 2x \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ -x^2 - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x=0$

Suy ra hàm số  $y = -\frac{1}{4}x^4 - x^2 + 3$  là hàm số có bảng biến thiên đã cho.

**Câu 19. [2D1-2]** Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \sqrt{x-1} + \sqrt{7-x}$ . Khi đó có bao nhiêu số nguyên nằm giữa  $m, M$ ?

**A.** 2.

**B.** 1.

**C.** Vô số.

**D.** 0.

**Lời giải**

**Chọn B.**

Tập xác định:  $D = [1; 7]$ .

Theo bất đẳng thức Côsi ta có:  $0 \leq 2\sqrt{(x-1)(7-x)} \leq x-1+7-x = 6$ .

$$\Rightarrow y^2 = 6 + 2\sqrt{(x-1)(7-x)} \Rightarrow 6 \leq y^2 \leq 12 \Rightarrow \sqrt{6} \leq y \leq 2\sqrt{3}$$

Suy ra  $m = \sqrt{6}$ ;  $M = 2\sqrt{3}$  nên chỉ có 1 số nguyên nằm giữa  $m$ ,  $M$  là số 3.

**Câu 20.** [2D2-2] Cho hàm số  $f(x) = e^{2+\sin 2x}$ . Biết  $x_0 \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$  là giá trị thỏa mãn  $f'(x_0) = 0$ . Khi đó:

A.  $x_0 = \frac{\pi}{2}$ .

B.  $x_0 = \frac{\pi}{3}$ .

C.  $x_0 = 0$

D.  $x_0 = \frac{\pi}{4}$ .

Lời giải

Chọn D.

Ta có:  $f'(x) = e^{2+\sin 2x} \cdot 2\cos 2x \Rightarrow f'(x_0) = 0 \Leftrightarrow \cos 2x_0 = 0 \Leftrightarrow x_0 = \frac{\pi}{4}$  (do  $x_0 \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ ).

**Câu 21.** [2H1-1] Cho khối lăng trụ tam giác đều có cạnh đáy bằng  $a$ . Biết diện tích mỗi mặt bên của lăng trụ là  $a^2\sqrt{3}$ , khi đó thể tích khối lăng trụ bằng

A.  $\frac{3a^3\sqrt{3}}{4}$ .

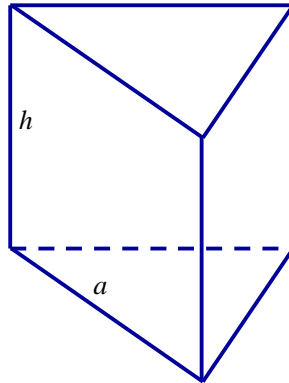
B.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ .

C.  $\frac{a^3}{4}$ .

D.  $\frac{3a^3}{4}$ .

Lời giải

Chọn C.



Gọi  $h$  là chiều cao của khối lăng trụ, ta có:  $a.h = a^2\sqrt{3} \Leftrightarrow h = a\sqrt{3}$ .

Mặt đáy là tam giác đều cạnh  $a$  nên diện tích mặt đáy là  $S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ .

Vậy, thể tích khối lăng trụ đã cho là  $V = S.h = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot a\sqrt{3} = \frac{3a^3}{4}$ .

**Câu 22.** [2D2-2] Cho hàm số  $y = x - \ln(1 + e^x)$ . Khẳng định nào dưới đây là ĐÚNG?

A. Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = 1$ .

B. Hàm số đạt cực đại tại  $x = 0$ .

C. Hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

D. Tập xác định của hàm số là  $D = (0; +\infty)$ .

Lời giải

Chọn C.

Ta có  $y' = 1 - \frac{e^x}{1+e^x} = \frac{1}{1+e^x} > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ . Do đó hàm số đã cho đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .



**Câu 23. [2H1-2]** Cho khối chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có độ dài tất cả các cạnh đều bằng  $a$ . Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  bằng

A.  $a^3\sqrt{2}$ .

B.  $\frac{a^3}{4}$ .

C.  $\frac{a^3}{2\sqrt{3}}$ .

D.  $\frac{a^3}{3\sqrt{2}}$ .

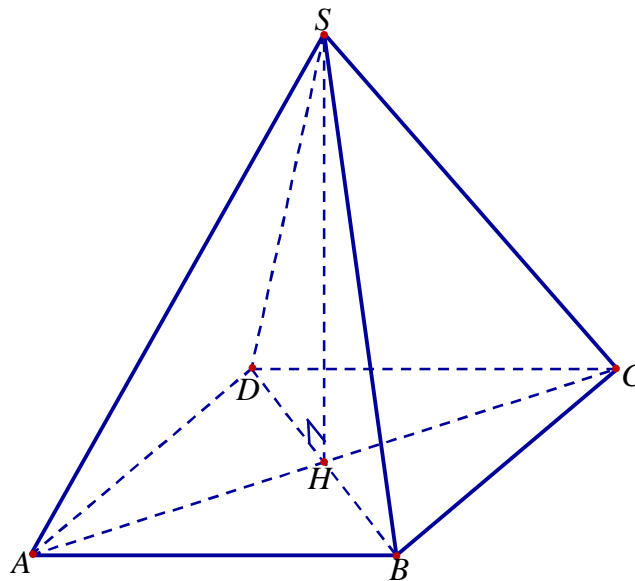
**Lời giải**

**Chọn D.**

Gọi  $H$  là tâm của hình vuông  $ABCD$ , khi đó  $SH \perp (ABCD)$ ,  $HA = \frac{AC}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ , nên:

$$SH^2 = SA^2 - HA^2 = a^2 - \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{a^2}{2} \Rightarrow SH = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  là  $V = \frac{1}{3}S_{ABCD}.SH = \frac{1}{3}a^2 \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} = \frac{a^3}{3\sqrt{2}}$ .



**Câu 24. [2D1-3]** Cho hàm số  $y = x^4 - 2mx^2 + 1$ . Tìm giá trị của  $m$  để đồ thị hàm số có ba điểm cực trị  $A, B, C$  sao cho  $\Delta ABC$  có diện tích bằng  $4\sqrt{2}$ .

A.  $m = 1$ .

B.  $m = -\sqrt{2}$ .

C.  $m = 2$ .

D.  $m = -4$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Ta có:  $y' = 4x^3 - 4mx = 4x(x^2 - m)$ ;  $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = m \end{cases}$ .

Đồ thị hàm số đã cho có ba điểm cực trị khi và chỉ khi  $y' = 0$  có ba nghiệm phân biệt  $\Leftrightarrow m > 0$ .

Khi đó  $y' = 0$  có ba nghiệm là  $x = 0$ ,  $x = -\sqrt{m}$  và  $x = \sqrt{m}$ .

Tọa độ các điểm cực trị của đồ thị hàm số là  $A(0;1)$ ,  $B(-\sqrt{m};1-m^2)$ ,  $C(\sqrt{m};1-m^2)$ . Ba điểm cực trị  $A, B, C$  tạo thành  $\Delta ABC$  cân đỉnh  $A$ .

Gọi  $H$  là trung điểm  $BC$  thì  $H(0;1-m^2)$ . Từ đó  $BC = 2\sqrt{m}$ ,  $AH = m^2$ .

Diện tích  $\Delta ABC$  là  $S = \frac{1}{2}BC.AH = \frac{1}{2}.2\sqrt{m}.m^2 = m^2\sqrt{m}$ .

Bởi vậy  $S = 4\sqrt{2} \Leftrightarrow m^2\sqrt{m} = 4\sqrt{2} \Leftrightarrow m = 2$ .

**Câu 25. [2D2-2]** Giá trị cực đại của hàm số  $y = \frac{\ln x}{x^2}$  bằng

A.  $\frac{e}{2}$ .

**B.  $\frac{1}{2e}$ .**

C.  $\frac{1}{e}$ .

D.  $\frac{1}{2e^2}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Tập xác định của hàm số:  $D = (0; +\infty)$ .

Ta có:  $y' = \frac{1-2\ln x}{x^3} = 0 \Leftrightarrow 1-2\ln x = 0 \Leftrightarrow x = \sqrt{e}$ .

Ta có bảng biến thiên

$x$	0	$\sqrt{e}$	$+\infty$
$y'$		0	
		+	-
$y$		$\frac{1}{2e}$	

Từ bảng biến thiên, ta thấy giá trị cực đại của hàm số  $y = \frac{\ln x}{x^2}$  bằng  $\frac{1}{2e}$ .

**Câu 26. [2D1-3]** Biết phương trình  $2x-1+x\sqrt{x^2+2}+(x-1)\sqrt{x^2-2x+3}=0$  có nghiệm duy nhất là  $a$ .

Khi đó

**A.  $0 < a < 1$ .**

B.  $3 < a < 4$ .

C.  $1 < a < 2$ .

D.  $2 < a < 3$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Ta có:

$$2x-1+x\sqrt{x^2+2}+(x-1)\sqrt{x^2-2x+3}=0$$

$$\Leftrightarrow x+x\sqrt{x^2+2}=(1-x)+(1-x)\sqrt{(x-1)^2+2}=0 \quad (*)$$

Xét hàm số:  $f(t) = t+t\sqrt{t^2+2}$  với  $t \in \mathbb{R}$ .

Ta có  $f'(t) = 1 + \sqrt{t^2+2} + \frac{t^2}{\sqrt{t^2+2}} > 0, \forall t \in \mathbb{R}$ .

Do đó, hàm số  $f(t)$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ . Bởi vậy:

$(*) \Leftrightarrow f(x) = f(1-x) \Leftrightarrow x = 1-x \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$ .

Như vậy, phương trình có nghiệm duy nhất  $a = \frac{1}{2} \in (0;1)$ .

**Câu 27. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = \frac{3x-1}{x-2}$  có đồ thị  $(C)$ . Có bao nhiêu điểm trên  $(C)$  mà tổng khoảng cách từ đó đến hai đường tiệm cận của  $(C)$  bằng 6.

A. 0.

B. 1.

**C. 4.**

D. 2.

**Lời giải**

**Chọn C.**

Đồ thị  $(C)$  hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng  $x = 2$  và tiệm cận ngang là đường thẳng  $y = 3$ .

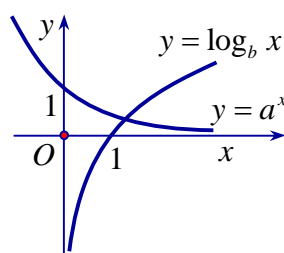
Gọi  $M\left(x; \frac{3x-1}{x-2}\right) \in (C)$ , tổng khoảng cách từ  $M$  đến hai đường tiệm cận là

$$T = |x-2| + \left| \frac{3x-1}{x-2} - 3 \right| = |x-2| + \left| \frac{5}{x-2} \right|$$

$$\text{Nên } T = 6 \Leftrightarrow |x-2| + \left| \frac{5}{x-2} \right| = 6 \Leftrightarrow (x-2)^2 - 6|x-2| + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} |x-2|=1 \\ |x-2|=5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=3 \\ x=-3 \\ x=7 \end{cases}$$

Như vậy, có 4 điểm trên  $(C)$  mà tổng khoảng cách từ đó đến hai đường tiệm cận của  $(C)$  bằng 6.

**Câu 28.** [2D2-1] Cho đồ thị hàm số  $y = a^x$  và  $y = \log_b x$  như hình vẽ bên. Khẳng định nào dưới đây là ĐÚNG?



**A.**  $0 < a < 1 < b$ .

**B.**  $a > 1; b > 1$ .

**C.**  $0 < a < 1, 0 < b < 1$ .

**D.**  $0 < b < 1 < a$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Từ đồ thị hàm số  $y = a^x$  và  $y = \log_b x$  suy ra hàm số  $y = a^x$  nghịch biến và  $y = \log_b x$  đồng biến nên  $0 < a < 1 < b$ .

**Câu 29.** [2D1-1] Đồ thị hàm số  $y = \frac{3x-1}{x^2(x^2-5x+6)}$  có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

**A.** 1.

**B.** 4.

**C.** 2.

**D.** 3.

**Lời giải**

**Chọn D.**

Hàm số đã cho có tập xác định  $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 2; 3\}$ .

Ta có  $\lim_{x \rightarrow 0} y = \infty$ ;  $\lim_{x \rightarrow 2} y = \infty$  và  $\lim_{x \rightarrow 3} y = \infty$  nên đồ thị hàm số có 3 đường tiệm cận đứng.

**Câu 30.** [2D1-1] Gọi  $x = a$  và  $x = b$  là các điểm cực trị của hàm số  $y = 2x^3 - 3x^2 - 18x - 1$ . Khi đó  $A = a + b - 2ab$  bằng

**A.** -5.

**B.** -7.

**C.** 5.

**D.** 7.

**Lời giải**

**Chọn D.**

$$\text{Ta có: } y' = 6x^2 - 6x - 18 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1 - \sqrt{13}}{2} \\ x = \frac{1 + \sqrt{13}}{2} \end{cases}$$

Như vậy, hàm số đạt cực trị tại các điểm  $x = \frac{1-\sqrt{13}}{2}$  và  $x = \frac{1+\sqrt{13}}{2}$ . Hay  $a = \frac{1-\sqrt{13}}{2}$  và  $b = \frac{1+\sqrt{13}}{2}$ .

$$\text{Từ đó } A = a + b - 2ab = \left(\frac{1-\sqrt{13}}{2}\right) + \left(\frac{1+\sqrt{13}}{2}\right) - 2\left(\frac{1-\sqrt{13}}{2}\right)\left(\frac{1+\sqrt{13}}{2}\right) = 7.$$

**Câu 31. [2D2-3]** Cho phương trình  $\log_{\sqrt{2}}^2(2x) - 2\log_2(4x^2) - 8 = 0$  (1). Khi đó phương trình (1) tương đương với phương trình nào dưới đây:

**A.**  $x^2 - 3x + 2 = 0$ .

**B.**  $3^x + 5^x = 6x + 2$ .

**C.**  $4x^2 - 9x + 2 = 0$ .

**D.**  $4^{2x^2-x} + 2^{2x^2-x+1} - 3 = 0$ .

**Lời giải**

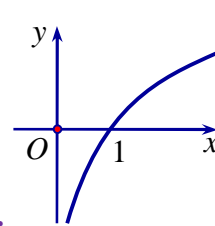
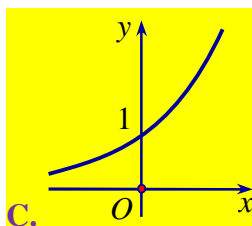
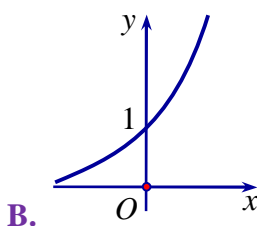
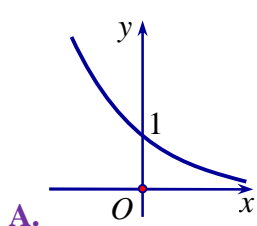
**Chọn C.**

$$\begin{aligned} (1) &\Leftrightarrow 4[\log_2 2 + \log_2 x]^2 - 2[\log_2 4 + \log_2 x^2] - 8 = 0 \\ &\Leftrightarrow 4(\log_2^2 x + 2\log_2 x + 1) - 4 - 4\log_2 x - 8 = 0 \Leftrightarrow 4\log_2^2 x + 4\log_2 x - 8 = 0 \\ &\Leftrightarrow \log_2^2 x + \log_2 x - 2 = 0 \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 x = 1 \\ \log_2 x = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = \frac{1}{4} \end{cases}. \text{ Do đó (1) có tập nghiệm là } S = \left\{2; \frac{1}{4}\right\}. \end{aligned}$$

Phương trình  $x^2 - 3x + 2 = 0$  và phương trình  $3^x + 5^x = 6x + 2$  đều có  $x = 1$  là một nghiệm nên loại **A** và **B**. Phương trình  $4^{2x^2-x} + 2^{2x^2-x+1} - 3 = 0$  có  $x = 0$  là một nghiệm.

Phương trình  $4x^2 - 9x + 2 = 0$  có hai nghiệm là  $x = 2$  và  $x = \frac{1}{4}$  nên tương đương với phương trình (1).

**Câu 32. [2D2-1]** Đồ thị nào dưới đây là đồ thị của hàm số  $y = 3^x$ ?



**Lời giải**

**Chọn C.**

Hàm số  $y = 2^x$  là hàm đồng biến. Đồ thị hàm số  $y = 2^x$  đi qua điểm  $(1; 2)$ , cắt trục tung tại  $(0; 1)$ .

**Câu 33. [2H1-3]** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $2a$ ,  $\Delta SAD$  cân tại  $S$  và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Góc giữa  $(SBC)$  và mặt đáy bằng  $60^\circ$ . Tính thể tích  $S.ABCD$  bằng

**A.**  $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$ .

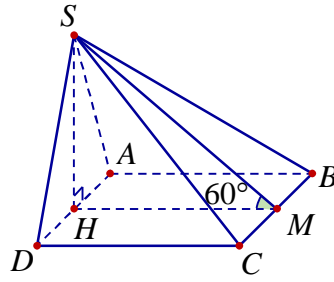
**B.**  $\frac{8a^3\sqrt{3}}{3}$ .

**C.**  $\frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$ .

**D.**  $2a^3\sqrt{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**



Gọi  $H$  là trung điểm  $AD$ . Ta có:  $(SAD) \perp (ABCD)$   
 $(SAD) \cap (ABCD) = AD$   
 $SH \perp AD$  }  $\Rightarrow SH \perp (ABCD)$ .

$ABCD$  là hình vuông cạnh  $2a$  nên  $S_{ABCD} = AB^2 = 4a^2$ .

Tam giác  $SBC$  cân tại  $S$  nên  $SM \perp BC$ , mà  $HM \perp BC \Rightarrow$  góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  là góc giữa hai đường thẳng  $HM$ ,  $SM$  chính là góc  $\widehat{SMH}$ . Theo bài ra có  $\widehat{SMH} = 60^\circ \Rightarrow SH = 2a \cdot \tan 60^\circ = 2a\sqrt{3}$ .

Vậy thể tích  $S.ABCD$  là  $V_{SABCD} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot 2a\sqrt{3} \cdot 4a^2 = \frac{8a^3\sqrt{3}}{3}$ .

**Câu 34. [2H2-1]** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. Mọi hình hộp đứng đều có mặt cầu ngoại tiếp.
- B. Mọi hình hộp chữ nhật đều có mặt cầu ngoại tiếp.**
- C. Mọi hình hộp có một mặt bên vuông góc với đáy đều có mặt cầu ngoại tiếp.
- D. Mọi hình hộp đều có mặt cầu ngoại tiếp.

**Lời giải**

**Chọn B.**

A., C., D. sai vì nếu đa giác ở đáy không phải là tứ giác nội tiếp một đường tròn thì không có mặt cầu ngoại tiếp.

**Câu 35. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 + 2x^2 + (m+1)x + 5$ . Tìm điều kiện của  $m$  để hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

- A.  $m \geq -3$ .
- B.  $m \geq 3$ .**
- C.  $m \neq 3$ .
- D.  $m \leq 3$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có  $y = \frac{1}{3}x^3 + 2x^2 + (m+1)x + 5 \Rightarrow y' = x^2 + 4x + m + 1$ ,  $\Delta' = 3 - m$ . Để hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$  thì  $\Delta' = 3 - m \leq 0 \Leftrightarrow m \geq 3$ .

**Câu 36. [2H1-3]** Cho khối chóp  $S.ABC$  có  $SA = 3$ ,  $SB = 4$ ,  $SC = 5$ ,  $\widehat{ASB} = \widehat{BSC} = \widehat{CSA} = 60^\circ$  Tính thể tích khối chóp  $S.ABC$  bằng

- A.  $5\sqrt{2}$ .**
- B.  $5\sqrt{3}$ .
- C. 10.
- D. 15.

**Lời giải**

**Chọn A.**

Áp dụng công thức nhanh cho tứ diện biết ba cạnh và ba góc cùng xuất phát một đỉnh ta có.

$$V_{SABC} = \frac{1}{6} SA \cdot SB \cdot SC \cdot \sqrt{1 - \cos^2 \widehat{ASB} - \cos^2 \widehat{BSC} - \cos^2 \widehat{CSA} + 2 \cos \widehat{ASB} \cdot \cos \widehat{BSC} \cdot \cos \widehat{CSA}} = 5\sqrt{2}$$

**Câu 37. [2D2-2]** Cho phương trình  $2016^{x^2-1} + (x^2 - 1) \cdot 2017^x = 1$  (1). Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. Phương trình (1) có nghiệm duy nhất.
- B. Phương trình (1) vô nghiệm.
- C. Phương trình (1) có tổng các nghiệm bằng 0.
- D. Phương trình (1) có nhiều hơn hai nghiệm.

**Lời giải**

**Chọn C.**

$$x^2 - 1 > 0 \Rightarrow 2016^{x^2-1} > 1 \Rightarrow 2016^{x^2-1} + (x^2 - 1) \cdot 2017^x > 1.$$

$$x^2 - 1 < 0 \Rightarrow 2016^{x^2-1} < 1 \Rightarrow 2016^{x^2-1} + (x^2 - 1) \cdot 2017^x < 1.$$

$$\text{Vậy } x^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1.$$

**Câu 38. [2H2-2]** Một khối lập phương có thể tích  $2\sqrt{2}$ . Khi đó thể tích khối cầu ngoại tiếp hình lập phương đó bằng

- A.  $\sqrt{2}\pi$ .
- B.  $\sqrt{6}\pi$ .
- C.  $2\pi$ .
- D.  $6\pi$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

$$\text{Giả sử khối lập phương có cạnh } a \Rightarrow a^3 = 2\sqrt{2} \Rightarrow a = \sqrt{2}.$$

Độ dài đường chéo của hình lập phương là  $\sqrt{6}$ .

$$\text{Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương là } r = \frac{\sqrt{6}}{2}.$$

$$\text{Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình lập phương là } V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{\sqrt{6}}{2}\right)^3 = \sqrt{6}\pi.$$

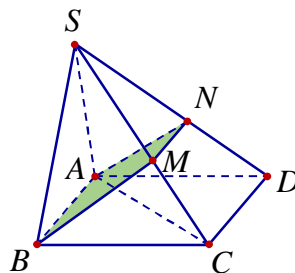
**Câu 39. [2H1-3]** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình bình hành,  $(P)$  là mặt phẳng chứa  $AB$  cắt  $SC$ ,  $SD$  tại  $M$ ,  $N$  sao cho  $SM = \frac{1}{3}SC$ . Gọi  $V_1$ ,  $V_2$  lần lượt là thể tích khối chóp  $S.ABMN$

và khối đa diện  $ABCDNM$ . Khi đó tỉ số  $\frac{V_1}{V_2}$  bằng

- A.  $\frac{1}{2}$ .
- B.  $\frac{1}{8}$ .
- C.  $\frac{2}{9}$ .
- D.  $\frac{2}{7}$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**



$$\text{Ta có } MN \parallel AB \Rightarrow MN \parallel CD \Rightarrow \frac{SN}{SD} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{V_{SABM}}{V_{SABC}} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{V_{SABM}}{V_{SABCD}} = \frac{1}{6}.$$

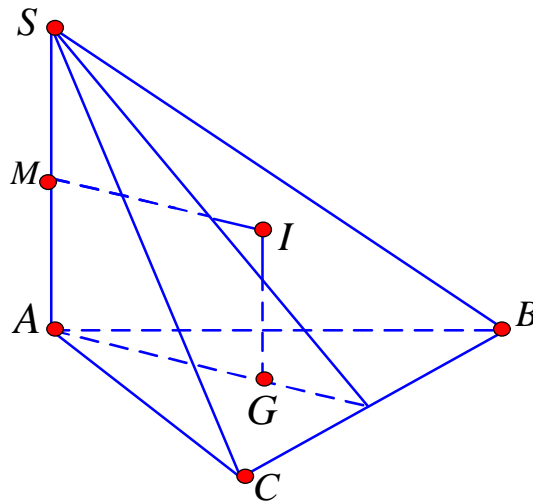
$$\frac{V_{SABN}}{V_{SABC}} = \frac{SM}{SC} \cdot \frac{SN}{SD} \cdot \frac{SA}{SA} = \frac{1}{9} \Rightarrow \frac{V_{SABN}}{V_{SABCD}} = \frac{1}{18}.$$

$$\Rightarrow \frac{V_{SABMN}}{V_{SABCD}} = \frac{V_{SABM} + V_{SABN}}{S_{S.ABCD}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{18} = \frac{2}{9} \Rightarrow \frac{V_{ABCDN}}{V_{SABCD}} = 1 - \frac{2}{9} = \frac{7}{9} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{7}.$$

- Câu 40. [2H2-3]** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác đều cạnh bằng 6, cạnh bên  $SA \perp (ABC)$  và  $SA = 4\sqrt{6}$ . Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$  bằng
- A.  $108\pi$ .                      B.  $48\pi$ .                      C.  $36\pi$ .                      D.  $144\pi$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**



Gọi  $O$  là trọng tâm tam giác  $ABC$ .

Dựng đường thẳng  $d$  đi qua  $O$  và vuông góc với  $(ABC)$ .

Trong  $(SAO)$  dựng đường trung trực của  $SA$  cắt  $SA$  tại  $M$  và cắt  $d$  tại  $I$ .

Suy ra  $I$  là tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$  và  $R = IA$ .

$$\text{Ta có: } AO = \frac{2}{3} \cdot 3\sqrt{3} = 2\sqrt{3}, AM = 2\sqrt{6}$$

$$IA^2 = IM^2 + MA^2 = 36 \Rightarrow R = IA = 6$$

$$\text{Diện tích mặt cầu: } S = 4\pi R^2 = 4\pi \cdot 36 = 144\pi.$$

- Câu 41. [2H2-2]** Cho hai khối cầu  $(S_1)$  có bán kính  $R_1$ , thể tích  $V_1$  và  $(S_2)$  có bán kính  $R_2$ , thể tích  $V_2$ . Biết  $V_2 = 8V_1$ , khẳng định nào dưới đây là ĐÚNG?

- A.  $R_2 = 2R_1$ .                      B.  $R_1 = 2R_2$ .                      C.  $R_2 = 4R_1$ .                      D.  $R_2 = 2\sqrt{2}R_1$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Từ công thức tính thể tích khối cầu  $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ , ta có được biểu thức tỷ lệ

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{R_2^3}{R_1^3} = \left(\frac{R_2}{R_1}\right)^3 \Leftrightarrow \frac{R_2}{R_1} = \sqrt[3]{\frac{V_2}{V_1}} = \sqrt[3]{8} = 2 \Leftrightarrow R_2 = 2R_1$$



**Câu 42. [2D1-2]** Gọi  $A, B$  là các giao điểm của đường thẳng  $y = -x + m$  và đồ thị hàm số  $y = \frac{x-1}{x}$ .

Khi đó, tìm  $m$  để  $x_A + x_B = 1$ .

**A.  $m = 2$ .**

**B.  $m = 3$ .**

**C.  $m = 0$ .**

**D.  $m = 1$ .**

**Lời giải**

**Chọn A.**

Xét phương trình hoành độ giao điểm giữa đường thẳng  $y = -x + m$  và đồ thị hàm số  $y = \frac{x-1}{x}$ :

$$-x + m = \frac{x-1}{x} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ f(x) = -x^2 + (m-1)x + 1 = 0 \quad (1) \end{cases}$$

Với  $A, B$  là các giao điểm thì  $x_A, x_B$  là các nghiệm (khác 0) của phương trình (1), ta cần điều

$$\text{kiện: } \begin{cases} \Delta_1 > 0 \\ f(0) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m-1)^2 + 4 > 0 \\ 1 \neq 0 \end{cases} \text{ (luôn đúng với mọi } m \text{).}$$

Khi đó, theo Viet, ta có  $x_A + x_B = m - 1 \Leftrightarrow 1 = m - 1 \Leftrightarrow m = 2$ .

**Câu 43. [2D1-1]** Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = (x^2 - 3)e^x$  trên đoạn  $[0; 2]$ . Giá trị của biểu thức  $A = (m^2 - 4M)^{2016}$  bằng

**A.  $e^{2016}$ .**

**B. 1.**

**C.  $2^{2016}$ .**

**D. 0.**

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có  $f'(x) = (x^2 + 2x - 3)e^x$ .

$$\text{Nên } f'(x) = 0 \Leftrightarrow (x^2 + 2x - 3)e^x = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in [0; 2] \\ x = -3 \notin [0; 2] \end{cases}$$

Khi đó, ta có  $f(0) = -3 \cdot e^0 = -2$ ;  $f(2) = (4 - 3) \cdot e^2 = e^2$ ;  $f(1) = (1 - 3) \cdot e^1 = -2e$ .

Nên ta có  $m = -2e$ ,  $M = e^2$ . Vậy  $A = (m^2 - 4M)^{2016} = (4e^2 - 4e^2)^{2016} = 0$ .

**Câu 44. [2D1-2]** Phương trình  $3\sqrt{\log_3 x} - \log_3(3x) = 1$  có hai nghiệm  $x_1, x_2$ . Khi đó, tích  $x_1 x_2$  bằng

**A. 1.**

**B.  $3^6$ .**

**C. 243.**

**D. 81.**

**Lời giải**

**Chọn C.**

Với điều kiện  $x > 1$ , phương trình tương đương với  $3\sqrt{\log_3 x} - \log_3 x - 1 = 1$

$$\Leftrightarrow -\log_3 x + 3\sqrt{\log_3 x} - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{\log_3 x} = 1 \\ \sqrt{\log_3 x} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \log_3 x = 1 \\ \log_3 x = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 3^4 \end{cases}$$

Khi đó, ta có  $x_1 x_2 = 3 \cdot 3^4 = 3^5 = 243$ .

**Câu 45. [1H3-3]** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a\sqrt{2}$ . Biết  $SAB$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với  $(ABCD)$ . Khoảng cách giữa  $AB$  và  $SD$  bằng

**A.  $\frac{a\sqrt{42}}{7}$ .**

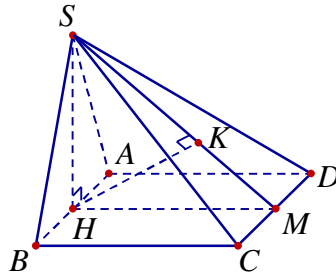
**B.  $\frac{a\sqrt{42}}{14}$ .**

**C.  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ .**

**D.  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ .**

**Lời giải**

Chọn A.



Gọi  $H, M$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $AB, CD$ .

Tam giác  $SAB$  đều, cạnh  $a\sqrt{2}$  nên  $SH \perp AB$  và  $SH = \frac{a\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$ .

Ta chứng minh được  $SH \perp (ABCD)$ . Do  $AB \parallel CD$  nên  $AB \parallel (SCD)$ . Vậy  $d(AB, SD) = d(AB, (SCD)) = d(H, (SCD))$ .

Có  $HM$  là đường trung bình của hình vuông  $ABCD$  nên  $HM \parallel AD \parallel CB \Rightarrow HM \perp CD$  và  $HM = AD = a\sqrt{2}$ .

Ta có:  $\left. \begin{array}{l} CD \perp SH \\ CD \perp HM \end{array} \right\} \Rightarrow CD \perp (SHM) \Rightarrow (SHM) \perp (SCD)$ .

Gọi  $K$  là hình chiếu vuông góc của  $H$  trên  $SM$  nên  $HK \perp SM$ . Ta chứng minh được  $HK \perp (SCD)$  nên  $d(H, (SCD)) = HK$ .

$HK$  là đường cao của tam giác vuông  $SHM$  nên ta có  $HK = \sqrt{\frac{HS^2 \cdot HM^2}{HS^2 + HM^2}} = \sqrt{\frac{6a^2}{7}} = \frac{a\sqrt{42}}{7}$ .

Vậy  $d(H, (SCD)) = HK = \frac{a\sqrt{42}}{7}$ .

**Câu 46. [1H3-3]** Cho hình chóp tam giác đều  $S.ABC$  có cạnh đáy bằng  $a\sqrt{3}$ . Tính khoảng cách từ điểm  $A$  đến  $(SBC)$  biết thể tích khối chóp  $S.ABC$  bằng  $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$ .

A.  $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$ .

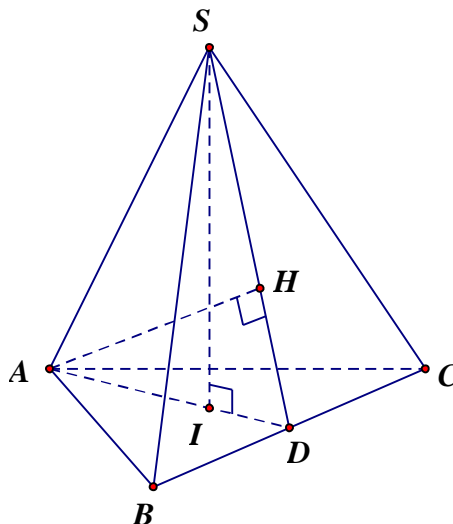
B.  $a\sqrt{2}$ .

C.  $a$ .

D.  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ .

Lời giải

Chọn B.



Xét tam giác đều  $ABC$  với  $D$  là trung điểm của  $BC$  và  $I$  là trọng tâm của tam giác  $ABC$  nên ta có  $A, I, D$  thẳng hàng và  $AD = \frac{a\sqrt{3}\cdot\sqrt{3}}{2} = \frac{3a}{2}$ ,  $AI = \frac{2}{3}AD = a$ ,  $ID = \frac{1}{3}AD = \frac{a}{2}$ . Đồng thời

$$S_{\Delta ABC} = \frac{3a^2\sqrt{3}}{4}.$$

Hình chóp  $S.ABC$  là chóp tam giác đều nên ta có  $SI \perp (ABC)$ . Khi đó, ta có:

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SI.S_{\Delta ABC} \Leftrightarrow SI = \frac{3V_{S.ABC}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{3 \cdot \frac{a^3\sqrt{6}}{4}}{\frac{3a^2\sqrt{3}}{4}} = a\sqrt{2}.$$

Ta chứng minh được  $BC \perp (SAD)$  và  $(SBC) \perp (SAD)$ . Gọi  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $A$  trên  $SD$ . Khi đó  $AH \perp (SBC)$  nên  $d(A, (SBC)) = AH$ .

$$\text{Xét tam giác vuông } SID \text{ có } SD = \sqrt{SI^2 + ID^2} = \sqrt{2a^2 + \frac{a^2}{4}} = \frac{3a}{2}.$$

$$\text{Xét tam giác } SAD \text{ có } AH.SD = SI.AD \Rightarrow AH = \frac{SI.AD}{SD} = \frac{a\sqrt{2} \cdot \frac{3a}{2}}{\frac{3a}{2}} = a\sqrt{2}.$$

$$\text{Vậy } d(A, (SBC)) = a\sqrt{2}$$

**Câu 47. [IH3-3]** Cho lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = a$ ,  $BC = 2a$ . Biết thể tích của khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  bằng  $2a^3\sqrt{2}$ . Gọi  $\alpha$  là góc giữa  $(A'BC)$  với  $(ABC)$ . Tính  $\cos \alpha$ .

**A.**  $\frac{1}{3}$ .

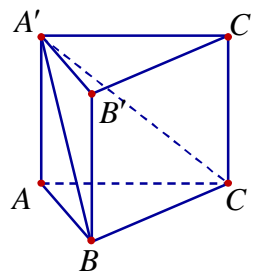
**B.**  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ .

**C.**  $\frac{\sqrt{6}}{3}$ .

**D.**  $\frac{2}{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**



Ta có  $BC \perp AB$ ,  $BC \perp BB'$ ,  $AB \cap BB' = \{B\}$  nên  $BC \perp (ABB'A')$ . Khi đó, ta có:

$$\left. \begin{array}{l} (A'BC) \cap (ABC) = BC \\ AB \subset (ABC); AB \perp BC \\ A'B \subset (A'BC); A'B \perp BC \end{array} \right\} \Rightarrow \alpha = \left( \widehat{(ABC), (A'BC)} \right) = \widehat{ABA'}.$$

$$\text{Từ giả thiết, ta có: } V_{ABC.A'B'C'} = S_{\Delta ABC} \cdot AA' \Rightarrow AA' = \frac{V_{ABC.A'B'C'}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{2a^3\sqrt{2}}{\frac{1}{2} \cdot a \cdot 2a} = 2a\sqrt{2}.$$

$$\text{Xét tam giác vuông } A'AB \text{ có: } A'B = \sqrt{AA'^2 + AB^2} = \sqrt{8a^2 + a^2} = 3a.$$

Nên ta có  $\cos \widehat{ABA'} = \frac{AB}{A'B} = \frac{a}{3a} = \frac{1}{3}$ . Vậy  $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ .

**Câu 48. [2H2-3]** Công ty A cần xây bể chứa hình hộp chữ nhật (không có nắp), đáy là hình vuông cạnh bằng  $a$ (m), chiều cao bằng  $h$ (m). Biết thể tích bể chứa cần xây là  $62,5$ ( $m^3$ ), hỏi kích thước cạnh đáy và chiều cao phải bằng bao nhiêu để tổng diện tích các mặt xung quanh và mặt đáy là nhỏ nhất?

A.  $a = \frac{5\sqrt{2}}{2}$  m,  $h = 5$  m.

B.  $a = \frac{5\sqrt{10}}{4}$  m,  $h = 4$  m.

C.  $a = 5$  m,  $h = 2,5$  m.

D.  $a = 3$  m,  $h = \frac{5\sqrt{30}}{6}$  m.

**Lời giải**

**Chọn C.**

Từ giả thiết, ta có:

Thể tích bể chứa cần xây là  $V = h.a^2 = 62,5$  (1).

Tổng diện tích các mặt xung quanh và mặt đáy là  $S = S_{xq} + S_d = 4ah + a^2$  (2).

Từ (1), ta có  $h = \frac{62,5}{a^2}$ , thế vào (2) ta được  $S = 4a \cdot \frac{62,5}{a^2} + a^2 = a^2 + \frac{250}{a} = f(a)$ .

Ta có:  $f'(a) = 2a - \frac{250}{a^2} = \frac{2a^3 - 250}{a^2}$ .  $f'(a) = 0 \Leftrightarrow \frac{2a^3 - 250}{a^2} = 0 \Leftrightarrow 2a^3 - 250 = 0 \Leftrightarrow a = 5$ .

Ta có bảng xét dấu của  $f'(a)$  như sau:

$a$	$-\infty$	$0$	$5$	$\infty$
$f'$		-	0	+

Trên khoảng  $(0; +\infty)$ , hàm số  $f(a)$  có duy nhất một điểm cực tiểu là  $a = 5$ .

Tại đó  $a = 5$  m,  $h = \frac{62,5}{5^2} = 2,5$  m, tổng diện tích đạt giá trị nhỏ nhất.

**Câu 49. [2D1-1]** Biết đồ thị (C):  $y = \frac{ax+1}{bx-1}$ , ( $b \neq 0, a+b \neq 0$ ) có tiệm cận ngang là  $y = 2$ . Khi đó, tỷ

số  $\frac{a}{b}$  là

A. 3.

B. 2.

C. -1.

D. 1.

**Lời giải**

**Chọn B.**

Đồ thị hàm số  $y = \frac{ax+1}{bx-1}$  có đường tiệm cận ngang là  $y = \frac{a}{b}$ , nên ta có được  $\frac{a}{b} = 2$ .

**Câu 50. [2D2-3]** Biết phương trình  $2\log_3(x-2) + \log_3(x-4)^2 = 0$  có hai nghiệm  $x_1, x_2$ . Khi đó  $(x_1 - x_2)^2$  bằng

A. 2.

B. 4.

C. 8.

D. 9.

**Lời giải**

**Chọn A.**

Phương trình đã cho tương đương với:

$$2\log_3(x-2) + 2\log_3|x-4| = 0 \Leftrightarrow \log_3(x-2) = -\log_3|x-4| \Leftrightarrow x-2 = \frac{1}{|x-4|}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x-2 = \frac{1}{x-4} & \text{khi } x > 4 \\ x-2 = \frac{1}{4-x} & \text{khi } 2 < x < 4 \end{cases}$$

$$\text{Khi } x > 4, \text{ ta có } x-2 = \frac{1}{x-4} \Rightarrow x^2 - 6x + 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 + \sqrt{2} & (TM) \\ x = 3 - \sqrt{2} & (L) \end{cases}$$

$$\text{Khi } 2 < x < 4, \text{ ta có } x-2 = \frac{1}{4-x} \Rightarrow -x^2 + 6x - 9 = 0 \Leftrightarrow x = 3 \quad (TM).$$

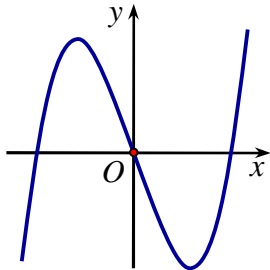
Vậy, hai nghiệm của phương trình ban đầu là  $x_1 = 3, x_2 = 3 + \sqrt{2}$ .

$$\text{Khi đó: } (x_1 - x_2)^2 = \sqrt{2}^2 = 2.$$

-----HẾT-----

Họ, tên thí sinh.....Lớp.....

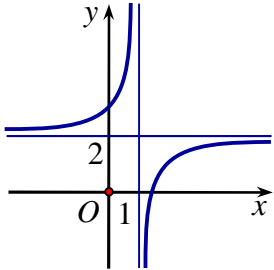
**Mã đề thi 485**

- Câu 1.** [2D1-2] Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = 2x^3 - 3x^2 + m$  trên đoạn  $[0;5]$  bằng 5 khi  $m$  là:  
A. 6.                                    B. 10.                                    C. 7.                                    D. 5.
- Câu 2.** [2D2-2] Phương trình  $\log_2^2 x - \log_2(8x) + 3 = 0$  tương đương với phương trình nào sau đây?  
A.  $\log_2^2 x + \log_2 x = 0$ .                                    B.  $\log_2^2 x - \log_2 x - 6 = 0$ .  
C.  $\log_2^2 x - \log_2 x = 0$ .                                    D.  $\log_2^2 x - \log_2 x + 6 = 0$
- Câu 3.** [2D1-1] Các điểm cực tiểu của hàm số  $y = x^4 + 3x^2 + 2$  là  
A.  $x = 0$ .                                    B.  $x = -1$ .                                    C.  $x = 1$  và  $x = 2$ .                                    D.  $x = 5$ .
- Câu 4.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = \frac{x-2}{x+3}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?  
A. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .  
B. Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định.  
C. Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định.  
D. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .
- Câu 5.** [2D1-2] Đường cong bên là đồ thị hàm số nào sau đây?  
A.  $y = x^3 + 3x$ .                                    B.  $y = x^3 - 3x - 1$ .                                    C.  $y = x^3 - 3x$ .                                    D.  $y = x^3 - 3x + 1$ .
- 
- Câu 6.** [2D2-2] Hàm số  $y = 8^{x^2+x+1}(6x+3)\ln 2$  là đạo hàm của hàm số nào sau đây  
A.  $y = 8^{x^2+x+1}$ .                                    B.  $y = 2^{x^2+x+1}$ .                                    C.  $y = 2^{3x^2+3x+1}$ .                                    D.  $y = 8^{3x^2+3x+1}$ .
- Câu 7.** [2D2-2] Đạo hàm hàm số  $y = x^2(\ln x - 1)$  là:  
A.  $y' = \frac{1}{x} - 1$ .                                    B.  $y' = \ln x - 1$ .                                    C.  $y' = 1$ .                                    D.  $y' = x(2\ln x - 1)$ .
- Câu 8.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $2a$ . Tam giác  $SAB$  là tam giác cân tại  $S$  và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy,  $SA = 3a$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABCD$ .  
A.  $V = \frac{10\sqrt{3}}{3}a^3$ .                                    B.  $V = \frac{8\sqrt{2}}{3}a^3$ .                                    C.  $V = \frac{\sqrt{15}}{6}a^3$ .                                    D.  $V = \frac{17}{6}a^3$ .
- Câu 9.** [2D1-2] Đồ thị hàm số  $y = \frac{3x+1}{x-1}$  có tâm đối xứng là  
A.  $I(-1; 3)$ .                                    B.  $I(-1; 1)$ .                                    C.  $I(3; 1)$ .                                    D.  $I(1; 3)$ .
- Câu 10.** [2D1-2] Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm là  $f'(x) = x(x+1)^2(x-2)^4 \forall x \in \mathbb{R}$ . Số điểm cực tiểu của hàm số  $y = f(x)$  là  
A. 3.                                    B. 2.                                    C. 0.                                    D. 1.
- Câu 11.** [2D2-1] Tập xác định của hàm số  $y = (x-1)^{\sqrt{2}}$  là:  
A.  $D = (-\infty; 1)$ .                                    B.  $D = \mathbb{R}$ .                                    C.  $D = (1; +\infty)$ .                                    D.  $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ .
- Câu 12.** [2H2-2] Hình nón có bán kính đáy  $r = 8$  cm, đường sinh  $l = 10$  cm. Thể tích khối nón là:  
A.  $V = \frac{192}{3}\pi$  (cm<sup>3</sup>).                                    B.  $V = 128\pi$  (cm<sup>3</sup>).                                    C.  $V = \frac{128}{3}\pi$  (cm<sup>3</sup>).                                    D.  $V = 192\pi$  (cm<sup>3</sup>).

- Câu 13.** [2H1-4] Xét khối tứ diện  $ABCD$  có cạnh  $AB = x$  và các cạnh còn lại đều bằng 2. Tìm  $x$  để thể tích khối tứ diện  $ABCD$  đạt giá trị lớn nhất.  
**A.**  $x = 2\sqrt{3}$ .      **B.**  $x = \sqrt{6}$ .      **C.**  $x = 2$ .      **D.**  $x = \sqrt{3}$ .
- Câu 14.** [2D2-1] Nếu  $\log \sqrt{a} = 2$  thì  $\log a$  bằng  
**A.** 100.      **B.** 4.      **C.** 10.      **D.** 8.
- Câu 15.** [2D1-2] Hàm số  $y = x^4 + mx^2 - m - 5$  ( $m$  là tham số) có 3 điểm cực trị khi các giá trị của  $m$  là:  
**A.**  $4 < m < 5$ .      **B.**  $m < 0$ .      **C.**  $m > 8$ .      **D.**  $m = 1$ .
- Câu 16.** [2D2-4] Phương trình  $\log(x^2 + mx) = \log(x + m - 1)$  có nghiệm duy nhất khi giá trị của  $m$  là:  
**A.**  $m = 0$ .      **B.**  $m > 1$ .      **C.**  $m < -5$ .      **D.**  $-4 < m < 0$ .
- Câu 17.** [2D2-2] Số nghiệm của phương trình  $\log_3(x + 2) + \log_3(x - 2) = \log_3 5$  là:  
**A.** 2.      **B.** 0.      **C.** 1.      **D.** 3.
- Câu 18.** [2D2-2] Hàm số  $y = \ln(x^2 - 2mx + 4)$  có tập xác định  $D = \mathbb{R}$  khi các giá trị của tham số  $m$  là:  
**A.**  $m < 2$ .      **B.**  $m < -2$  hoặc  $m > 2$ .      **C.**  $m = 2$ .      **D.**  $-2 < m < 2$ .
- Câu 19.** [2D2-1] Nếu  $a^{\frac{\sqrt{3}}{3}} > a^{\frac{\sqrt{2}}{2}}$  và  $\log_b\left(\frac{3}{4}\right) < \log_b\left(\frac{4}{5}\right)$  thì  
**A.**  $0 < a < 1, b > 1$ .      **B.**  $0 < b < 1, a > 1$ .      **C.**  $a > 1, b > 1$ .      **D.**  $0 < a < 1, 0 < b < 1$ .
- Câu 20.** [2H2-2] Tính bán kính  $R$  của mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương có cạnh bằng  $a$ .  
**A.**  $R = a\sqrt{3}$ .      **B.**  $R = a\sqrt{2}$ .      **C.**  $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ .      **D.**  $R = \frac{a\sqrt{6}}{2}$ .
- Câu 21.** [2D2-1] Cho phương trình  $25^{x+1} - 26 \cdot 5^x + 1 = 0$ . Đặt  $t = 5^x, t > 0$  thì phương trình trở thành  
**A.**  $t^2 - 26t + 1 = 0$ .      **B.**  $25t^2 - 26t = 0$ .      **C.**  $25t^2 - 26t + 1 = 0$ .      **D.**  $t^2 - 26t = 0$ .
- Câu 22.** [2D2-2] Cho hàm số  $y = \frac{\ln x}{x}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?  
**A.** Hàm số có một cực đại.      **B.** Hàm số có một cực tiểu.  
**C.** Hàm số có hai cực trị.      **D.** Hàm số không có cực trị.
- Câu 23.** [2D2-3] Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \frac{\ln^2 x}{x}$  trên đoạn  $[1; e^3]$  lần lượt là  
**A.**  $e^3$  và 1.      **B.**  $\frac{9}{e^3}$  và 0.      **C.**  $e^2$  và 0.      **D.**  $\frac{4}{e^2}$  và 0.
- Câu 24.** [2D1-3] Cho hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + 1$  có đồ thị  $(C)$  và đường thẳng  $(d): y = m + 1$  ( $m$  là tham số). Đường thẳng  $(d)$  cắt  $(C)$  tại 4 điểm phân biệt khi các giá trị của  $m$  là:  
**A.**  $3 < m < 5$ .      **B.**  $1 < m < 2$ .      **C.**  $-1 < m < 0$ .      **D.**  $-5 < m < -3$ .
- Câu 25.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x^2 + 1$ . Khẳng định nào sau đây đúng?  
**A.** Hàm số nghịch biến trên  $(-\infty; 1)$ .      **B.** Hàm số nghịch biến trên  $(-\infty; +\infty)$ .  
**C.** Hàm số nghịch biến trên  $(-1; 1)$ .      **D.** Hàm số đồng biến trên  $(-\infty; +\infty)$ .
- Câu 26.** [2D2-2] Giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số  $y = 2x^3 + 3x^2 - 1$  trên đoạn  $[-2; 1]$  lần lượt là  
**A.** 0 và -1.      **B.** 1 và -2.      **C.** 7 và -10.      **D.** 4 và -5.

- Câu 27.** [2D2-2] Nghiệm của phương trình  $\log_2(\log_4 x) = 1$  là:  
**A.**  $x = 8$ .                      **B.**  $x = 16$ .                      **C.**  $x = 4$ .                      **D.**  $x = 2$ .
- Câu 28.** [2H1-2] Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có  $CC' = 2a$ , đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $B$  và  $AC = a\sqrt{2}$ . Tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ đã cho.  
**A.**  $V = a^3$ .                      **B.**  $V = \frac{a^3}{2}$ .                      **C.**  $V = 2a^3$ .                      **D.**  $V = \frac{a^3}{3}$ .
- Câu 29.** [2H2-2] Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có các cạnh đều bằng  $2a$ . Tính thể tích  $V$  của khối nón có đỉnh  $S$  và đường tròn đáy là đường tròn nội tiếp tứ giác  $ABCD$ .  
**A.**  $V = \frac{a^3\pi\sqrt{3}}{6}$ .                      **B.**  $V = \frac{a^3\pi\sqrt{2}}{3}$ .                      **C.**  $V = \frac{a^3\pi\sqrt{2}}{6}$ .                      **D.**  $V = \frac{a^3\pi\sqrt{3}}{3}$ .
- Câu 30.** [2D2-2] Nếu  $(\sqrt{6} - \sqrt{5})^x > \sqrt{6} + \sqrt{5}$  thì:  
**A.**  $x < -1$ .                      **B.**  $x = -1$ .                      **C.**  $x = 1$ .                      **D.**  $x > 1$ .
- Câu 31.** [2H2-2] Cho hình trụ có thiết diện qua trục là hình vuông, diện tích xung quanh bằng  $20\pi$ . Khi đó thể tích của khối trụ là:  
**A.**  $V = 10\sqrt{5}\pi$ .                      **B.**  $V = 10\sqrt{2}\pi$ .                      **C.**  $V = 10\pi$ .                      **D.**  $V = 20\pi$ .
- Câu 32.** [2D1-1] Đồ thị của hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$  có tâm đối xứng là:  
**A.**  $I(0; 2)$ .                      **B.**  $I(1; 0)$ .                      **C.**  $I(2; -2)$ .                      **D.**  $I(-1; -2)$ .
- Câu 33.** [2D1-1] Hàm số  $y = \frac{2x-5}{x+1}$  có bao nhiêu điểm cực trị?  
**A.** 0.                      **B.** 2.                      **C.** 3.                      **D.** 1.
- Câu 34.** [2D1-3] Hàm số  $y = \frac{x^2 + (m+1)x - 1}{2-x}$  ( $m$  là tham số) nghịch biến trên mỗi khoảng xác định của nó khi các giá trị của  $m$  là:  
**A.**  $m \geq 1$ .                      **B.**  $m = -1$ .                      **C.**  $m \leq -\frac{5}{2}$ .                      **D.**  $-1 < m < 1$ .
- Câu 35.** [2D1-2] Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 4}$  là:  
**A.** 1.                      **B.** 0.                      **C.** 3.                      **D.** 2.
- Câu 36.** [2H1-1] Hình hộp chữ nhật có ba kích thước đôi một khác nhau có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?  
**A.** 6 mặt phẳng.                      **B.** 4 mặt phẳng.                      **C.** 3 mặt phẳng.                      **D.** 9 mặt phẳng.
- Câu 37.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?
- |      |           |     |     |           |
|------|-----------|-----|-----|-----------|
| $x$  | $-\infty$ | $0$ | $2$ | $+\infty$ |
| $y'$ | +         | 0   | -   | 0         |
| $y$  | $-\infty$ | $5$ | $1$ | $+\infty$ |
- A.** Hàm số đạt cực đại tại  $x = 5$ .                      **B.** Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = 1$ .  
**C.** Hàm số không có cực trị.                      **D.** Hàm số đạt cực đại tại  $x = 0$ .
- Câu 38.** [2D2-2] Phương trình  $2^{2x} - 3 \cdot 2^{x+2} + 32 = 0$  có tổng các nghiệm là  
**A.**  $-2$ .                      **B.**  $12$ .                      **C.**  $6$ .                      **D.**  $5$ .
- Câu 39.** [2D1-2] Đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2x - 1$  cắt đồ thị hàm số  $y = x^2 - 3x + 1$  tại hai điểm phân biệt  $A$  và  $B$ . Khi đó độ dài đoạn  $AB$  là:  
**A.**  $AB = 3$ .                      **B.**  $AB = 2$ .                      **C.**  $AB = 2\sqrt{2}$ .                      **D.**  $AB = 1$ .



- Câu 40.** [2D2-2] Phương trình  $9^{x^2+x-1} - 10 \cdot 3^{x^2+x-2} + 1 = 0$  có tập nghiệm là:  
**A.**  $\{-2; -1; 1; 2\}$ .      **B.**  $\{-2; 0; 1; 2\}$ .      **C.**  $\{-2; -1; 0; 1\}$ .      **D.**  $\{-1; 0; 2\}$ .
- Câu 41.** [2D2-2] Tập xác định của hàm số  $y = \log(x^2 + 2x)$  là:  
**A.**  $D = (-2; 0)$ .      **B.**  $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ .  
**C.**  $D = (-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$ .      **D.**  $D = \mathbb{R}$ .
- Câu 42.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = x^4 + 2x^2 + 1$  có đồ thị (C). Phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại  $M(1; 4)$  là:  
**A.**  $y = 8x - 4$ .      **B.**  $y = 8x + 4$ .      **C.**  $y = -8x + 12$ .      **D.**  $y = x + 3$ .
- Câu 43.** [2D1-1] Các đường tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  là:  
**A.**  $x = 2; y = 1$ .      **B.**  $x = -1; y = -2$ .  
**C.**  $x = 1; y = -2$ .      **D.**  $x = 1; y = 2$ .
- Câu 44.** [2D1-2] Đường cong bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?  
**A.**  $y = \frac{2x-3}{x-1}$ .      **B.**  $y = \frac{2x-1}{x-1}$ .  
**C.**  $y = \frac{x-3}{x-2}$ .      **D.**  $y = \frac{2x+3}{x-1}$ .
- 
- Câu 45.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang vuông tại  $A$  và  $B$ ,  $AB = BC = 2$ ,  $AD = 3$ . Cạnh bên  $SA = 2$  và vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp  $S.ABCD$ .  
**A.**  $V = 4$ .      **B.**  $V = \frac{10}{3}$ .      **C.**  $V = \frac{10\sqrt{3}}{3}$ .      **D.**  $\frac{17}{6}$ .
- Câu 46.** [2D2-2] Nếu  $\log_{12} 6 = a$  và  $\log_{12} 7 = b$  thì  $\log_2 7$  bằng kết quả nào sau đây:  
**A.**  $\frac{a}{a-1}$ .      **B.**  $\frac{b}{1-a}$ .      **C.**  $\frac{a}{1+b}$ .      **D.**  $\frac{a}{1-b}$ .
- Câu 47.** [2D1-1] Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \frac{4}{x^2 + 2}$  là  
**A.** 10.      **B.** 3.      **C.** 5.      **D.** 2.
- Câu 48.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = f(x)$  có  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty$  và  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 2$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?  
**A.** Đồ thị hàm số không có tiệm cận.      **B.** Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng  $x = 1$ .  
**C.** Đồ thị hàm số có hai tiệm cận.      **D.** Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang  $y = 2$ .
- Câu 49.** [2D1-3] Một ông nông dân có 2400 m hàng rào và muốn rào lại cánh đồng hình chữ nhật tiếp giáp với một con sông. Ông không cần rào cho phía giáp bờ sông. Hỏi ông có thể rào được cánh đồng với diện tích lớn nhất là bao nhiêu?  
**A.** 630000 m<sup>2</sup>.      **B.** 720000 m<sup>2</sup>.      **C.** 360000 m<sup>2</sup>.      **D.** 702000 m<sup>2</sup>.
- Câu 50.** [2H1-1] Khối đa diện đều loại  $\{4; 3\}$  là:  
**A.** Khối lập phương.      **B.** Khối bát diện đều.      **C.** Khối hộp chữ nhật.      **D.** Khối tứ diện đều.

-----HẾT-----



**C.** Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định.

**D.** Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .

**Lời giải**

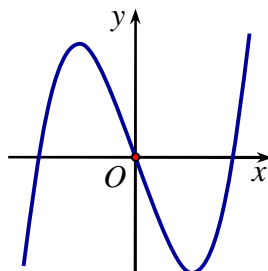
**Chọn C.**

Tập xác định:  $D = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$ .

$$y' = \frac{5}{(x+3)^2} > 0, \forall x \in D.$$

Vậy hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; -3)$  và  $(-3; +\infty)$ .

**Câu 5.** [2D1-2] Đường cong bên là đồ thị hàm số nào sau đây?



**A.**  $y = x^3 + 3x$ .

**B.**  $y = x^3 - 3x - 1$ .

**C.**  $y = x^3 - 3x$ .

**D.**  $y = x^3 - 3x + 1$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Dựa vào đồ thị ta thấy đồ thị hàm số đã cho đi qua gốc tọa độ nên loại **B**, **D**.

Đồng thời đồ thị cắt trục hoành tại 3 điểm trong đó có 2 điểm có hoành độ trái dấu nên loại **A**.

**Câu 6.** [2D2-2] Hàm số  $y = 8^{x^2+x+1} (6x+3) \ln 2$  là đạo hàm của hàm số nào sau đây

**A.**  $y = 8^{x^2+x+1}$ .

**B.**  $y = 2^{x^2+x+1}$ .

**C.**  $y = 2^{3x^2+3x+1}$ .

**D.**  $y = 8^{3x^2+3x+1}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Để ý thấy:  $y = 8^{x^2+x+1} (6x+3) \ln 2$  có chứa  $8^{x^2+x+1}$  nên loại **B**, **C**.

Xét đáp án A:  $f(x) = 8^{x^2+x+1}$ .

$$\Rightarrow f'(x) = (x^2 + x + 1)' \cdot 8^{x^2+x+1} \cdot \ln 8 = (2x+1) \cdot 8^{x^2+x+1} \cdot \ln 2^3 = 8^{x^2+x+1} (6x+3) \ln 2.$$

**Câu 7.** [2D2-2] Đạo hàm hàm số  $y = x^2 (\ln x - 1)$  là:

**A.**  $y' = \frac{1}{x} - 1$ .

**B.**  $y' = \ln x - 1$ .

**C.**  $y' = 1$ .

**D.**  $y' = x(2 \ln x - 1)$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

$$\text{Ta có } y = x^2 (\ln x - 1) \Rightarrow y' = 2x (\ln x - 1) + x^2 \cdot \frac{1}{x} = x(2 \ln x - 1).$$

**Câu 8.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $2a$ . Tam giác  $SAB$  là tam giác cân tại  $S$  và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy,  $SA = 3a$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABCD$ .

**A.**  $V = \frac{10\sqrt{3}}{3} a^3$ .

**B.**  $V = \frac{8\sqrt{2}}{3} a^3$ .

**C.**  $V = \frac{\sqrt{15}}{6} a^3$ .

**D.**  $V = \frac{17}{6} a^3$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Gọi  $H$  là trung điểm của  $AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$ .

$$S_{ABCD} = 4a^2; SH = \sqrt{9a^2 - a^2} = 2\sqrt{2}a \Rightarrow V = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{ABCD} = \frac{8\sqrt{2}}{3} a^3.$$

**Câu 9.** [2D1-2] Đồ thị hàm số  $y = \frac{3x+1}{x-1}$  có tâm đối xứng là

A.  $I(-1; 3)$ .

B.  $I(-1; 1)$ .

C.  $I(3; 1)$ .

**D.  $I(1; 3)$ .**

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có  $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{3x+1}{x-1} = +\infty$  và  $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3x+1}{x-1} = -\infty$  nên đường thẳng  $x=1$  là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Lại có  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3x+1}{x-1} = 3$  nên đường thẳng  $y=3$  là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Giao điểm của hai đường tiệm cận là tâm đối xứng của đồ thị. Do đó  $I(1; 3)$ .

**Câu 10.** [2D1-2] Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm là  $f'(x) = x(x+1)^2(x-2)^4 \forall x \in \mathbb{R}$ . Số điểm cực tiểu của hàm số  $y = f(x)$  là?

A. 3.

B. 2.

C. 0.

**D. 1.**

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có  $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x(x+1)^2(x-2)^4 = 0$ . Do  $x=0$  là nghiệm đơn, còn các nghiệm  $x=-1$  và  $x=2$  là các nghiệm bội chẵn nên chỉ có  $x=0$  là nghiệm mà  $f'(x)$  đổi dấu từ “âm” sang “dương” theo chiều từ trái sang phải. Do đó  $x=0$  là điểm cực tiểu duy nhất của hàm số đã cho.

**Câu 11.** [2D2-1] Tập xác định của hàm số  $y = (x-1)^{\sqrt{2}}$  là:

A.  $D = (-\infty; 1)$ .

B.  $D = \mathbb{R}$ .

**C.  $D = (1; +\infty)$ .**

D.  $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Hàm số  $y = (x-1)^{\sqrt{2}}$  có số mũ không nguyên nên để hàm số có nghĩa thì  $x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$ .

**Câu 12.** [2H2-2] Hình nón có bán kính đáy  $r = 8$  cm, đường sinh  $l = 10$  cm. Thể tích khối nón là:

A.  $V = \frac{192}{3} \pi$  (cm<sup>3</sup>).

**B.  $V = 128\pi$  (cm<sup>3</sup>).**

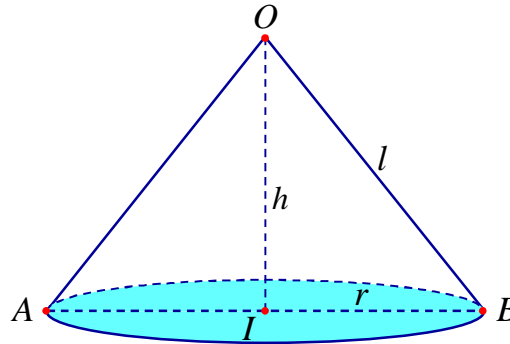
C.  $V = \frac{128}{3} \pi$  (cm<sup>3</sup>).

D.  $V = 192\pi$  (cm<sup>3</sup>).

**Lời giải**

**Chọn B.**

Áp dụng công thức tính thể tích khối nón ta có  $V = \frac{1}{3}B.h$  với  $B = \pi r^2 = 64\pi$ ,



Gọi  $I$  là tâm đường tròn đáy ta có:  $h = OI = \sqrt{l^2 - r^2} = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$ .

Vậy  $V = \frac{1}{3} \cdot 64\pi \cdot 6 = 128\pi$  (cm<sup>3</sup>).

**Câu 13.** [2H1-4] Xét khối tứ diện  $ABCD$  có cạnh  $AB = x$  và các cạnh còn lại đều bằng 2. Tìm  $x$  để thể tích khối tứ diện  $ABCD$  đạt giá trị lớn nhất.

A.  $x = 2\sqrt{3}$ .

B.  $x = \sqrt{6}$ .

C.  $x = 2$ .

D.  $x = \sqrt{3}$ .

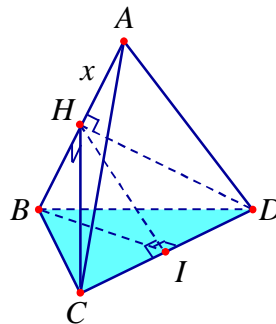
**Lời giải**

**Chọn B.**

**Cách 1.** Gọi  $H$  là trung điểm  $AB \Rightarrow \begin{cases} CH \perp AB \\ DH \perp AB \end{cases}$  (do  $\triangle ABC, \triangle ABD$  cân đáy  $AB$ )

$\Rightarrow AB \perp (CDH)$ .

Mặt khác  $\triangle CDH$  cân tại  $H$ ,  $HC^2 = HD^2 = 4 - \frac{x^2}{4}$ .



Gọi  $I$  là trung điểm  $CD \Rightarrow HI = \sqrt{HC^2 - CI^2} = \sqrt{4 - \frac{x^2}{4} - 1} = \frac{\sqrt{12 - x^2}}{2}$ .

Suy ra  $S_{\triangle CDH} = \frac{1}{2}HI \cdot CD = \frac{1}{2}\sqrt{12 - x^2}$

Vậy  $V_{ABCD} = \frac{1}{3}AB \cdot S_{\triangle CDH} = \frac{1}{3} \cdot x \cdot \frac{1}{2}\sqrt{12 - x^2} = \frac{1}{6}x\sqrt{12 - x^2}$ .

**Cách 1a:** Xét  $f(x) = x\sqrt{12 - x^2}$ ,  $x \in (0; 2\sqrt{3})$

$f'(x) = \sqrt{12 - x^2} - \frac{x^2}{\sqrt{12 - x^2}} = \frac{12 - 2x^2}{\sqrt{12 - x^2}}$ ,  $x \in (0; 2\sqrt{3})$

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \sqrt{6}$  do  $x \in (0; 2\sqrt{3})$ .

Bảng biến thiên:

$x$	0	$\sqrt{6}$	$2\sqrt{3}$		
$f'(x)$		-	0	+	
$f(x)$	0		1		0

Vậy  $V_{\max} = 2$  khi  $x = \sqrt{6}$ .

**Cách 1b:**  $V_{ABCD} = \frac{1}{6} \cdot x \sqrt{12-x^2} \leq \frac{1}{6} \cdot \frac{x^2 + (12-x^2)}{2} = 1$

Dấu “=” xảy ra khi  $\begin{cases} x = \sqrt{12-x^2} \\ x \in (0; 2\sqrt{3}) \end{cases} \Leftrightarrow x = \sqrt{6}$ .

**Cách 2:** Gọi  $H$  là trung điểm  $CD$ , dễ thấy  $\begin{cases} AH \perp CD \\ BH \perp CD \end{cases}$  (do  $\triangle ACD, \triangle BCD$  cân đáy  $CD$ ) Suy

ra  $CD \perp (ABH) \Rightarrow (ABH) \perp (BCD)$  theo giao tuyến  $BH$ .

Vì vậy trong  $(ABH)$  kẻ  $AK \perp BH$  tại  $K \in BH$  thì  $AK \perp (BCD)$

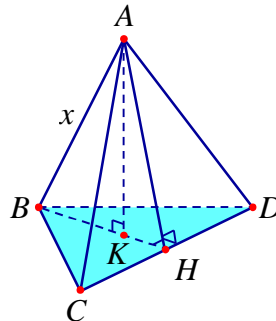
Do đó  $V_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot AK \cdot S_{\triangle BCD} = \frac{1}{3} \cdot AK \cdot \frac{2^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{3} AK$ .

Vậy  $V_{ABCD}$  lớn nhất  $\Leftrightarrow AK_{\max}$ .

Trong  $\triangle AHK$  có  $AK \leq AH$  nên  $AK$  lớn nhất khi  $K \equiv H \Rightarrow AH \perp BH$ .

$\Leftrightarrow AB^2 = AH^2 + BH^2 = 6 \Leftrightarrow x = \sqrt{6}$ .

(Vì  $\triangle ACD, \triangle BCD$  là các tam giác đều cạnh bằng 2 nên  $AH = BH = \sqrt{3}$ )



Vậy  $V_{ABCD}$  lớn nhất khi  $x = \sqrt{6}$ .

**Câu 14.** [2D2-1] Nếu  $\log \sqrt{a} = 2$  thì  $\log a$  bằng

A. 100.

B. 4.

C. 10.

D. 8.

Lời giải

Chọn B.

Ta có  $\log \sqrt{a} = 2 \Rightarrow \log a^{\frac{1}{2}} = 2 \Rightarrow \frac{1}{2} \log a = 2 \Rightarrow \log a = 4$ .

**Câu 15.** [2D1-2] Hàm số  $y = x^4 + mx^2 - m - 5$  ( $m$  là tham số) có 3 điểm cực trị khi các giá trị của  $m$  là:

A.  $4 < m < 5$ .

B.  $m < 0$ .

C.  $m > 8$ .

D.  $m = 1$ .

Lời giải

Chọn B.

Hàm số có 3 điểm cực trị  $\Leftrightarrow ab < 0 \Leftrightarrow m < 0$ .

**Câu 16.** [2D2-4] Phương trình  $\log(x^2 + mx) = \log(x + m - 1)$  có nghiệm duy nhất khi giá trị của  $m$  là:

- A.  $m = 0$ .                      B.  $m > 1$ .                      C.  $m < -5$ .                      D.  $-4 < m < 0$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

$$\text{Phương trình} \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) = x^2 + mx = x + m - 1 \\ x + m - 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) = x^2 - (1-m)x + 1 - m = 0 \quad (1) \\ x > 1 - m \end{cases}$$

PT đã cho có nghiệm duy nhất khi và chỉ khi xảy ra 1 trong 2 TH sau:

TH1: PT (1) có nghiệm kép  $x > 1 - m$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = 0 \\ \frac{1-m}{2} > 1-m \\ 1-m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (1-m)^2 - 4(1-m) = 0 \\ 1-m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -3 \Leftrightarrow m \in \emptyset \\ m > 1 \end{cases}$$

TH2: PT (1) có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn  $x_1 < 1 - m = x_2$

$$\text{Đk:} \begin{cases} \Delta > 0 \\ \frac{S}{2} > 1-m \\ g(1-m) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + 2m - 3 > 0 \\ \frac{1-m}{2} > 1-m \\ (1-m)^2 - (1-m)(1-m) + 1 - m = 0 \end{cases} \quad \text{:Không có } m \text{ thỏa mãn.}$$

TH3: Phương trình có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn  $x_1 < 1 - m < x_2$

$$\text{ĐK:} \begin{cases} \Delta > 0 \\ [(x_1 - (1-m))][x_2 - (1-m)] < 0 \quad (*) \end{cases} \text{ trong đó } \begin{cases} x_1 + x_2 = 1 - m \\ x_1 x_2 = 1 - m \end{cases}$$

$$\text{Khi đó } (*) \text{ thành } \begin{cases} m^2 + 2m - 3 > 0 \\ x_1 x_2 - (1-m)(x_1 + x_2) + (1-m)^2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + 2m - 3 > 0 \\ 1 - m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > 1.$$

KL:  $m > 1$ .

**Câu 17.** [2D2-2] Số nghiệm của phương trình  $\log_3(x+2) + \log_3(x-2) = \log_3 5$  là:

- A. 2.                      B. 0.                      C. 1.                      D. 3.

**Lời giải**

**Chọn C.**

$$\log_3(x+2) + \log_3(x-2) = \log_3 5 \quad (1)$$

Điều kiện:  $x > 2$ .

$$\text{Với điều kiện trên, } (1) \Leftrightarrow \log_3[(x+2)(x-2)] = \log_3 5 \Leftrightarrow x^2 - 4 = 5 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -3 \end{cases}$$

Đổi chiếu với điều kiện, ta được nghiệm phương trình:  $x = 3$ .

**Câu 18.** [2D2-2] Hàm số  $y = \ln(x^2 - 2mx + 4)$  có tập xác định  $D = \mathbb{R}$  khi các giá trị của tham số  $m$  là:

- A.  $m < 2$ .                      B.  $m < -2$  hoặc  $m > 2$ .  
C.  $m = 2$ .                      D.  $-2 < m < 2$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

$$\text{Hàm số } y = \ln(x^2 - 2mx + 4) \text{ có tập xác định } \mathbb{R} \text{ khi } x^2 - 2mx + 4 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \quad (1)$$

$$(1) \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m^2 - 4 < 0 \Leftrightarrow -2 < m < 2.$$

**Câu 19.** [2D2-1] Nếu  $a^{\frac{\sqrt{3}}{3}} > a^{\frac{\sqrt{2}}{2}}$  và  $\log_b\left(\frac{3}{4}\right) < \log_b\left(\frac{4}{5}\right)$  thì

- A.**  $0 < a < 1, b > 1$ .      **B.**  $0 < b < 1, a > 1$ .      **C.**  $a > 1, b > 1$ .      **D.**  $0 < a < 1, 0 < b < 1$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Do  $\frac{\sqrt{3}}{3} < \frac{\sqrt{2}}{2}$  và  $a^{\frac{\sqrt{3}}{3}} > a^{\frac{\sqrt{2}}{2}}$  nên suy ra  $0 < a < 1$ .

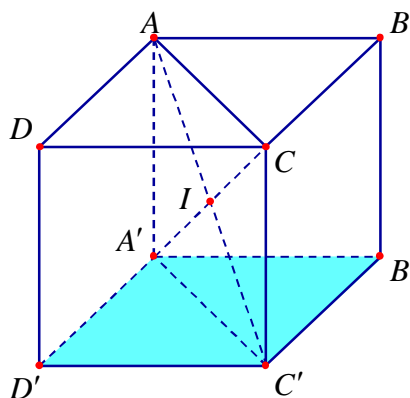
Do  $\frac{3}{4} < \frac{4}{5}$  và  $\log_b\left(\frac{3}{4}\right) < \log_b\left(\frac{4}{5}\right)$  nên suy ra  $b > 1$ .

**Câu 20.** [2H2-2] Tính bán kính  $R$  của mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương có cạnh bằng  $a$ .

- A.**  $R = a\sqrt{3}$ .      **B.**  $R = a\sqrt{2}$ .      **C.**  $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ .      **D.**  $R = \frac{a\sqrt{6}}{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**



Gọi  $I$  là giao điểm của  $AC'$  và  $A'C$ . Khi đó,  $I$  chính là tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương. Bán kính  $R$  được tính bởi

$$R = IA = \frac{AC'}{2} = \frac{\sqrt{AA'^2 + A'C'^2}}{2} = \frac{\sqrt{AA'^2 + A'B'^2 + A'D'^2}}{2} = \frac{\sqrt{a^2 + a^2 + a^2}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

**Câu 21.** [2D2-1] Cho phương trình  $25^{x+1} - 26 \cdot 5^x + 1 = 0$ . Đặt  $t = 5^x, t > 0$  thì phương trình trở thành

- A.**  $t^2 - 26t + 1 = 0$ .      **B.**  $25t^2 - 26t = 0$ .      **C.**  $25t^2 - 26t + 1 = 0$ .      **D.**  $t^2 - 26t = 0$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Ta có  $25^{x+1} - 26 \cdot 5^x + 1 = 0 \Leftrightarrow 25 \cdot 5^{2x} - 26 \cdot 5^x + 1 = 0$ .

Vậy nếu đặt  $t = 5^x, t > 0$  thì phương trình trên trở thành  $25t^2 - 26t + 1 = 0$ .

**Câu 22.** [2D2-2] Cho hàm số  $y = \frac{\ln x}{x}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** Hàm số có một cực đại.      **B.** Hàm số có một cực tiểu.  
**C.** Hàm số có hai cực trị.      **D.** Hàm số không có cực trị.

**Lời giải**

**Chọn A.**

Điều kiện  $x > 0$ .



Ta có  $y' = \frac{\frac{1}{x} \cdot x - \ln x}{x^2} \Rightarrow y' = \frac{1 - \ln x}{x^2} \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \ln x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = e$ .

Bảng biến thiên

$x$	0	$e$	$+\infty$
$y'$		0	
$y$	$-\infty$	$\frac{1}{e}$	0

Vậy hàm số có một cực đại.

**Câu 23.** [2D2-3] Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \frac{\ln^2 x}{x}$  trên đoạn  $[1; e^3]$  lần lượt là

A.  $e^3$  và 1.

B.  $\frac{9}{e^3}$  và 0.

C.  $e^2$  và 0.

D.  $\frac{4}{e^2}$  và 0.

Lời giải

Chọn D.

Ta có  $y' = \frac{2 \ln x - \ln^2 x}{x^2}$ . Khi đó  $y' = 0 \Rightarrow 2 \ln x - \ln^2 x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \ln x = 0 \\ \ln x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in [1; e^3] \\ x = e^2 \in [1; e^3] \end{cases}$ .

$y(1) = 0, y(e^2) = \frac{4}{e^2}, y(e^3) = \frac{9}{e^3}$ .

Vậy giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số lần lượt là:  $\frac{4}{e^2}$  và 0.

**Câu 24.** [2D1-3] Cho hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + 1$  có đồ thị (C) và đường thẳng (d):  $y = m + 1$  ( $m$  là tham số). Đường thẳng (d) cắt (C) tại 4 điểm phân biệt khi các giá trị của  $m$  là:

A.  $3 < m < 5$ .

B.  $1 < m < 2$ .

C.  $-1 < m < 0$ .

D.  $-5 < m < -3$ .

Lời giải

Chọn C.

Xét hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + 1$  có  $y' = 4x^3 - 4x, y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$ .

Ta có bảng biến thiên

$x$	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$y'$		0		0	
$y$	$+\infty$	0	1	0	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta có đường thẳng (d) cắt (C) tại 4 điểm phân biệt khi

$$0 < m + 1 < 1 \Leftrightarrow -1 < m < 0.$$

**Câu 25.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x^2 + 1$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên  $(-\infty; 1)$ .

B. Hàm số nghịch biến trên  $(-\infty; +\infty)$ .

C. Hàm số nghịch biến trên  $(-1; 1)$ .

D. Hàm số đồng biến trên  $(-\infty; +\infty)$ .

Lời giải

**Chọn D.**

Do  $f'(x) = x^2 + 1 > 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$  nên hàm số luôn đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

- Câu 26.** [2D2-2] Giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số  $y = 2x^3 + 3x^2 - 1$  trên đoạn  $[-2; 1]$  lần lượt là  
A. 0 và -1.                      B. 1 và -2.                      C. 7 và -10.                      **D. 4 và -5.**

**Lời giải**

**Chọn D.**

$$\text{Ta có } y' = 6x^2 + 6x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow 6x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \end{cases}.$$

$$y(0) = -1, \quad y(-1) = 0, \quad y(1) = 4, \quad y(-2) = -5.$$

Vậy giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số lần lượt là 4 và -5.

- Câu 27.** [2D2-2] Nghiệm của phương trình  $\log_2(\log_4 x) = 1$  là:  
A.  $x = 8$ .                      **B.  $x = 16$ .**                      C.  $x = 4$ .                      D.  $x = 2$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x > 0 \\ \log_4 x > 0 \end{cases} \quad (*)$$

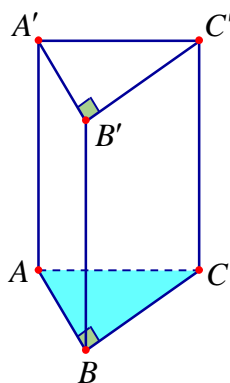
$$\log_2(\log_4 x) = 1 \Leftrightarrow \log_4 x = 2 \Leftrightarrow x = 16: \text{T/m } (*).$$

- Câu 28.** [2H1-2] Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có  $CC' = 2a$ , đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $B$  và  $AC = a\sqrt{2}$ . Tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ đã cho.

A.  $V = a^3$ .                      B.  $V = \frac{a^3}{2}$ .                      C.  $V = 2a^3$ .                      **D.  $V = \frac{a^3}{3}$ .**

**Lời giải**

**Chọn A.**



$ABC$  là tam giác vuông cân tại  $B$  và  $AC = a\sqrt{2}$  suy ra  $AB = BC = a$ .

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC = \frac{a^2}{2}.$$

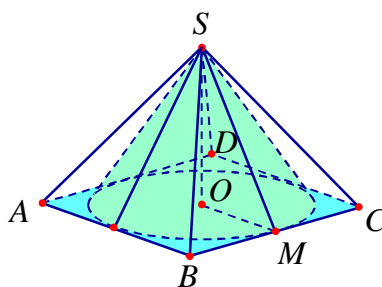
$$V_{ABC.A'B'C'} = S_{\Delta ABC} \cdot CC' = \frac{a^2}{2} \cdot 2a = a^3$$

- Câu 29.** [2H2-2] Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có các cạnh đều bằng  $2a$ . Tính thể tích  $V$  của khối nón có đỉnh  $S$  và đường tròn đáy là đường tròn nội tiếp tứ giác  $ABCD$ .

A.  $V = \frac{a^3 \pi \sqrt{3}}{6}$ .                      **B.  $V = \frac{a^3 \pi \sqrt{2}}{3}$ .**                      C.  $V = \frac{a^3 \pi \sqrt{2}}{6}$ .                      D.  $V = \frac{a^3 \pi \sqrt{3}}{3}$ .

### Lời giải

**Chọn B.**



Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$ , ta có  $OM = a$ .

Vì hình chóp  $S.ABCD$  là hình chóp tứ giác đều có các cạnh đều bằng  $2a$ .

Do đó  $AC = BD = 2a\sqrt{2}$ . Khi đó  $SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = \sqrt{4a^2 - 2a^2} = a\sqrt{2}$ .

Khối nón có đỉnh  $S$  và đường tròn đáy là đường tròn nội tiếp tứ giác  $ABCD$  nên có chiều cao  $h = SO = a\sqrt{2}$  và  $r = OM = a$ .

Thể tích khối nón là:  $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi a^2 a\sqrt{2} = \frac{1}{3}\pi\sqrt{2}a^3$ .

**Câu 30.** [2D2-2] Nếu  $(\sqrt{6} - \sqrt{5})^x > \sqrt{6} + \sqrt{5}$  thì:

**A.**  $x < -1$ .

**B.**  $x = -1$ .

**C.**  $x = 1$ .

**D.**  $x > 1$ .

### Lời giải

**Chọn A.**

Ta có  $(\sqrt{6} - \sqrt{5})^x > \sqrt{6} + \sqrt{5} \Leftrightarrow (\sqrt{6} + \sqrt{5})^{-x} > \sqrt{6} + \sqrt{5} \Leftrightarrow -x > 1 \Leftrightarrow x < -1$ .

**Câu 31.** [2H2-2] Cho hình trụ có thiết diện qua trục là hình vuông, diện tích xung quanh bằng  $20\pi$ . Khi đó thể tích của khối trụ là:

**A.**  $V = 10\sqrt{5}\pi$ .

**B.**  $V = 10\sqrt{2}\pi$ .

**C.**  $V = 10\pi$ .

**D.**  $V = 20\pi$ .

### Lời giải

**Chọn A.**

Do thiết diện qua trục là hình vuông nên  $h = 2R$ .

Ta có:  $S_{xq} = 2\pi Rh \Rightarrow 2\pi R \cdot 2R = 20\pi \Rightarrow R^2 = 5 \Rightarrow R = \sqrt{5} \Rightarrow h = 2\sqrt{5}$ .

Khi đó  $V = h \cdot \pi R^2 = 2\sqrt{5} \cdot \pi \cdot (\sqrt{5})^2 = 10\sqrt{5}\pi$ .

**Câu 32.** [2D1-1] Đồ thị của hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$  có tâm đối xứng là:

**A.**  $I(0; 2)$ .

**B.**  $I(1; 0)$ .

**C.**  $I(2; -2)$ .

**D.**  $I(-1; -2)$ .

### Lời giải

**Chọn B.**

Đồ thị hàm số bậc ba nhận điểm uốn làm tâm đối xứng.

Ta có:  $y'' = 6x - 6$ ;  $y'' = 0 \Leftrightarrow x = 1 \Rightarrow y = 0 \Rightarrow I(1; 0)$  là tâm đối xứng.

**Câu 33.** [2D1-1] Hàm số  $y = \frac{2x-5}{x+1}$  có bao nhiêu điểm cực trị?

**A.** 0.

**B.** 2.

**C.** 3.

**D.** 1.

### Lời giải

**Chọn A.**

Tập xác định  $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ . Đạo hàm:  $y' = \frac{7}{(x+1)^2} > 0, \forall x \in D$ .

Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định nên đồ thị không có điểm cực trị nào.

**Câu 34.** [2D1-3] Hàm số  $y = \frac{x^2 + (m+1)x - 1}{2-x}$  ( $m$  là tham số) nghịch biến trên mỗi khoảng xác định của nó khi các giá trị của  $m$  là:

- A.  $m \geq 1$ .                      B.  $m = -1$ .                      C.  $m \leq -\frac{5}{2}$ .                      D.  $-1 < m < 1$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Tập xác định  $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ . Đạo hàm:  $y' = \frac{-x^2 + 4x + 2m + 1}{(2-x)^2} = \frac{g(x)}{(2-x)^2}$ .

Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng xác định của nó khi và chỉ khi  $y' \leq 0, \forall x \in D$   
(Dấu '=' chỉ xảy ra tại hữu hạn điểm trên  $D$ )

$$\Leftrightarrow g(x) = -x^2 + 4x + 2m + 1 \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\text{Điều kiện: } \Delta' \leq 0 \text{ (vì } a = -1 < 0) \Leftrightarrow 4 - (-1) \cdot (2m + 1) \leq 0 \Leftrightarrow 2m + 5 \leq 0 \Leftrightarrow m \leq -\frac{5}{2}.$$

**Câu 35.** [2D1-2] Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 4}$  là:

- A. 1.                                      B. 0.                                      C. 3.                                      D. 2.

**Lời giải**

**Chọn A.**

Hàm số  $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 4}$  có TXĐ  $D = \mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$ .

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 4} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(x-1)(x-2)}{(x-2)(x+2)} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x-1}{x+2} = \frac{1}{4} \text{ và } \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 4} = \frac{1}{4}.$$

$$\lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 4} = \lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{(x-1)(x-2)}{(x-2)(x+2)} = \lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{x-1}{x+2} = -\infty \text{ và } \lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 4} = +\infty.$$

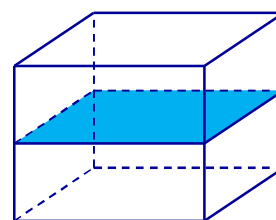
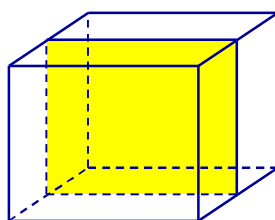
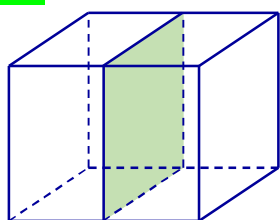
Vậy đồ thị hàm số chỉ có một đường tiệm cận đứng là  $x = -2$ .

**Câu 36.** [2H1-1] Hình hộp chữ nhật có ba kích thước đôi một khác nhau có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

- A. 6 mặt phẳng.                      B. 4 mặt phẳng.                      C. 3 mặt phẳng.                      D. 9 mặt phẳng.

**Lời giải**

**Chọn C.**



**Câu 37.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

$x$	$-\infty$	$0$	$2$	$+\infty$			
$y'$		$+$	$0$	$-$	$0$	$+$	
$y$	$-\infty$		$5$		$1$		$+\infty$

A. Hàm số đạt cực đại tại  $x = 5$ .

B. Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = 1$ .

C. Hàm số không có cực trị.

D. Hàm số đạt cực đại tại  $x = 0$ .

Lời giải

Chọn D.

Qua bảng biến thiên ta thấy hàm số có  $y'$  đổi dấu từ dương sang âm qua  $x = 0$  nên hàm số đạt cực đại tại  $x = 0$ .

Câu 38. [2D2-2] Phương trình  $2^{2x} - 3 \cdot 2^{x+2} + 32 = 0$  có tổng các nghiệm là

A.  $-2$ .

B.  $12$ .

C.  $6$ .

D.  $5$ .

Lời giải

Chọn D.

Phương trình đã cho  $\Leftrightarrow 2^{2x} - 12 \cdot 2^x + 32 = 0$ . Đặt  $t = 2^x, t > 0$

Khi đó phương trình trở thành:  $t^2 - 12t + 32 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 4 \Rightarrow 2^x = 4 \Rightarrow x_1 = 2 \\ t = 8 \Rightarrow 2^x = 8 \Rightarrow x_2 = 3 \end{cases} \Rightarrow x_1 + x_2 = 5$ .

Câu 39. [2D1-2] Đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2x - 1$  cắt đồ thị hàm số  $y = x^2 - 3x + 1$  tại hai điểm phân biệt A và B. Khi đó độ dài đoạn AB là

A.  $AB = 3$ .

B.  $AB = 2$ .

C.  $AB = 2\sqrt{2}$ .

D.  $AB = 1$ .

Lời giải

Chọn D.

$y = x^3 - 3x^2 + 2x - 1$  (1);  $y = x^2 - 3x + 1$  (2)

Phương trình hoành độ giao điểm của (1) và (2) là:  $x^3 - 3x^2 + 2x - 1 = x^2 - 3x + 1$

$\Leftrightarrow x^3 - 4x^2 + 5x - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$

Suy ra  $A(1; -1)$  và  $B(2; -1)$ . Khi đó  $\overline{AB} = (1; 0) \Rightarrow AB = 1$ .

Câu 40. [2D2-2] Phương trình  $9^{x^2+x-1} - 10 \cdot 3^{x^2+x-2} + 1 = 0$  có tập nghiệm là:

A.  $\{-2; -1; 1; 2\}$ .

B.  $\{-2; 0; 1; 2\}$ .

C.  $\{-2; -1; 0; 1\}$ .

D.  $\{-1; 0; 2\}$ .

Lời giải

Chọn C.

Ta có  $9^{x^2+x-1} - 10 \cdot 3^{x^2+x-2} + 1 = 0 \Leftrightarrow 9^{x^2+x-1} - \frac{10}{3} \cdot 3^{x^2+x-1} + 1 = 0$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 3^{x^2+x-1} = 3 \\ 3^{x^2+x-1} = \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + x - 1 = 1 \\ x^2 + x - 1 = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + x - 2 = 0 \\ x^2 + x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \\ x = -1 \\ x = 0 \end{cases}$

Tập nghiệm của phương trình là:  $S = \{-2; -1; 0; 1\}$ .

Câu 41. [2D2-2] Tập xác định của hàm số  $y = \log(x^2 + 2x)$  là:

A.  $D = (-2; 0)$ .

B.  $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ .

C.  $D = (-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$ .

D.  $D = \mathbb{R}$ .

Lời giải

Chọn C.

Hàm số  $y = \log(x^2 + 2x)$  xác định khi  $x^2 + 2x > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -2 \\ x > 0 \end{cases}$ .

Câu 42. [2D1-2] Cho hàm số  $y = x^4 + 2x^2 + 1$  có đồ thị (C). Phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại  $M(1; 4)$  là:

A.  $y = 8x - 4$ .

B.  $y = 8x + 4$ .

C.  $y = -8x + 12$ .

D.  $y = x + 3$ .

Lời giải

Chọn A.

Tập xác định  $D = \mathbb{R}$ .

Ta có:  $y' = 4x^3 + 4x, \forall x \in \mathbb{R}$ .

Do  $x_0 = 1 \Rightarrow y'(x_0) = y'(1) = 8$ . Nên phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại  $M(1; 4)$  là:  
 $y = 8(x - 1) + 4 = 8x - 4$ .

Câu 43. [2D1-1] Các đường tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  là:

A.  $x = 2; y = 1$ .

B.  $x = -1; y = -2$ .

C.  $x = 1; y = -2$ .

D.  $x = 1; y = 2$ .

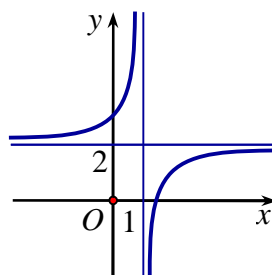
Lời giải

Chọn D.

Đồ thị hàm phân thức  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$  có tiệm cận đứng là  $x = -\frac{d}{c}$  và tiệm cận ngang là  $y = \frac{a}{c}$ .

Do đó đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  có tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là  $x = 1; y = 2$ .

Câu 44. [2D1-2] Đường cong bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A.  $y = \frac{2x-3}{x-1}$ .

B.  $y = \frac{2x-1}{x-1}$ .

C.  $y = \frac{x-3}{x-2}$ .

D.  $y = \frac{2x+3}{x-1}$ .

Lời giải

Chọn A.

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng  $x = 1$  và tiệm cận ngang  $y = 2$ .

Từ đó ta loại đáp án C.

Từ hình vẽ ta được hàm số đồng biến trên các khoảng xác định.

Hàm số  $y = \frac{2x-3}{x-1}$  có đạo hàm  $y' = \frac{1}{(x-1)^2} > 0, \forall x \neq 1$ .

Hàm số  $y = \frac{2x-1}{x-1}$  có đạo hàm  $y' = \frac{-1}{(x-1)^2} < 0, \forall x \neq 1$ .

Hàm số  $y = \frac{2x+3}{x-1}$  có đạo hàm  $y' = \frac{-5}{(x-1)^2} < 0, \forall x \neq 1$ .

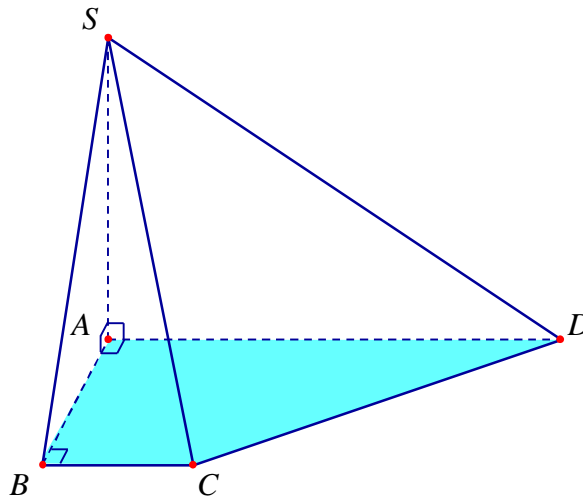
Do đó hàm số  $y = \frac{2x-3}{x-1}$  thỏa mãn bài toán.

**Câu 45. [2H1-2]** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang vuông tại  $A$  và  $B$ ,  $AB = BC = 2$ ,  $AD = 3$ . Cạnh bên  $SA = 2$  và vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp  $S.ABCD$ .

- A.  $V = 4$ .      **B.  $V = \frac{10}{3}$ .**      C.  $V = \frac{10\sqrt{3}}{3}$ .      D.  $\frac{17}{6}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**



Ta có:  $S_{ABCD} = \frac{AB+CD}{2} \cdot AD = \frac{2+3}{2} \cdot 2 = 5$

Thể tích:  $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot 2 \cdot 5 = \frac{10}{3}$ .

**Câu 46. [2D2-2]** Nếu  $\log_{12} 6 = a$  và  $\log_{12} 7 = b$  thì  $\log_2 7$  bằng kết quả nào sau đây:

- A.  $\frac{a}{a-1}$ .      **B.  $\frac{b}{1-a}$ .**      C.  $\frac{a}{1+b}$ .      D.  $\frac{a}{1-b}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có:  $\log_2 7 = \frac{\log_{12} 7}{\log_{12} 2} = \log_{12} 7 : \log_{12} \frac{12}{6} = \log_{12} 7 : (\log_{12} 12 - \log_{12} 6) = \frac{b}{1-a}$ .

**Câu 47. [2D1-1]** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \frac{4}{x^2+2}$  là

- A. 10.      B. 3.      C. 5.      **D. 2.**

**Lời giải**

**Chọn D.**

TXĐ:  $D = \mathbb{R}$ .

Ta có  $x^2 + 2 \geq 2$  suy ra  $\frac{4}{x^2+2} \leq 2 \Leftrightarrow y \leq 2$  nên  $\max_{\mathbb{R}} y = 2$ .

Cách khác: dùng đạo hàm.

- Câu 48. [2D1-1]** Cho hàm số  $y = f(x)$  có  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty$  và  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 2$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?
- A. Đồ thị hàm số không có tiệm cận.  
 B. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng  $x = 1$ .  
 C. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận.  
 D. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang  $y = 2$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Vì  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty$  nên đồ thị hàm số có tiệm cận đứng  $x = 1$ .

- Câu 49. [2D1-3]** Một ông nông dân có 2400 m hàng rào và muốn rào lại cánh đồng hình chữ nhật tiếp giáp với một con sông. Ông không cần rào cho phía giáp bờ sông. Hỏi ông có thể rào được cánh đồng với diện tích lớn nhất là bao nhiêu?
- A. 630000 m<sup>2</sup>.  
 B. 720000 m<sup>2</sup>.  
 C. 360000 m<sup>2</sup>.  
 D. 702000 m<sup>2</sup>.

**Lời giải**

**Chọn B.**

Gọi hai kích thước của hình chữ nhật là  $x$  và  $y$ , với  $2x + y = 2400$  ( $0 < x, y < 2400$ ).

Diện tích của mảnh vườn hình chữ nhật là:  $S = xy = \frac{1}{2} 2x \cdot y \stackrel{AM-GM}{\leq} \frac{(2x + y)^2}{8} = \frac{2400^2}{8} = 720000$ .

Vậy ông nông dân có thể rào được cánh đồng với diện tích lớn nhất là 720000 m<sup>2</sup>.

- Câu 50. [2H1-1]** Khối đa diện đều loại  $\{4;3\}$  là:
- A. Khối lập phương.  
 B. Khối bát diện đều.  
 C. Khối hộp chữ nhật.  
 D. Khối tứ diện đều.

**Lời giải**

**Chọn A.**

Theo định nghĩa khối đa diện đều loại  $\{4;3\}$  là khối có: Mỗi mặt là 1 đa giác đều có 4 cạnh (hình vuông), mỗi đỉnh là đỉnh chung của đúng 3 mặt. Vậy nó là khối lập phương.

Theo bảng tóm tắt về năm loại khối đa diện đều

Loại	Tên gọi	Số đỉnh	Số cạnh	Số mặt
$\{3;3\}$	Tứ diện đều	4	6	4
$\{4;3\}$	Lập phương	8	12	6
$\{3;4\}$	Bát diện đều	6	12	8
$\{5;3\}$	Mười hai mặt đều	20	30	12
$\{3;5\}$	Hai mươi mặt đều	12	30	20

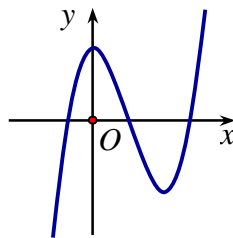


Họ, tên học sinh: .....; Số báo danh: .....

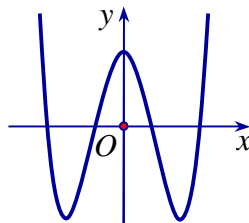
**Mã đề thi 213**

- Câu 1.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^3 - 3x + 1$  trên đoạn  $[-1; 4]$  là  
 A.  $-1$ .                      B.  $3$ .                      C.  $4$ .                      D.  $1$ .
- Câu 2.** Nghiệm của phương trình  $\log_3(2x - 3) = 2$  là  
 A.  $x = \frac{11}{2}$ .                      B.  $x = 6$ .                      C.  $x = 5$ .                      D.  $x = \frac{9}{2}$ .
- Câu 3.** Thể tích  $V$  của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng  $a$  là  
 A.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$ .                      B.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ .                      C.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ .                      D.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{4}$ .
- Câu 4.** Gọi  $x_1, x_2$ , (với  $x_1 < x_2$ ) là hai nghiệm của phương trình  $2^{2x+1} - 5 \cdot 2^x + 2 = 0$ . Tính giá trị của biểu thức  $P = \frac{1}{3^{x_1}} + 3^{x_2}$ .  
 A.  $P = \frac{5}{4}$ .                      B.  $P = 6$ .                      C.  $P = \frac{2}{3}$ .                      D.  $P = \frac{10}{9}$ .

**Câu 5.** Đường cong ở hình vẽ bên dưới là của hàm số nào?



- A.  $y = x^3 + 3x - 4$ .                      B.  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ .                      C.  $y = -x^3 - 4$ .                      D.  $y = -x^4 + 3x^2 - 2$ .
- Câu 6.** Trong các hàm số sau, hàm số nào có 3 điểm cực trị?  
 A.  $y = 2x^4 - 3x^2 + 2$ .                      B.  $y = x^2 - 3x + 2$ .                      C.  $y = -2x^4 - 3x^2 + 2$ .                      D.  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ .
- Câu 7.** Đường cong ở hình vẽ bên dưới là đồ thị của hàm số nào sau đây?



- A.  $y = -x^4 + 4x^2 + 2$ .                      B.  $y = x^3 - 3x^2 + 1$ .                      C.  $y = x^4 - 4x^2 + 2$ .                      D.  $y = x^4 + 4x^2 + 2$ .
- Câu 8.** Khối bát diện đều là khối đa diện đều loại  
 A.  $\{4; 3\}$ .                      B.  $\{3; 5\}$ .                      C.  $\{5; 3\}$ .                      D.  $\{3; 4\}$ .
- Câu 9.** Biết  $\log_3 x = 3\log_3 2 + \log_9 25 - \log_{\sqrt{3}} 3$ . Khi đó, giá trị của  $x$  là  
 A.  $\frac{25}{9}$ .                      B.  $\frac{40}{9}$ .                      C.  $\frac{20}{3}$ .                      D.  $\frac{200}{3}$ .

**Câu 10.** Cho hàm số  $y = \frac{x+1}{-x+1}$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$ .
- B. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$ .
- C. Hàm số nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty; 1)$  và  $(1; +\infty)$ .
- D. Hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; 1)$  và  $(1; +\infty)$ .

**Câu 11.** Một hình trụ có bán kính đáy  $r = a\sqrt{2}$ , chiều cao  $h = a$ . Thể tích của khối trụ bằng

- A.  $\frac{a^3\pi\sqrt{2}}{3}$ .
- B.  $\frac{2\pi a^3}{3}$ .
- C.  $\sqrt{2}\pi a^3$ .
- D.  $2\pi a^3$ .

**Câu 12.** Một khối cầu có đường kính bằng  $2\sqrt{3}$  có thể tích bằng

- A.  $4\pi$ .
- B.  $12\pi$ .
- C.  $4\sqrt{3}\pi$ .
- D.  $12\pi\sqrt{3}$ .

**Câu 13.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình vẽ bên dưới.

$x$	$-\infty$	$2$	$4$	$+\infty$	
$y'$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$
$y$	$-\infty$	$3$	$-2$	$+\infty$	

Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = -2$ .
- B. Hàm số đạt cực đại tại  $x = 4$ .
- C. Hàm số đạt cực đại tại  $x = 3$ .
- D. Hàm số đạt cực đại tại  $x = 2$ .

**Câu 14.** Hình nón có chiều cao  $h$ , độ dài đường sinh  $l$ , bán kính đáy  $r$ . Thể tích  $V$  của khối nón được tính theo công thức nào sau đây?

- A.  $V = \frac{1}{3}\pi r^2 l$ .
- B.  $V = \frac{1}{3}\pi r h$ .
- C.  $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ .
- D.  $V = \pi r^2 l$ .

**Câu 15.** Cho biểu thức  $f(x) = \sqrt[3]{x^4} \sqrt{x^{12}} \sqrt{x^5}$ . Khi đó, giá trị của  $f(2, 7)$  bằng

- A. 0,027.
- B. 27.
- C. 2,7.
- D. 0,27.

**Câu 16.** Một khối nón có bán kính đáy là  $r = a$  và thể tích bằng  $\pi a^3$ . Chiều cao  $h$  của khối nón là

- A.  $h = 2a$ .
- B.  $h = a$ .
- C.  $h = 4a$ .
- D.  $h = 3a$ .

**Câu 17.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như hình vẽ.

$x$	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	$2$	$+\infty$	
$y'$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$
$y$	$1$	$3$	$-1$	$1$	

- A.  $\max_{\mathbb{R}} y = -\frac{1}{2}$ .
- B.  $\max_{\mathbb{R}} y = -1$ .
- C.  $\max_{\mathbb{R}} y = 1$ .
- D.  $\max_{\mathbb{R}} y = 3$ .

**Câu 18.** Tính thể tích  $V$  của khối hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$ , biết  $AB = a$ ,  $AD = 2a$  và  $AA' = 3a$ .

- A.  $V = 6a$ .
- B.  $V = 6a^3$ .
- C.  $V = 6a^2$ .
- D.  $V = 2a^3$ .

**Câu 19.** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = -x^3 + 3x - 2$  tại điểm có hoành độ  $x_0 = 2$  có phương trình là  
**A.**  $y = -9x + 22$ .      **B.**  $y = 9x + 22$ .      **C.**  $y = 9x + 14$ .      **D.**  $y = -9x + 14$ .

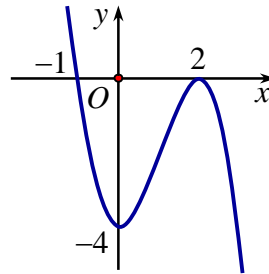
**Câu 20.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như hình vẽ bên dưới.

$x$	$-\infty$	$-1$	$0$	$1$	$+\infty$
$y'$	$+$	$0$	$-$	$+$	$-$
$y$	$-\infty$	$-1$	$-2$	$-1$	$-\infty$

Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.**  $(-\infty; 0)$ .      **B.**  $(0; 1)$ .      **C.**  $(-1; 0)$ .      **D.**  $(0; +\infty)$ .

**Câu 21.** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $x^3 - 3x^2 + 4 + m = 0$  có nghiệm duy nhất lớn hơn 2. Biết rằng đồ thị của hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 - 4$  có hình vẽ như bên dưới.



- A.**  $m < -4$  hoặc  $m \leq 20$ .      **B.**  $m \leq -4$ .  
**C.**  $m < -4$       **D.**  $m > 0$ .

**Câu 22.** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \frac{x+m^2}{x-1}$  trên  $[2; 4]$  bằng 2

- A.**  $m = 0$ .      **B.**  $m = -2$ .      **C.**  $m = 2$ .      **D.**  $m = -4$ .

**Câu 23.** Gọi  $S$  tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = -\frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (2m-3)x - m + 2$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ . Số phần tử của là

- A.** 5.      **B.** 4.      **C.** 7.      **D.** 8.

**Câu 24.** Với giá trị nào của  $x$  thì biểu thức  $f(x) = \log_{\frac{1}{2}} \frac{x-1}{3+x}$  có nghĩa?

- A.**  $x \in \mathbb{R} \setminus [-3; 1]$ .      **B.**  $x \in (-3; 1)$ .      **C.**  $x \in \mathbb{R} \setminus (-3; 1)$ .      **D.**  $x \in [-3; 1]$ .

**Câu 25.** Đạo hàm của hàm số  $y = \pi^x$  là

- A.**  $y' = x\pi^{x-1} \ln \pi$ .      **B.**  $y' = \frac{\pi^x}{\ln \pi}$ .      **C.**  $y' = \pi^x \cdot \ln \pi$ .      **D.**  $y' = x \cdot \pi^{x-1}$ .

**Câu 26.** Cho hình nón có đường sinh  $l = 5$  cm và bán kính đáy  $r = 4$  cm. Diện tích xung quanh của hình nón bằng

- A.**  $20 \text{ cm}^2$ .      **B.**  $40 \text{ cm}^2$ .      **C.**  $40\pi \text{ cm}^2$ .      **D.**  $20\pi \text{ cm}^2$ .

**Câu 27.** Tổng các nghiệm của phương trình  $\log_2(5 - 2^x) = 2 - x$  bằng

- A.** 3.      **B.** 1.      **C.** 2.      **D.** 0.

**Câu 28.** Biết  $\log_a b = 3$  với  $a, b$  là các số thực dương và  $a$  khác 1. Tính giá trị của biểu thức  $P = \log_{\sqrt{a}} b^3 + \log_{a^2} b^6$ .

A.  $P = 63$ .                      B.  $P = 45$ .                      C.  $P = 21$ .                      D.  $P = 99$ .

**Câu 29.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$  và có  $AB = a, BC = a\sqrt{3}$ . Mặt bên  $(SAB)$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ . Tính theo  $a$  thể tích của khối chóp  $S.ABC$ .

A.  $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}$ .                      B.  $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{12}$ .                      C.  $V = \frac{2a^3\sqrt{6}}{3}$ .                      D.  $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{4}$ .

**Câu 30.** Đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  có đường tiệm cận đứng là

A.  $y = 2$ .                      B.  $x = 1$ .                      C.  $y = -2$ .                      D.  $x = -1$ .

**Câu 31.** Bảng biến thiên ở hình vẽ bên dưới là của hàm số nào?

$x$	$-\infty$	$1$	$+\infty$
$y'$	-		-
$y$	-1		-1
	↘		↘
		$-\infty$	$+\infty$

A.  $y = \frac{-x+3}{x-1}$ .                      B.  $y = \frac{-x-2}{x-1}$ .                      C.  $y = \frac{x+3}{x-1}$ .                      D.  $y = \frac{-x-3}{x-1}$ .

**Câu 32.** Một người gửi 100 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 0,65% /tháng. Biết rằng nếu không rút tiền khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu để tính lãi cho tháng tiếp theo. Hỏi sau đúng 12 tháng, người đó được lĩnh số tiền (cả vốn ban đầu và lãi) là bao nhiêu? Biết rằng trong khoảng thời gian này người đó không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi.

A. 108.085.000 đồng.    B. 108.000.000 đồng.    C. 108.084.980 đồng.    D. 108.084.981 đồng.

**Câu 33.** Biết hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 + 6x$  đạt cực trị tại hai điểm  $x_1, x_2$ . Khi đó, giá trị của biểu thức  $x_1^2 + x_2^2$  bằng

A. -8.                      B. 10.                      C. 8.                      D. -10.

**Câu 34.** Cho khối chóp đều  $S.ABC$  có cạnh đáy bằng  $a$ , cạnh bên bằng  $2a$ . Gọi  $M$  là trung điểm  $SB$ ,  $N$  là điểm trên đoạn  $SC$  sao cho  $NS = 2NC$ . Thể tích của khối chóp  $ABCNM$  bằng

A.  $\frac{a^3\sqrt{11}}{18}$ .                      B.  $\frac{a^3\sqrt{11}}{24}$ .                      C.  $\frac{a^3\sqrt{11}}{36}$ .                      D.  $\frac{a^3\sqrt{11}}{16}$ .

**Câu 35.** Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{x+1-\sqrt{3x+1}}{x^2-3x+2}$  là

A. 2.                      B. 0.                      C. 1.                      D. 3.

**Câu 36.** Tính bán kính  $R$  của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng  $a$ , cạnh bên bằng  $2a$ .

A.  $R = \frac{2a\sqrt{14}}{7}$ .                      B.  $R = \frac{2a\sqrt{7}}{\sqrt{2}}$ .  
 C.  $R = \frac{2a\sqrt{7}}{3\sqrt{2}}$ .                      D.  $R = \frac{2a\sqrt{2}}{7}$ .

**Câu 37.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$ ,  $SA$  vuông góc với mặt đáy và  $SA = AB = a$ ,  $AC = 2a$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABC$ .

- A.  $V = \frac{a^3}{4}$ .                      B.  $V = a^3$ .                      C.  $V = \frac{a^3}{2}$ .                      D.  $V = \frac{a^3}{3}$ .

**Câu 38.** Số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = x^3 - x + 4$  với đường thẳng  $y = 4$  là

- A. 3.                      B. 1.                      C. 0.                      D. 2.

**Câu 39.** Tổng lập phương các nghiệm thực của phương trình  $3^{x^2-4x+5} = 9$  bằng

- A. 27.                      B. 28.                      C. 26.                      D. 25.

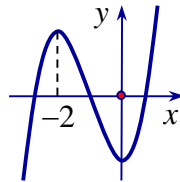
**Câu 40.** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  có  $BC = 2a$  và  $\widehat{B} = 30^\circ$ . Quay tam giác vuông này quanh trục  $AB$ , ta được một hình nón đỉnh  $B$ . Gọi  $S_1$  là diện tích toàn phần của hình nón đó và  $S_2$  là diện tích mặt cầu có đường kính  $AB$ . Tính tỉ số  $\frac{S_1}{S_2}$ .

- A.  $\frac{S_1}{S_2} = 1$ .                      B.  $\frac{S_1}{S_2} = \frac{2}{3}$ .                      C.  $\frac{S_1}{S_2} = \frac{3}{2}$ .                      D.  $\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{2}$ .

**Câu 41.** Tổng tất cả các giá trị nguyên âm của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^3 + mx - \frac{3}{28x^2}$ , đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$  bằng

- A. -15.                      B. -6.                      C. -3.                      D. -10.

**Câu 42.** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định và liên tục trên  $\mathbb{R}$  có đồ thị như hình vẽ. Hàm số  $g(x) = f(x^2 - 2x - 4)$  có bao nhiêu điểm cực tiểu?

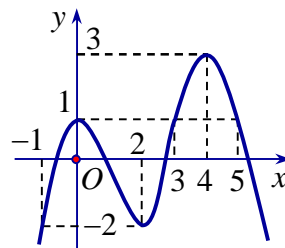


- A. 1.                      B. 3.                      C. 2.                      D. 4.

**Câu 43.** Cho  $x, y$  là các số thực thỏa mãn  $x + y = \sqrt{x-1} + \sqrt{2y+2}$ . Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của  $P = x^2 + y^2 + 2(x+1)(y+1) + 8\sqrt{4-x-y}$ . Khi đó, giá trị của  $M + m$  bằng

- A. 42.                      B. 44.                      C. 41.                      D. 43.

**Câu 44.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  được cho như hình vẽ.



Hàm số  $g(x) = -2f(2-x) + x^2$  nghịch biến trên khoảng nào?

- A.  $(0; 2)$ .                      B.  $(-3; 1)$ .                      C.  $(2; 3)$ .                      D.  $(-1; 0)$ .

- Câu 45.** Cho hàm số  $f(x) = 3^{x-4} + (x+1) \cdot 2^{7-x} - 6x + 3$ , khi phương trình  $f\left(7 - 4\sqrt{6x - 9x^2}\right) + 3m - 1 = 0$  có số nghiệm nhiều nhất thì giá trị nhỏ nhất của tham số  $m$  có dạng  $\frac{a}{b}$  (trong đó  $a, b \in \mathbb{Z}$  và  $\frac{a}{b}$  là phân số tối giản). Tính  $T = a + b$ .
- A.**  $T = 7$ .                      **B.**  $T = 11$ .                      **C.**  $T = 8$ .                      **D.**  $T = 13$ .
- Câu 46.** Cho hàm số  $y = x^3 + 3x^2 + 1$  có đồ thị  $(C)$  và điểm  $A(1; m)$ . Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số  $m$  để qua  $A$  có thể kẻ được đúng ba tiếp tuyến tới đồ thị  $(C)$ . Số phần tử của  $S$  là
- A.** 9.                      **B.** 7.                      **C.** 3.                      **D.** 5
- Câu 47.** Cho hai số thực  $a > 1, b > 1$ . Biết phương trình  $a^x b^{x^2-1} = 1$  có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = \left(\frac{x_1 x_2}{x_1 + x_2}\right)^2 - 4(x_1 + x_2)$ .
- A.**  $P = 4$ .                      **B.**  $P = 3\sqrt[3]{2}$ .                      **C.**  $P = 3\sqrt[3]{4}$ .                      **D.**  $P = \sqrt[3]{4}$ .
- Câu 48.** Tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = |3x^4 + 8x^3 - 6x^2 - 24x - m|$  có 7 điểm cực trị là
- A.** 63.                      **B.** 55.                      **C.** 30.                      **D.** 42.
- Câu 49.** Cho hình thang  $ABCD$  vuông tại  $A$  và  $B$  có  $AB = a, AD = 3a$  và  $BC = x$  với  $0 < x < 3a$ . Gọi  $V_1, V_2$ , lần lượt là thể tích các khối tròn xoay tạo thành khi quay hình thang  $ABCD$  (kể cả các điểm trong) quanh đường thẳng  $BC$  và  $AD$ . Tìm  $x$  để  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{7}{5}$ .
- A.**  $x = a$ .                      **B.**  $x = 2a$ .                      **C.**  $x = 3a$ .                      **D.**  $x = 4a$ .
- Câu 50.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $2a$ . Gọi  $M$  là trung điểm cạnh  $SA$ ,  $\widehat{SAB} = \widehat{SCB} = 90^\circ$ , biết khoảng cách từ  $A$  đến  $(MBC)$  bằng  $\frac{6a}{\sqrt{21}}$ . Thể tích của khối chóp  $S.ABC$  bằng
- A.**  $\frac{10a^3\sqrt{3}}{9}$ .                      **B.**  $\frac{8a^3\sqrt{39}}{3}$ .                      **C.**  $\frac{4a^3\sqrt{13}}{3}$ .                      **D.**  $2a^3\sqrt{3}$ .

----- HẾT -----

## ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ HKI1819-001-SGD BẠC LIÊU

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A	B	B	B	B	A	C	D	B	D	D	C	D	C	C	D	D	B	D	B	C	A	A	A	C
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	C	D	B	B	A	D	C	A	A	A	D	A	B	A	C	B	D	D	C	B	C	D	A	A

### HƯỚNG DẪN GIẢI

**Câu 1.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^3 - 3x + 1$  trên đoạn  $[-1; 4]$  là

- A. -1.**    **B. 3.**    **C. 4.**    **D. 1.**

Lời giải

**Chọn A.**

Xét hàm số  $y = x^3 - 3x + 1$  liên tục trên đoạn  $[-1; 4]$  có:

$$y' = 3x^2 - 3 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1 \in [-1; 4]$$

$$y(1) = -1; y(-1) = 3; y(4) = 53$$

Vậy  $\min_{[-1;4]} y = -1$ .

**Câu 2.** Nghiệm của phương trình  $\log_3(2x - 3) = 2$  là

- A.  $x = \frac{11}{2}$ .**    **B.  $x = 6$ .**    **C.  $x = 5$ .**    **D.  $x = \frac{9}{2}$ .**

Lời giải

**Chọn B.**

Điều kiện:  $2x - 3 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{3}{2}$ .

$$\log_3(2x - 3) = 2 \Leftrightarrow 2x - 3 = 9 \Leftrightarrow x = 6$$

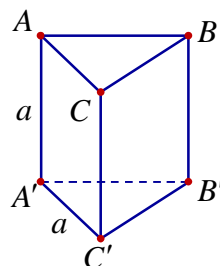
Vậy  $x = 6$ .

**Câu 3.** Thể tích  $V$  của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng  $a$  là

- A.  $V = \frac{a^3 \sqrt{2}}{3}$ .**    **B.  $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{4}$ .**    **C.  $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{2}$ .**    **D.  $V = \frac{a^3 \sqrt{2}}{4}$ .**

Lời giải

**Chọn B.**



Ta có  $S_{ABC} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$

Vậy  $V = a \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{4}$ .

**Câu 4.** Gọi  $x_1, x_2$ , (với  $x_1 < x_2$ ) là hai nghiệm của phương trình  $2^{2x+1} - 5.2^x + 2 = 0$ . Tính giá trị của biểu thức  $P = \frac{1}{3^{x_1}} + 3^{x_2}$ .

A.  $P = \frac{5}{4}$ .

**B.  $P = 6$ .**

C.  $P = \frac{2}{3}$ .

D.  $P = \frac{10}{9}$ .

**Lời giải**

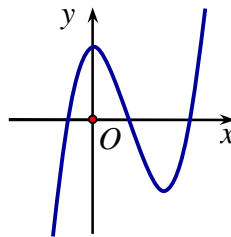
**Chọn B.**

$$2^{2x+1} - 5.2^x + 2 = 0 \Leftrightarrow 2.(2^x)^2 - 5.2^x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2^x = 2 \\ 2^x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$

Vậy  $x_1 = -1; x_2 = 1$

Do đó  $P = \frac{1}{3^{-1}} + 3^1 = 6$ .

**Câu 5.** Đường cong ở hình vẽ bên dưới là của hàm số nào?



A.  $y = x^3 + 3x - 4$ .

**B.  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ .**

C.  $y = -x^3 - 4$ .

D.  $y = -x^4 + 3x^2 - 2$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Đồ thị hàm số là đồ thị hàm số bậc 3, hệ số  $a > 0 \Rightarrow$  Loại đáp án C, D.

Xét hàm số  $y = x^3 + 3x - 4$  có  $y' = 3x^2 + 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$  nên loại đáp án A.

Xét hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$  có  $y' = 3x^2 - 6x = 3x(x - 2)$  có hai nghiệm phân biệt nên thỏa mãn.

**Câu 6.** Trong các hàm số sau, hàm số nào có 3 điểm cực trị?

**A.  $y = 2x^4 - 3x^2 + 2$ .**

B.  $y = x^2 - 3x + 2$ .

C.  $y = -2x^4 - 3x^2 + 2$ .

D.  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

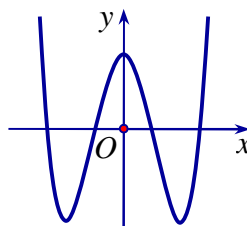
Hàm số có 3 điểm cực trị  $\Rightarrow$  Loại đáp án B, D.

Xét hàm số  $y = -2x^4 - 3x^2 + 2 \Rightarrow y' = -8x^3 - 6x = -2x(4x^2 + 3)$

Giải  $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ . Vậy hàm số  $y = -2x^4 - 3x^2 + 2$  có 1 điểm cực trị  $\Rightarrow$  Loại đáp án C.

Xét hàm số  $y = 2x^4 - 3x^2 + 2$  có  $y' = 8x^3 - 6x = 2x(4x^2 - 3)$  có ba nghiệm phân biệt nên thỏa mãn.

**Câu 7.** Đường cong ở hình vẽ bên dưới là đồ thị của hàm số nào sau đây?



A.  $y = -x^4 + 4x^2 + 2$ .

B.  $y = x^3 - 3x^2 + 1$ .

**C.  $y = x^4 - 4x^2 + 2$ .**

D.  $y = x^4 + 4x^2 + 2$ .

**Lời giải**



**Chọn C.**

Hàm số có dạng  $y = ax^4 + bx^2 + c$  ( $a \neq 0$ ).

$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$  nên  $a > 0$ .

Hàm số có 3 điểm cực trị nên  $ab < 0 \Rightarrow b < 0$ .

**Câu 8.** Khối bát diện đều là khối đa diện đều loại

A.  $\{4;3\}$ .

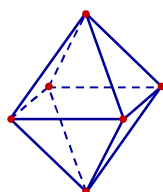
B.  $\{3;5\}$ .

C.  $\{5;3\}$ .

D.  $\{3;4\}$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**



Số cạnh trên một mặt là 3.

Mỗi đỉnh là đỉnh chung của đúng 4 mặt.

**Câu 9.** Biết  $\log_3 x = 3\log_3 2 + \log_9 25 - \log_{\sqrt{3}} 3$ . Khi đó, giá trị của  $x$  là

A.  $\frac{25}{9}$ .

B.  $\frac{40}{9}$ .

C.  $\frac{20}{3}$ .

D.  $\frac{200}{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có:  $\log_3 x = \log_3 2^3 + \log_3 5 - \log_3 3^2 = \log_3 \frac{8 \times 5}{9} = \log_3 \frac{40}{9}$ .

Suy ra:  $x = \frac{40}{9}$ .

**Câu 10.** Cho hàm số  $y = \frac{x+1}{-x+1}$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$ .

B. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$ .

C. Hàm số nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty; 1)$  và  $(1; +\infty)$ .

D. Hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; 1)$  và  $(1; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

TXĐ  $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$

Ta có  $y' = \frac{2}{(-x+1)^2} > 0, \forall x \neq 1$ .

Suy ra hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 1)$  và  $(1; +\infty)$ .

**Câu 11.** Một hình trụ có bán kính đáy  $r = a\sqrt{2}$ , chiều cao  $h = a$ . Thể tích của khối trụ bằng

A.  $\frac{a^3\pi\sqrt{2}}{3}$ .

B.  $\frac{2\pi a^3}{3}$ .

C.  $\sqrt{2}\pi a^3$ .

D.  $2\pi a^3$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Thể tích khối trụ  $V = \pi r^2 h = \pi (a\sqrt{2})^2 a = 2\pi a^3$ .

**Câu 12.** Một khối cầu có đường kính bằng  $2\sqrt{3}$  có thể tích bằng

- A.  $4\pi$ .                      B.  $12\pi$ .                      C.  $4\sqrt{3}\pi$ .                      D.  $12\pi\sqrt{3}$ .

Lời giải

**Chọn C.**

Khối cầu có đường kính bằng  $2\sqrt{3}$  nên có bán kính là  $r = \frac{2\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$ .

Thể tích của khối cầu bán kính  $r = \sqrt{3}$  là  $V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot (\sqrt{3})^3 = 4\sqrt{3}\pi$ .

**Câu 13.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình vẽ bên dưới.

$x$	$-\infty$		2		4		$+\infty$
$y'$		+	0	-	0	+	
$y$	$-\infty$		↗ 3		↘ -2		↗ $+\infty$

Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = -2$ .                      B. Hàm số đạt cực đại tại  $x = 4$ .  
 C. Hàm số đạt cực đại tại  $x = 3$ .                      D. Hàm số đạt cực đại tại  $x = 2$ .

Lời giải

**Chọn D.**

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt cực đại tại  $x = 2$ .

**Câu 14.** Hình nón có chiều cao  $h$ , độ dài đường sinh  $l$ , bán kính đáy  $r$ . Thể tích  $V$  của khối nón được tính theo công thức nào sau đây?

- A.  $V = \frac{1}{3}\pi r^2 l$ .                      B.  $V = \frac{1}{3}\pi r h$ .                      C.  $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ .                      D.  $V = \pi r^2 l$ .

Lời giải

**Chọn C.**

**Câu 15.** Cho biểu thức  $f(x) = \sqrt[3]{x} \sqrt[4]{x} \sqrt[12]{x^5}$ . Khi đó, giá trị của  $f(2,7)$  bằng

- A. 0,027.                      B. 27.                      C. 2,7.                      D. 0,27.

Lời giải

**Chọn C.**

$f(x = 2,7) = \sqrt[3]{2,7} \cdot \sqrt[4]{2,7} \cdot \sqrt[12]{2,7^5} = 2,7$ .

**Câu 16.** Một khối nón có bán kính đáy là  $r = a$  và thể tích bằng  $\pi a^3$ . Chiều cao  $h$  của khối nón là

- A.  $h = 2a$ .                      B.  $h = a$ .                      C.  $h = 4a$ .                      D.  $h = 3a$ .

Lời giải

**Chọn D.**

Ta có thể tích khối nón là:  $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$

Suy ra:  $\frac{1}{3}\pi a^2 h = \pi a^3 \Leftrightarrow h = 3a$ .

**Câu 17.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như hình vẽ.

$x$	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	$2$	$+\infty$		
$y'$		$+$	$0$	$-$	$0$	$+$
$y$	$1$	$3$	$-1$	$1$		

A.  $\max_{\mathbb{R}} y = -\frac{1}{2}$ .

B.  $\max_{\mathbb{R}} y = -1$ .

C.  $\max_{\mathbb{R}} y = 1$ .

D.  $\max_{\mathbb{R}} y = 3$ .

Lời giải

Chọn D.

Dựa vào bảng biến thiên ta có hàm số đạt giá trị lớn nhất bằng 3 tại  $x = -\frac{1}{2}$ .

**Câu 18.** Tính thể tích  $V$  của khối hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$ , biết  $AB = a$ ,  $AD = 2a$  và  $AA' = 3a$ .

A.  $V = 6a$ .

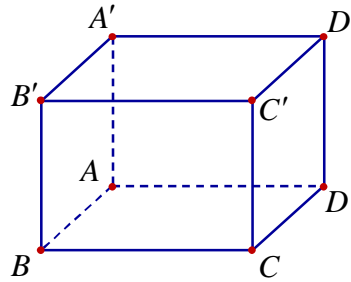
B.  $V = 6a^3$ .

C.  $V = 6a^2$ .

D.  $V = 2a^3$ .

Lời giải

Chọn B.



Ta có  $V_{ABCD.A'B'C'D'} = A'A.S_{ABCD} = A'A.AB.AD = 3a.a.2a = 6a^3$ .

**Câu 19.** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = -x^3 + 3x - 2$  tại điểm có hoành độ  $x_0 = 2$  có phương trình là

A.  $y = -9x + 22$ .

B.  $y = 9x + 22$ .

C.  $y = 9x + 14$ .

D.  $y = -9x + 14$ .

Lời giải

Chọn D.

Ta có:  $y' = -3x^2 + 3$ .

Với  $x_0 = 2 \Rightarrow y_0 = -4$ .

Hệ số góc của tiếp tuyến tại điểm có hoành độ  $x_0 = 2$  là:  $k = y'(2) = -9$ .

Phương trình tiếp tuyến tại điểm có hoành độ  $x_0 = 2$  là:  $y = -9(x - 2) - 4 = -9x + 14$ .

**Câu 20.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như hình vẽ bên dưới.

$x$	$-\infty$	$-1$	$0$	$1$	$+\infty$	
$y'$		$+$	$0$	$-$	$0$	$-$
$y$	$-\infty$	$-1$	$-2$	$-1$	$-\infty$	

Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A.  $(-\infty; 0)$ .

B.  $(0; 1)$ .

C.  $(-1; 0)$ .

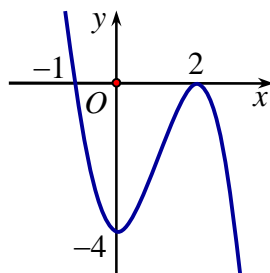
D.  $(0; +\infty)$ .

Lời giải

**Chọn B.**

Dựa vào bảng biến thiên hàm số  $y = f(x)$  đồng biến  $(-\infty; -1)$  và  $(0; 1)$ . Chỉ có đáp án B thỏa.

**Câu 21.** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $x^3 - 3x^2 + 4 + m = 0$  có nghiệm duy nhất lớn hơn 2. Biết rằng đồ thị của hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 - 4$  có hình vẽ như bên dưới.



A.  $m < -4$  hoặc  $m \leq 20$ .

B.  $m \leq -4$ .

C.  $m < -4$ .

D.  $m > 0$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Ta có  $x^3 - 3x^2 + 4 + m = 0 \Leftrightarrow -x^3 + 3x^2 - 4 = m$ .

Do đó, số nghiệm của phương trình  $x^3 - 3x^2 + 4 + m = 0$  là số giao điểm giữa đồ thị (C) của hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 - 4$  và đường thẳng  $y = m$ .

Chính vì vậy, để phương trình  $x^3 - 3x^2 + 4 + m = 0$  có nghiệm duy nhất lớn hơn 2 thì  $y = m$  phải cắt (C) tại một điểm duy nhất có hoành độ lớn hơn 2, dựa vào đồ thị ta có  $m < -4$ .

**Câu 22.** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \frac{x+m^2}{x-1}$  trên  $[2; 4]$  bằng 2.

A.  $m = 0$ .

B.  $m = -2$ .

C.  $m = 2$ .

D.  $m = -4$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Ta có  $y' = \frac{-1-m^2}{(x-1)^2} = \frac{-(1+m^2)}{(x-1)^2} < 0, \forall x \neq 1$ . Do đó trên  $[2; 4]$  hàm số đã cho nghịch biến.

Vậy  $\max_{[2;4]} y = y(2) = \frac{2+m^2}{2-1} = 2 \Leftrightarrow m = 0$ .

**Câu 23.** Gọi  $S$  tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = -\frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (2m-3)x - m + 2$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ . Số phần tử của  $S$  là

A. 5.

B. 4.

C. 7.

D. 8.

**Lời giải**

**Chọn A.**

$y' = -x^2 - 2mx + 2m - 3$

Hàm số đã cho nghịch biến trên  $\mathbb{R} \Leftrightarrow y' \leq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + 2m - 3 \leq 0 \\ -1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq m \leq 1/$

Suy ra  $S = \{-3; -2; -1; 0; 1\}$ .

**Câu 24.** Với giá trị nào của  $x$  thì biểu thức  $f(x) = \log_{\frac{1}{2}} \frac{x-1}{3+x}$  có nghĩa?

- A.  $x \in \mathbb{R} \setminus [-3; 1]$ .      B.  $x \in (-3; 1)$ .      C.  $x \in \mathbb{R} \setminus (-3; 1)$ .      D.  $x \in [-3; 1]$ .

Lời giải

Chọn A.

Biểu thức  $f(x) = \log_{\frac{1}{2}} \frac{x-1}{3+x}$  có nghĩa khi  $\frac{x-1}{3+x} > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -3 \\ x > 1 \end{cases}$ .

Câu 25. Đạo hàm của hàm số  $y = \pi^x$  là

- A.  $y' = x\pi^{x-1} \ln \pi$ .      B.  $y' = \frac{\pi^x}{\ln \pi}$ .      C.  $y' = \pi^x \cdot \ln \pi$ .      D.  $y' = x \cdot \pi^{x-1}$ .

Lời giải

Chọn C.

Ta có:  $y' = \pi^x \cdot \ln \pi$ .

Câu 26. Cho hình nón có đường sinh  $l = 5$  cm và bán kính đáy  $r = 4$  cm. Diện tích tích xung quanh của hình nón bằng

- A.  $20 \text{ cm}^2$ .      B.  $40 \text{ cm}^2$ .      C.  $40\pi \text{ cm}^2$ .      D.  $20\pi \text{ cm}^2$ .

Lời giải

Chọn D.

Có  $S_{xp} = \pi rl = 20\pi (\text{cm}^2)$ .

Câu 27. Tổng các nghiệm của phương trình  $\log_2(5 - 2^x) = 2 - x$  bằng

- A. 3.      B. 1.      C. 2.      D. 0.

Lời giải

Chọn C.

Điều kiện:  $5 - 2^x > 0$ .

$$\log_2(5 - 2^x) = 2 - x \Leftrightarrow 5 - 2^x = 2^{2-x} \Leftrightarrow 5 - 2^x = \frac{4}{2^x} \Leftrightarrow 2^{2x} - 5 \cdot 2^x + 4 = 0.$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2^x = 1 \\ 2^x = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases} (\text{tmdk}).$$

Vậy tổng các nghiệm của phương trình đã cho là bằng 2.

Câu 28. Biết  $\log_a b = 3$  với  $a, b$  là các số thực dương và  $a$  khác 1. Tính giá trị của biểu thức

$$P = \log_{\sqrt{a}} b^3 + \log_{a^2} b^6.$$

- A.  $P = 63$ .      B.  $P = 45$ .      C.  $P = 21$ .      D.  $P = 99$ .

Lời giải

Chọn D.

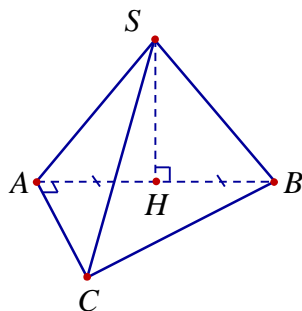
Ta có  $P = \log_{\sqrt{a}} b^3 + \log_{a^2} b^6 = 2 \cdot 3 \log_a b + (3 \log_a b)^2 = 2 \cdot 3 \cdot 3 + (3 \cdot 3)^2 = 99$ .

Câu 29. Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$  và có  $AB = a, BC = a\sqrt{3}$ . Mặt bên  $(SAB)$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ . Tính theo  $a$  thể tích của khối chóp  $S.ABC$ .

- A.  $V = \frac{a^3 \sqrt{6}}{6}$ .      B.  $V = \frac{a^3 \sqrt{6}}{12}$ .      C.  $V = \frac{2a^3 \sqrt{6}}{3}$ .      D.  $V = \frac{a^3 \sqrt{6}}{4}$ .

Lời giải

Chọn B.



Gọi  $H$  là trung điểm của cạnh  $AB$ . Do  $\Delta SAB$  đều nên  $SH \perp AB$

$$\left. \begin{array}{l} (SAB) \perp (ABC) \\ (SAB) \cap (ABC) = AB \\ SH \subset (SAB), SH \perp AB \end{array} \right\} \Rightarrow SH \perp (ABC)$$

Vậy  $SH$  là chiều cao của khối chóp  $S.ABC$ .

$$\Delta ABC \text{ vuông tại } A, \text{ ta có: } AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = \sqrt{(a\sqrt{3})^2 - a^2} = a\sqrt{2}$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot a \cdot a\sqrt{2} = \frac{a^2\sqrt{2}}{2}, \quad SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{Thể tích khối chóp } S.ABC \text{ là: } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot S_{ABC} \cdot SH = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3\sqrt{6}}{12}.$$

**Câu 30.** Đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  có đường tiệm cận đứng là

**A.**  $y = 2$ .

**B.**  $x = 1$ .

**C.**  $y = -2$ .

**D.**  $x = -1$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  có đường tiệm cận đứng là  $x = 1$ .

**Câu 31.** Bảng biến thiên ở hình vẽ bên dưới là của hàm số nào?

$x$	$-\infty$	$1$	$+\infty$
$y'$	-		-
$y$	$-1$	$-\infty$	$-1$

**A.**  $y = \frac{-x+3}{x-1}$ .

**B.**  $y = \frac{-x-2}{x-1}$ .

**C.**  $y = \frac{x+3}{x-1}$ .

**D.**  $y = \frac{-x-3}{x-1}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Từ bảng biến thiên ta thấy: Hàm số cần tìm phải nghịch biến trên mỗi khoảng xác định nên loại đáp án **B** và **D** (do hai hàm số này đồng biến). Đồ thị hàm số cần tìm có tiệm cận ngang là đường thẳng  $y = -1$  nên loại đáp án **C**.

**Câu 32.** Một người gửi 100 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 0,65% /tháng. Biết rằng nếu không rút tiền khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu để tính lãi cho tháng tiếp theo. Hỏi sau đúng 12 tháng, người đó được lĩnh số tiền (cả vốn ban đầu và lãi) là bao nhiêu? Biết rằng trong khoảng thời gian này người đó không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi.

A. 108.085.000 đồng. B. 108.000.000 đồng. C. 108.084.980 đồng. **D. 108.084.981 đồng.**

Lời giải

**Chọn D.**

Sau 12 tháng, người đó lĩnh được số tiền (cả vốn lẫn lãi) là:

$$T = A(1+r)^n = 100(1+0,65\%)^{12} = 108084981 \text{ (đồng)}$$

**Câu 33.** Biết hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 + 6x$  đạt cực trị tại hai điểm  $x_1, x_2$ . Khi đó, giá trị của biểu thức  $x_1^2 + x_2^2$  bằng

A. -8. B. 10. **C. 8.** D. -10.

Lời giải

**Chọn C.**

$$y = -x^3 + 3x^2 + 6x \Rightarrow y' = -3x^2 + 6x + 6$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 + \sqrt{3} = x_1 \\ x = 1 - \sqrt{3} = x_2 \end{cases}, \text{ hàm số đạt cực trị tại } x_1 = 1 + \sqrt{3}; x_2 = 1 - \sqrt{3}$$

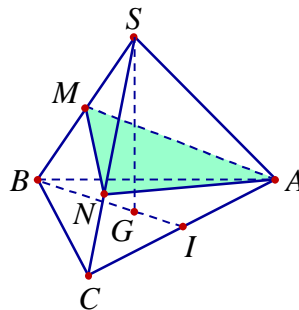
$$\text{Khi đó } x_1^2 + x_2^2 = (1 + \sqrt{3})^2 + (1 - \sqrt{3})^2 = 8.$$

**Câu 34.** Cho khối chóp đều  $S.ABC$  có cạnh đáy bằng  $a$ , cạnh bên bằng  $2a$ . Gọi  $M$  là trung điểm  $SB$ ,  $N$  là điểm trên đoạn  $SC$  sao cho  $NS = 2NC$ . Thể tích của khối chóp  $ABCNM$  bằng

**A.  $\frac{a^3\sqrt{11}}{18}$ .** B.  $\frac{a^3\sqrt{11}}{24}$ . C.  $\frac{a^3\sqrt{11}}{36}$ . D.  $\frac{a^3\sqrt{11}}{16}$ .

Lời giải

**Chọn A.**



$$\text{Gọi } O \text{ là trọng tâm của tam giác } ABC. \text{ Khi đó } BO = \frac{2}{3}BI = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

Khối chóp  $S.ABC$  đều và  $O$  là trọng tâm tam giác  $ABC$  lên  $SO \perp (ABC) \Rightarrow SO \perp OB$

$$\Rightarrow \Delta SOB \text{ vuông tại } O \Rightarrow SO = \sqrt{SB^2 - OB^2} = \sqrt{4a^2 - \frac{3a^2}{9}} = \frac{a\sqrt{33}}{3}.$$

$$\Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SO.S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{33}}{3} \cdot \frac{1}{2}a \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3\sqrt{11}}{12}.$$

$$\text{Ta có } \frac{V_{S.AMN}}{V_{S.ABC}} = \frac{SM}{SB} \cdot \frac{SN}{SC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{3} \Rightarrow V_{S.AMN} = \frac{1}{3}V_{S.ABC}.$$

$$V_{A.BCNM} = V_{S.ABC} - V_{S.AMN} = V_{S.ABC} - \frac{1}{3}V_{S.ABC} = \frac{2}{3}V_{S.ABC} = \frac{2}{3} \cdot \frac{a^3\sqrt{11}}{12} = \frac{a^3\sqrt{11}}{18}.$$

**Câu 35.** Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{x+1-\sqrt{3x+1}}{x^2-3x+2}$  là

A. 2.

B. 0.

C. 1.

D. 3.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định của hàm số  $y = \frac{x+1-\sqrt{3x+1}}{x^2-3x+2}$  là  $D = \left[-\frac{1}{3}; 1\right) \cup (1; 2) \cup (2; +\infty)$ .

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+1-\sqrt{3x+1}}{x^2-3x+2} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} - \frac{\sqrt{3x+1}}{x^2}}{1 - \frac{3}{x} + \frac{2}{x^2}} = 0$$

$\Rightarrow$  đường thẳng  $y = 0$  là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x+1-\sqrt{3x+1}}{x^2-3x+2} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(x+1)^2 - (3x+1)}{(x+1+\sqrt{3x+1})(x^2-3x+2)} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x}{(x+1+\sqrt{3x+1})(x-2)} = \frac{-1}{4}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x+1-\sqrt{3x+1}}{x^2-3x+2} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x+1)^2 - (3x+1)}{(x+1+\sqrt{3x+1})(x^2-3x+2)} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x}{(x+1+\sqrt{3x+1})(x-2)} = -\frac{1}{4}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x+1-\sqrt{3x+1}}{x^2-3x+2} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x}{(x+1+\sqrt{3x+1})(x-2)} = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x+1-\sqrt{3x+1}}{x^2-3x+2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x}{(x+1+\sqrt{3x+1})(x-2)} = +\infty$$

$\Rightarrow$  đường thẳng  $x = 2$  là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vậy đồ thị hàm số  $y = \frac{x+1-\sqrt{3x+1}}{x^2-3x+2}$  có 2 đường tiệm cận.

**Câu 36.** Tính bán kính  $R$  của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng  $a$ , cạnh bên bằng  $2a$ .

A.  $R = \frac{2a\sqrt{14}}{7}$ .

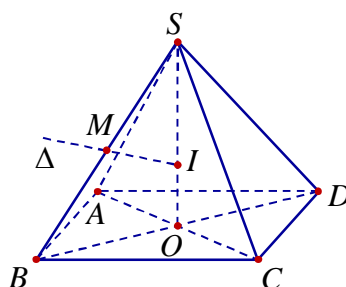
B.  $R = \frac{2a\sqrt{7}}{\sqrt{2}}$ .

C.  $R = \frac{2a\sqrt{7}}{3\sqrt{2}}$ .

D.  $R = \frac{2a\sqrt{2}}{7}$ .

Lời giải

Chọn A



Gọi  $S.ABCD$  là hình chóp tứ giác đều thỏa mãn đầu bài. Gọi  $O$  là tâm của đáy,  $M$  là trung điểm của  $SA$ . Khi đó  $SO$  là trục của đường tròn ngoại tiếp hình vuông  $ABCD$ .

Trong mặt phẳng  $(SAC)$ , gọi  $\Delta$  là đường trung trực của cạnh  $SA$  và  $I = \Delta \cap SO$  thì  $I$  là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABCD$ .

$$\text{Ta có } SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = \sqrt{(2a)^2 - \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{14}}{2}.$$



Ta có  $\Delta SMI$  và  $\Delta SOA$  đồng dạng nên  $\frac{SM}{SO} = \frac{SI}{SA} \Rightarrow SI = \frac{SM \cdot SA}{SO} = \frac{a \cdot 2a}{\frac{a\sqrt{14}}{2}} = \frac{2a\sqrt{14}}{7}$ .

Bán kính mặt cầu ngoại tiếp  $R = \frac{2a\sqrt{14}}{7}$ .

**Câu 37.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$ ,  $SA$  vuông góc với mặt đáy và  $SA = AB = a$ ,  $AC = 2a$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABC$ .

A.  $V = \frac{a^3}{4}$ .

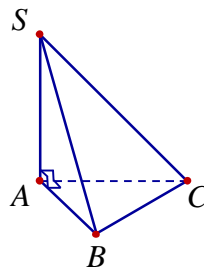
B.  $V = a^3$ .

C.  $V = \frac{a^3}{2}$ .

D.  $V = \frac{a^3}{3}$ .

Lời giải

Chọn D.



$$V = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{6} \cdot a \cdot a \cdot 2a = \frac{a^3}{3}.$$

**Câu 38.** Số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = x^3 - x + 4$  với đường thẳng  $y = 4$  là

A. 3.

B. 1.

C. 0.

D. 2.

Lời giải

Chọn A.

Phương trình hoành độ giao điểm:  $x^3 - x + 4 = 4$  (1)

$$(1) \Leftrightarrow x^3 - x = 0 \Leftrightarrow x(x^2 - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$$

Vậy đồ thị hàm số  $y = x^3 - x + 4$  và đường thẳng  $y = 4$  cắt nhau tại 3 điểm

**Câu 39.** Tổng lập phương các nghiệm thực của phương trình  $3^{x^2-4x+5} = 9$  bằng

A. 27.

B. 28.

C. 26.

D. 25.

Lời giải

Chọn B.

Ta có:  $3^{x^2-4x+5} = 9 \Leftrightarrow 3^{x^2-4x+5} = 3^2 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 5 = 2 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$

Suy ra tổng lập phương các nghiệm thực của phương trình là:  $S = 1^3 + 3^3 = 28$ ,

**Câu 40.** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  có  $BC = 2a$  và  $\widehat{B} = 30^\circ$ . Quay tam giác vuông này quanh trục  $AB$ , ta được một hình nón đỉnh  $B$ . Gọi  $S_1$  là diện tích toàn phần của hình nón đó và  $S_2$  là

diện tích mặt cầu có đường kính  $AB$ . Tính tỉ số  $\frac{S_1}{S_2}$ .

A.  $\frac{S_1}{S_2} = 1$ .

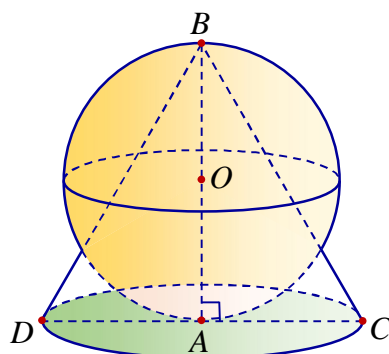
B.  $\frac{S_1}{S_2} = \frac{2}{3}$ .

C.  $\frac{S_1}{S_2} = \frac{3}{2}$ .

D.  $\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{2}$ .

Lời giải

Chọn A.



Ta có:  $BC = 2a = l$ ,  $BA = BC \cdot \cos 30^\circ = 2a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}a = h$ ,  $AC = BC \cdot \sin 30^\circ = 2a \cdot \frac{1}{2} = a = r$

Diện tích toàn phần của hình nón là:  $S_1 = \pi \cdot r \cdot l + \pi \cdot r^2 = \pi \cdot a \cdot 2a + \pi a^2 = 3\pi a^2$ ,

Diện tích mặt cầu là:  $S_2 = 4\pi \cdot \left(\frac{AB}{2}\right)^2 = 4\pi \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2}a\right)^2 = 3\pi a^2$ . Suy ra:  $\frac{S_1}{S_2} = 1$ .

**Câu 41.** Tổng tất cả các giá trị nguyên âm của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^3 + mx - \frac{3}{28x^2}$ , đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$  bằng

A. -15.

B. -6.

C. -3.

D. -10.

Lời giải

Chọn C.

Xét hàm số  $y = x^3 + mx - \frac{3}{28x^2}$  trên khoảng  $(0; +\infty)$ , ta có:  $y' = 3x^2 + m + \frac{3}{14x^3}$ .

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty) \Leftrightarrow y' = 3x^2 + m + \frac{3}{14x^3} \geq 0, \forall x \in (0; +\infty)$  (dấu “=” xảy ra tại hữu hạn điểm trên  $(0; +\infty)$ ).

$\Leftrightarrow m \geq -3x^2 - \frac{3}{14x^3}, \forall x \in (0; +\infty)$ ; dấu “=” xảy ra tại hữu hạn điểm trên  $(0; +\infty)$ . (\*)

Xét hàm số  $f(x) = -3x^2 - \frac{3}{14x^3}, x \in (0; +\infty)$ , có:  $f'(x) = -6x + \frac{9}{14x^4} = \frac{9 - 84x^5}{14x^4}$ ,

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \sqrt[5]{\frac{3}{28}}$ .

Ta có:  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -\infty, \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$ .

Bảng biến thiên:

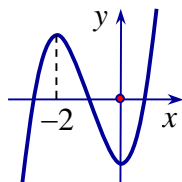
$x$	0	$\sqrt[5]{\frac{3}{28}}$	$+\infty$
$f'(x)$		+	0 -
$f(x)$	$-\infty$	$-\frac{15}{28} \sqrt[5]{\frac{21952}{27}}$	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta có:

$$(*) \Leftrightarrow m \geq -\frac{15}{28} \sqrt{\frac{21952}{27}}. \text{ Mà } m \text{ là số nguyên âm} \Rightarrow m \in \{-2; -1\}.$$

Tổng tất cả các giá trị nguyên âm của tham số  $m$  thỏa mãn yêu cầu đề bài là:  $-2 + (-1) = -3$ .

**Câu 42.** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định và liên tục trên  $\mathbb{R}$  có đồ thị như hình vẽ. Hàm số  $g(x) = f(x^2 - 2x - 4)$  có bao nhiêu điểm cực tiểu?



A. 1.

**B. 3.**

C. 2.

D. 4.

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có:  $g'(x) = 2(x-1)f'(x^2 - 2x - 4)$ .

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow (x-1)f'(x^2 - 2x - 4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ f'(x^2 - 2x - 4) = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x^2 - 2x - 4 = -2 \\ x^2 - 2x - 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 1 + \sqrt{3} \\ x = 1 - \sqrt{3} \\ x = 1 + \sqrt{5} \\ x = 1 - \sqrt{5} \end{cases} \text{ (Tất cả đều là nghiệm bội lẻ).}$$

Ta chọn  $x = -2$  để xét dấu của  $g'(x)$ :  $g'(-2) = 2 \cdot (-3) \cdot f'(4)$ .

Vì hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$  do đó:  $f'(4) > 0$ .

Suy ra:  $g'(-2) < 0$ .

Theo tính chất qua nghiệm bội lẻ  $g'(x)$  đổi dấu, ta có bảng xét dấu  $g'(x)$  như sau:

$x$	$-\infty$	$1 - \sqrt{5}$	$1 - \sqrt{3}$	$1$	$1 + \sqrt{3}$	$1 + \sqrt{5}$	$+\infty$	
$g'(x)$		-	0	+	0	-	0	+

Từ bảng xét dấu, suy ra hàm số  $y = g(x)$  có 3 điểm cực tiểu.

**Câu 43.** Cho  $x, y$  là các số thực thỏa mãn  $x + y = \sqrt{x-1} + \sqrt{2y+2}$ . Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của  $P = x^2 + y^2 + 2(x+1)(y+1) + 8\sqrt{4-x-y}$ . Khi đó, giá trị của  $M + m$  bằng

A. 42.

B. 44.

C. 41.

**D. 43.**

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có

$$x + y = \sqrt{x-1} + \sqrt{2y+2}$$

$$\Rightarrow x + y = \sqrt{x-1} + \sqrt{2}\sqrt{y+1}$$

$$\Rightarrow (x+y)^2 = (\sqrt{x-1} + \sqrt{2}\sqrt{y+1})^2 \leq (1+2)(x+y) \quad (\text{BĐT Cauchy - Shwart})$$

$$\Rightarrow 0 \leq x+y \leq 3$$

$$P = x^2 + y^2 + 2(x+1)(y+1) + 8\sqrt{4-x-y} = (x+y)^2 + 2(x+y) + 8\sqrt{4-(x+y)} + 2$$

Đặt  $t = x+y$ ,  $0 \leq t \leq 3$ .

Xét hàm số  $f(t) = t^2 + 2t + 8\sqrt{4-t} + 2$ ,  $t \in [0;3]$ .

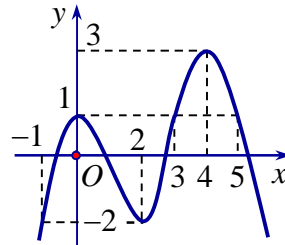
$$\text{Ta có } f'(t) = 2t + 2 - \frac{4}{\sqrt{4-t}} = 0 \Leftrightarrow (t+1)\sqrt{4-t} = 2 \Leftrightarrow t^3 - 2t^2 - 7t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = 1 \pm 2\sqrt{2} \quad (L) \end{cases}$$

Ta tính  $f(0) = 18$ ,  $f(3) = 25$ .

Suy ra  $\min P = f(0) = 18 = m$  và  $\max P = f(3) = 25 = M$ .

Vậy  $M + m = 18 + 25 = 43$ .

**Câu 44.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  được cho như hình vẽ.



Hàm số  $g(x) = -2f(2-x) + x^2$  nghịch biến trên khoảng nào?

A.  $(0;2)$ .

B.  $(-3;1)$ .

C.  $(2;3)$ .

D.  $(-1;0)$ .

**Lời giải**

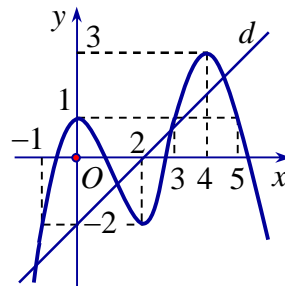
**Chọn D.**

Ta có

Ta có  $g(x) = -2f(2-x) + x^2$ , suy ra  $g'(x) = 2f'(2-x) + 2x$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(2-x) + x = 0 \Leftrightarrow f'(2-x) = (2-x) - 2$$

Đặt  $u = 2-x$  ta có  $f'(u) = u - 2$ .



Xét sự tương giao của hai hàm  $y = f'(u)$  và  $y = u - 2$

Ta có để hàm  $g(x)$  nghịch biến thì  $g'(x) < 0$  hay  $f'(2-x) < -x$

Tức đồ thị hàm số  $y = f'(u)$  nằm dưới đồ thị hàm số  $d: y = u - 2$

Nhận thấy  $x \in (-1;0)$  thỏa mãn.

**Câu 45.** Cho hàm số  $f(x) = 3^{x-4} + (x+1) \cdot 2^{7-x} - 6x + 3$ , khi phương trình  $f\left(7 - 4\sqrt{6x - 9x^2}\right) + 3m - 1 = 0$  có số nghiệm nhiều nhất thì giá trị nhỏ nhất của tham số  $m$  có dạng  $\frac{a}{b}$  (trong đó  $a, b \in \mathbb{Z}$  và

$\frac{a}{b}$  là phân số tối giản). Tính  $T = a + b$ .

A.  $T = 7$ .

B.  $T = 11$ .

C.  $T = 8$ .

D.  $T = 13$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Đặt  $t = 7 - 4\sqrt{6x - 9x^2} = 7 - 4\sqrt{1 - (3x-1)^2} \in [3; 7]$ . Khi đó  $f(t) = 1 - 3m$ .

Xét hàm số  $f(t) = 3^{t-4} + (t+1)2^{7-t} - 6t + 3$  trên đoạn  $[3; 7]$ .

Ta có  $f'(t) = 3^{t-4} \ln 3 + 2^{7-t} - (t+1)2^{7-t} \ln 2 - 6$ ;

$$\begin{aligned} f''(t) &= 3^{t-4} (\ln 3)^2 - 2^{7-t} \ln 2 - 2^{7-t} \ln 2 + (t+1)2^{7-t} (\ln 2)^2 \\ &= 3^{t-4} (\ln 3)^2 + \underbrace{[-2 + (t+1)\ln 2]}_{>0, \forall t \in [3; 7]} 2^{7-t} \ln 2 > 0. \end{aligned}$$

Suy ra hàm số  $f'(t)$  đồng biến trên  $(3; 7)$ .

Lại có  $\begin{cases} f'(3) < 0 \\ f'(7) > 0 \end{cases} \Rightarrow f'(x) = 0$  có nghiệm duy nhất  $t_0$  thuộc  $(3; 7)$ .

$t$	3	$t_0$	7	
$f'$		-	0	+
$f$	$\frac{148}{3}$	$f(t_0)$	-4	

Dựa vào BBT, ta thấy phương trình  $f(t) = 1 - 3m$  có số nghiệm nhiều nhất

$$\Leftrightarrow f(t_0) < 1 - 3m \leq -4 \Leftrightarrow \frac{5}{3} \leq m < \frac{1 - f(t_0)}{3}.$$

Suy ra giá trị nhỏ nhất của  $m$  là  $\frac{5}{3} \rightarrow \begin{cases} a = 5 \\ b = 3 \end{cases}$  nên  $a + b = 8$ .

**Câu 46.** Cho hàm số  $y = x^3 + 3x^2 + 1$  có đồ thị  $(C)$  và điểm  $A(1; m)$ . Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số  $m$  để qua  $A$  có thể kẻ được đúng ba tiếp tuyến tới đồ thị  $(C)$ . Số phần tử của  $S$  là

A. 9.

B. 7.

C. 3.

D. 5

**Lời giải**

**Chọn B.**

Gọi  $k$  là hệ số góc của đường thẳng  $d$  qua  $A$ .

Ta có phương trình của  $d$  có dạng:  $y = kx + m - k$ .

$$d \text{ tiếp xúc } (C) \Leftrightarrow \text{hệ sau có nghiệm: } \begin{cases} kx + m - k = x^3 + 3x^2 + 1 \\ k = 3x^2 + 6x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -2x^3 + 6x + 1 (*) \\ k = 3x^2 + 6x \end{cases}$$

Để qua  $A$  có thể được đúng 3 tiếp tuyến tới  $(C)$  thì phương trình (\*) phải có 3 nghiệm phân biệt  $\Leftrightarrow y_{CT} < m < y_{CD}$  với  $f(x) = -2x^3 + 6x + 1$ .

Ta có  $f'(x) = -6x^2 + 6; f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$ .

$$f(1) = 5 = f_{CD}; f(-1) = -3 = f_{CT}.$$

Suy ra  $-3 < m < 5$ .

Vậy số phần tử của  $S$  là 7.

**Câu 47.** Cho hai số thực  $a > 1, b > 1$ . Biết phương trình  $a^x b^{x^2-1} = 1$  có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$ . Tìm

giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = \left( \frac{x_1 x_2}{x_1 + x_2} \right)^2 - 4(x_1 + x_2)$ .

**A.**  $P = 4$ .

**B.**  $P = 3\sqrt[3]{2}$ .

**C.**  $P = 3\sqrt[3]{4}$ .

**D.**  $P = \sqrt[3]{4}$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Ta có  $a^x b^{x^2-1} = 1 \Leftrightarrow \log_b(a^x b^{x^2-1}) = \log_b 1 \Leftrightarrow x^2 + (\log_b a)x - 1 = 0$ .

Khi đó, phương trình có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$  thì  $x_1 + x_2 = -\log_b a$  và  $x_1 x_2 = -1$ .

Do đó  $P = \left( \frac{x_1 x_2}{x_1 + x_2} \right)^2 - 4(x_1 + x_2) = \frac{1}{\log_b^2 a} + 4 \log_b a$ .

Đặt  $t = \log_b a$  với  $t > 0$ .

$$\Rightarrow P = f(t) = \frac{1}{t^2} + 4t \text{ với } t > 0.$$

Ta có  $f'(t) = -\frac{2}{t^3} + 4$  nên  $f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{2}\sqrt[3]{4}$ .

Lập bảng biến thiên

$t$	0	$\frac{\sqrt[3]{4}}{2}$	$+\infty$
$f'$		0	
		-	+
$f$	0		0
		$\searrow$	$\nearrow$
		$3\sqrt[3]{4}$	

ta suy ra hàm số  $f(t) = \frac{1}{t^2} + 4t$  đạt giá trị nhỏ nhất trên khoảng  $(0; +\infty)$  là  $f\left(\frac{1}{2}\sqrt[3]{4}\right) = 3\sqrt[3]{4}$  khi

tại  $t = \frac{1}{2}\sqrt[3]{4}$

Vậy giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = \left( \frac{x_1 x_2}{x_1 + x_2} \right)^2 - 4(x_1 + x_2)$  là  $3\sqrt[3]{4}$ .

**Câu 48.** Tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = |3x^4 + 8x^3 - 6x^2 - 24x - m|$  có 7 điểm cực trị là

**A.** 63.

**B.** 55.

**C.** 30.

**D.** 42.

**Lời giải**

**Chọn D.**

Xét hàm số  $y = 3x^4 + 8x^3 - 6x^2 - 24x - m$ .

$$y' = 12x^3 + 24x^2 - 12x - 24; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \\ x = -2 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

$x$	$-\infty$		$-2$		$-1$		$1$		$+\infty$
$y'$		$-$	$0$	$+$	$0$	$-\infty$	$0$	$+$	
$y$	$+\infty$		$8-m$		$13-m$		$-19-m$		$+\infty$

Từ bảng biến thiên, ta thấy hàm số  $y = |3x^4 + 8x^3 - 6x^2 - 24x - m|$  có 7 điểm cực trị khi và chỉ

$$\text{khi: } \begin{cases} 8-m < 0 \\ 13-m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow 8 < m < 13.$$

Do  $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{9; 10; 11; 12\} \Rightarrow 9 + 10 + 11 + 12 = 42$ .

**Câu 49.** Cho hình thang  $ABCD$  vuông tại  $A$  và  $B$  có  $AB = a$ ,  $AD = 3a$  và  $BC = x$  với  $0 < x < 3a$ . Gọi  $V_1, V_2$ , lần lượt là thể tích các khối tròn xoay tạo thành khi quay hình thang  $ABCD$  (kể cả các điểm trong) quanh đường thẳng  $BC$  và  $AD$ . Tìm  $x$  để  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{7}{5}$ .

**A.**  $x = a$ .

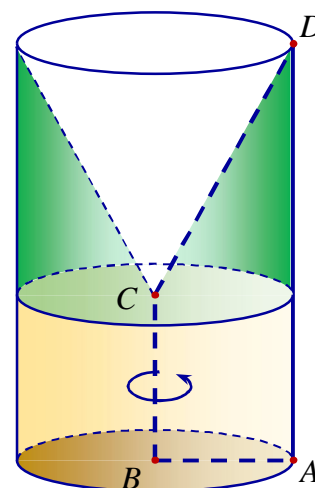
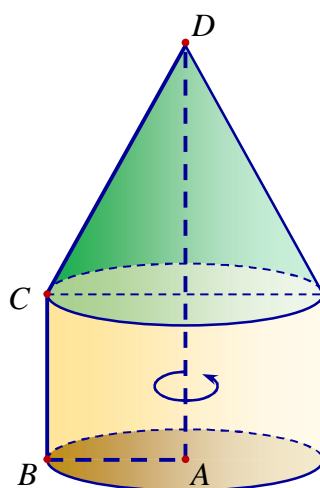
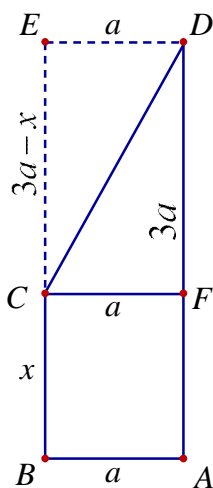
**B.**  $x = 2a$ .

**C.**  $x = 3a$ .

**D.**  $x = 4a$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**



Dựng các điểm  $E, F$  để có các hình chữ nhật  $ABED$  và  $ABCF$  như hình vẽ.

- Khi quay hình thang  $ABCD$  (kể các điểm trong) quanh đường thẳng  $BC$  ta được khối tròn xoay có thể tích là

$$V_1 = V_3 - V_4 = 3\pi a^3 - \frac{1}{3}\pi(3a-x)a^2 = 2\pi a^3 + \frac{1}{3}\pi x a^2 = \frac{1}{3}\pi a^2(6a+x).$$

Trong đó,  $V_3$  là thể tích khối trụ tròn xoay có bán kính đáy bằng  $a$ , chiều cao bằng  $3a$ ;  $V_4$  là thể tích khối nón tròn xoay có bán kính đáy bằng  $a$ , chiều cao bằng  $3a - x$ .

- Khi quay hình thang  $ABCD$  (kể các điểm trong) quanh đường thẳng  $AD$  ta được khối tròn xoay có thể tích là

$$V_2 = V_5 + V_4 = \pi a^2 x + \frac{1}{3} \pi (3a - x) a^2 = \pi a^3 + \frac{2}{3} \pi x a^2 = \frac{1}{3} \pi a^2 (3a + 2x).$$

Trong đó,  $V_5$  là thể tích khối trụ tròn xoay có bán kính đáy bằng  $a$ , chiều cao bằng  $x$ .

$$\text{Theo giả thiết ta có: } \frac{V_1}{V_2} = \frac{7}{5} \Leftrightarrow \frac{6a + x}{3a + 2x} = \frac{7}{5} \Leftrightarrow x = a.$$

**Câu 50.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $2a$ . Gọi  $M$  là trung điểm cạnh  $SA$ ,  $\widehat{SAB} = \widehat{SCB} = 90^\circ$ , biết khoảng cách từ  $A$  đến  $(MBC)$  bằng  $\frac{6a}{\sqrt{21}}$ . Thể tích của khối chóp

$S.ABC$  bằng

**A.**  $\frac{10a^3\sqrt{3}}{9}$ .

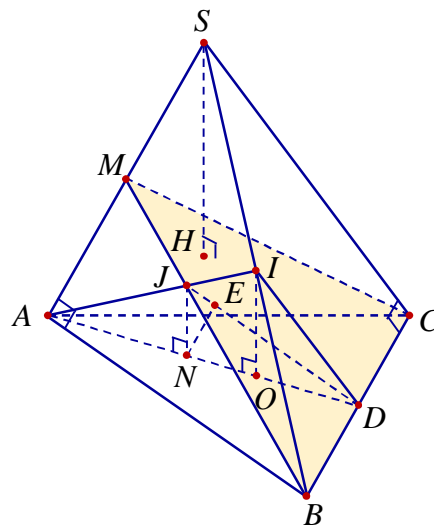
**B.**  $\frac{8a^3\sqrt{39}}{3}$ .

**C.**  $\frac{4a^3\sqrt{13}}{3}$ .

**D.**  $2a^3\sqrt{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn A**



Vì  $\widehat{SAB} = \widehat{SCB} = 90^\circ \Rightarrow S, A, B, C$  cùng thuộc mặt cầu đường kính  $SB$ .

Gọi  $D$  là trung điểm  $BC$ ,  $I$  là trung điểm  $SB$  và  $O$  là tâm đường tròn ngoại tiếp  $\Delta ABC$ , ta có  $OI \perp (ABC)$ .

Gọi  $H$  là điểm đối xứng với  $B$  qua  $O \Rightarrow SH \perp (ABC)$  (vì  $OI$  là đường trung bình  $\Delta SHB$ ).

Gọi  $BM \cap AI = J$ , ta có  $J$  trọng tâm  $\Delta SAB$ .

Trong  $\Delta AID$ , kẻ  $JN \parallel IO$ . Khi đó, vì  $BC \perp (JND)$  nên  $(JND) \perp (MBC)$ .

Kẻ  $NE \perp JD$ , ta có  $NE \perp (MBC)$ . Do đó  $d(N; (MBC)) = NE$ .

$$\text{Ta có } \frac{d(A, (MBC))}{d(N, (MBC))} = \frac{AD}{ND} = \frac{AD}{AD - AN} = \frac{AD}{AD - \frac{2}{3}AO} = \frac{AD}{AD - \frac{4}{9}AD} = \frac{9}{5}.$$

$$\text{Suy ra, } d(N, (MBC)) = \frac{5}{9} d(A, (MBC)) = \frac{10a}{3\sqrt{21}}.$$

$$\text{Xét } \Delta JND \text{ có } \frac{1}{NE^2} = \frac{1}{ND^2} + \frac{1}{NJ^2} \text{ nên } NJ = \frac{10a}{9} \Rightarrow OI = \frac{3}{2}NJ = \frac{5a}{3} \Rightarrow SH = \frac{10a}{3}.$$

$$\text{Vậy } V_{SABC} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{10a}{3} \cdot \frac{(2a)^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{10\sqrt{3}a^3}{9}.$$

-----HẾT-----



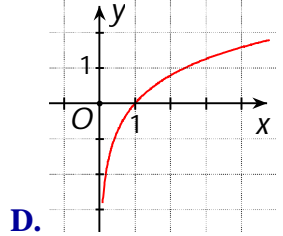
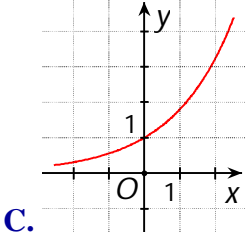
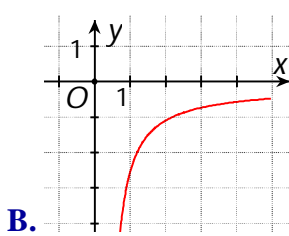
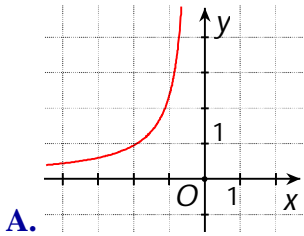
Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....

**Mã đề thi 640**

**Câu 1.** [2H1-1] Số mặt phẳng đối xứng của hình chóp đều  $S.ABC$  là

- A. 4.                      B. 2.                      C. 6.                      D. 3.

**Câu 2.** [2D2-1] Cho  $a$  là số thực dương khác 1. Hình nào sau đây là đồ thị của hàm số mũ  $y = a^x$ ?



**Câu 3.** [2H2-1] Khối cầu ( $S$ ) có bán kính bằng  $r$  và thể tích bằng  $V$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ .                      B.  $V = \frac{4}{3}\pi^2 r^2$ .                      C.  $V = \frac{4}{3}\pi^2 r^3$ .                      D.  $V = \frac{4}{3}\pi r$ .

**Câu 4.** [2D2-2] Cho  $\log_3 x = 6$ . Tính  $K = \log_3 \sqrt[3]{x}$ .

- A.  $K = 4$ .                      B.  $K = 8$ .                      C.  $K = 2$ .                      D.  $K = 3$ .

**Câu 5.** [2H1-2] Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình chữ nhật  $AB = a$ ,  $BC = 2a$ ,  $SA$  vuông góc với đáy và  $SC$  tạo với mặt phẳng ( $SAB$ ) một góc bằng  $60^\circ$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp đã cho.

- A.  $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{3}$ .                      B.  $V = \sqrt{2}a^3$ .                      C.  $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{3}$ .                      D.  $V = \frac{2a^3\sqrt{3}}{9}$ .

**Câu 6.** [2H2-2] Cho tứ diện  $ABCD$  có tam giác  $BCD$  vuông tại  $B$ ,  $AC$  vuông góc với mặt phẳng ( $BCD$ ),  $AC = 5a$ ,  $BC = 3a$  và  $BD = 4a$ . Tính bán kính  $R$  của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện  $ABCD$ .

- A.  $R = \frac{5a\sqrt{3}}{2}$ .                      B.  $R = \frac{5a\sqrt{2}}{3}$ .                      C.  $R = \frac{5a\sqrt{3}}{3}$ .                      D.  $R = \frac{5a\sqrt{2}}{2}$ .

**Câu 7.** [2D1-2] Đồ thị hàm số  $y = x^3 + 3x^2 - 9x - 1$  có hai cực trị  $A$  và  $B$ . Điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng  $AB$ ?

- A.  $N(0; 2)$ .                      B.  $P(-1; 1)$ .                      C.  $Q(-1; -8)$ .                      D.  $M(0; -1)$ .

**Câu 8.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình bên dưới. Tìm giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số đã cho.

$x$	$-\infty$	0	3	$+\infty$			
$y'$		+	0	-	0	+	
$y$	$-\infty$	↗	2	↘	-2	↗	$+\infty$

- A.  $y_{CB} = 3$  và  $y_{CT} = 0$ .                      B.  $y_{CB} = 2$  và  $y_{CT} = -2$ .  
 C.  $y_{CB} = -2$  và  $y_{CT} = 2$ .                      D.  $y_{CB} = 0$  và  $y_{CT} = 3$ .

**Câu 9.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $AB=6$ ,  $BC=8$ ,  $AC=10$ . Cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy và  $SA=4$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABC$ .

- A.  $V=40$ .                      B.  $V=32$ .                      C.  $V=192$ .                      D.  $V=24$ .

**Câu 10.** [2D2-1] Cho  $a$  là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng với mọi số thực dương  $x, y$ ?

- A.  $\log_a(xy) = \log_a x \cdot \log_a y$ .                      B.  $\log_a(xy) = \log_a x - \log_a y$ .  
 C.  $\log_a(xy) = \frac{\log_a x}{\log_a y}$ .                      D.  $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$ .

**Câu 11.** [2D1-1] Cho hàm số  $y=f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ , bảng biến thiên như sau. Kết luận nào sau đây đúng.

$x$	$-\infty$	$-1$	$1$	$2$	$+\infty$
$y'$	$+$	$0$	$+$	$0$	$+$
$y$	$-\infty$		$2$	$\frac{19}{12}$	$+\infty$

- A. Hàm số có ba điểm cực trị.                      B. Hàm số có hai điểm cực trị.  
 C. hàm số đạt cực tiểu tại  $x=1$ .                      D. Hàm số đạt cực đại tại  $x=2$ .

**Câu 12.** [2H2-4] Cho  $(S)$  là một mặt cầu cố định có bán kính  $R$ . Một hình trụ  $(H)$  thay đổi nhưng luôn có hai đường tròn đáy nằm trên  $(S)$ . Gọi  $V_1$  là thể tích của khối cầu  $(S)$  và  $V_2$  là thể tích lớn nhất của khối trụ  $(H)$ . Tính tỉ số  $\frac{V_1}{V_2}$ .

- A.  $\frac{V_1}{V_2} = \sqrt{6}$ .                      B.  $\frac{V_1}{V_2} = 2$ .                      C.  $\frac{V_1}{V_2} = \sqrt{3}$ .                      D.  $\frac{V_1}{V_2} = \sqrt{2}$

**Câu 13.** [2H2-2] Cho hình nón tròn xoay có đường sinh bằng 13 (cm), bán kính đường tròn đáy bằng 5 (cm). Thể tích của khối nón tròn xoay là

- A.  $200\pi$  (cm<sup>3</sup>).                      B.  $150\pi$  (cm<sup>3</sup>).                      C.  $100\pi$  (cm<sup>3</sup>).                      D.  $300\pi$  (cm<sup>3</sup>).

**Câu 14.** [2D1-2] Cho hàm số  $y=(x+1)(x^2-2)$  có đồ thị  $(C)$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $(C)$  không cắt trục hoành.                      B.  $(C)$  cắt trục hoành tại một điểm.  
 C.  $(C)$  cắt trục hoành tại ba điểm.                      D.  $(C)$  cắt trục hoành tại hai điểm.

**Câu 15.** [2H1-1] Thể tích  $V$  của một khối lăng trụ có diện tích đáy bằng  $B$  và chiều cao bằng  $h$  là

- A.  $V = \frac{1}{3}B^2h$ .                      B.  $V = Bh$ .                      C.  $V = \frac{1}{3}Bh$ .                      D.  $V = \frac{1}{2}Bh$ .

**Câu 16.** [2D2-2] Phương trình  $2^{3-4x} = \frac{1}{32}$  có nghiệm là

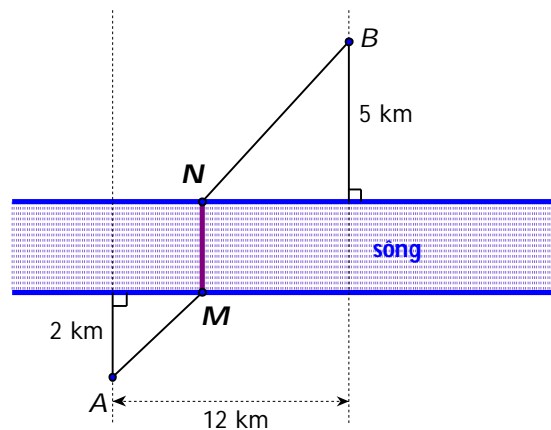
- A.  $x=-3$ .                      B.  $x=-2$ .                      C.  $x=2$ .                      D.  $x=3$ .

**Câu 17.** [2D2-1] Tập xác định của hàm số  $y = \log_2(10-2x)$  là

- A.  $(-\infty; 2)$ .                      B.  $(5; +\infty)$ .                      C.  $(-\infty; 10)$ .                      D.  $(-\infty; 5)$ .

- Câu 18.** [2D1-3] Gọi  $S$  là tổng tất cả các giá trị nguyên dương của tham số  $m$  sao cho hàm số  $y = \frac{2x - m^2}{x - m - 4}$  đồng biến trên khoảng  $(2021; +\infty)$ . Khi đó, giá trị của  $S$  bằng
- A. 2035144.                      B. 2035145.                      C. 2035146.                      D. 2035143.
- Câu 19.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = x^4 - 2x^2$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?
- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-1; 1)$ .                      B. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$ .  
C. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-1; 1)$ .                      D. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$ .
- Câu 20.** [2H2-1] Cho mặt cầu  $(S)$  có tâm  $O$ , bán kính  $r$ . Mặt phẳng  $(\alpha)$  cắt mặt cầu  $(S)$  theo giao tuyến là đường tròn  $(C)$  có bán kính  $R$ . Kết luận nào sau đây sai?
- A.  $R = \sqrt{r^2 + d^2(O, (\alpha))}$ .  
B.  $d(O, (\alpha)) < r$ .  
C. Diện tích của mặt cầu là  $S = 4\pi r^2$ .  
D. Đường tròn lớn của mặt cầu có bán kính bằng bán kính mặt cầu.
- Câu 21.** [2D2-2] Với  $a, b, x$  là các số thực dương thỏa mãn  $\log_5 x = 4\log_5 a + 3\log_5 b$ , mệnh đề nào dưới đây là đúng?
- A.  $x = 3a + 4b$ .                      B.  $x = 4a + 3b$ .                      C.  $x = a^4 b^3$ .                      D.  $x = a^4 + b^3$ .
- Câu 22.** [2H2-1] Một hình trụ có khoảng cách giữa hai đáy, độ dài đường sinh và bán kính đường tròn đáy lần lượt bằng  $h, l, r$ . Khi đó công thức tính diện tích toàn phần của hình trụ là
- A.  $S_{tp} = 2\pi r(l + r)$ .                      B.  $S_{tp} = 2\pi r(l + 2r)$ .                      C.  $S_{tp} = \pi r(l + r)$ .                      D.  $S_{tp} = \pi r(2l + r)$ .
- Câu 23.** [2H2-1] Cho hình nón tròn xoay. Một mặt phẳng  $(P)$  đi qua đỉnh  $O$  của hình nón và cắt đường tròn đáy của hình nón tại hai điểm. Thiết diện được tạo thành là
- A. Một tứ giác.                      B. Một hình thang cân.                      C. Một ngũ giác.                      D. Một tam giác cân.
- Câu 24.** [2D2-1] Cho  $\pi^\alpha > \pi^\beta$  với  $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?
- A.  $\alpha > \beta$ .                      B.  $\alpha < \beta$ .                      C.  $\alpha = \beta$ .                      D.  $\alpha \leq \beta$ .
- Câu 25.** [2H1-1] Khối đa diện nào sau đây có công thức thể tích là  $V = \frac{1}{3}Bh$ ? Biết hình đa diện đó có diện tích đáy bằng  $B$  và chiều cao bằng  $h$ ?
- A. Khối chóp.                      B. Khối hộp chữ nhật.                      C. Khối hộp.                      D. Khối lăng trụ.
- Câu 26.** [2D1-2] Đồ thị  $y = \frac{x-2}{\sqrt{x^2-4}}$  có bao nhiêu tiệm cận?
- A. 2.                      B. 4.                      C. 3.                      D. 1.
- Câu 27.** [2D2-1] Cho 4 số thực  $a, b, x, y$  với  $a, b$  là các số dương và khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng? A.  $\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$ .                      B.  $(a^x)^y = a^{x+y}$ .                      C.  $a^x \cdot a^y = a^{x \cdot y}$                       D.  $(ab)^x = a \cdot b^x$ .
- Câu 28.** [2D1-3] Hai thành phố A và B ngăn cách nhau bởi một con sông. Người ta cần xây cây cầu bắc qua sông và vuông góc với bờ sông. Biết rằng thành phố A cách bờ sông 2 (km), thành phố B cách bờ sông 5 (km), khoảng cách giữa đường thẳng đi qua A và đường thẳng đi qua B cùng vuông góc với bờ sông là 12 (km). Giả sử hai bờ sông là hai đường thẳng song song với nhau.

Nhằm tiết kiệm chi phí đi từ thành phố A đến thành phố B, người ta xây cây cầu ở vị trí MN để quãng đường đi từ thành phố A đến thành phố B là ngắn nhất (hình vẽ). Khi đó, độ dài đoạn AM là



- A.  $AM = \frac{2\sqrt{193}}{7}$  km.    B.  $AM = \frac{3\sqrt{193}}{7}$  km.    C.  $AM = \sqrt{193}$  km.    D.  $AM = \frac{\sqrt{193}}{7}$  km.

**Câu 29.** [2D1-1] Đạo hàm của hàm số  $y = 5^x + 2017$  là

- A.  $y' = \frac{5^x}{5 \ln 5}$ .    B.  $y' = 5^x \cdot \ln 5$ .    C.  $y' = \frac{5^x}{\ln 5}$     D.  $y' = 5^x$ .

**Câu 30.** [1H3-3] Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông,  $\Delta SAB$  đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Mặt cầu ngoại tiếp khối chóp  $S.ABCD$  có diện tích  $84\pi \text{ cm}^2$ . Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $SA$  và  $BD$  là

- A.  $\frac{3\sqrt{21}}{7}$  cm.    B.  $\frac{2\sqrt{21}}{7}$  cm.    C.  $\frac{\sqrt{21}}{7}$  cm.    D.  $\frac{6\sqrt{21}}{7}$  cm.

**Câu 31.** [2D2-2] Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (x^2 + x - 2)^{-3}$ .

- A.  $D = (0; +\infty)$ .    B.  $D = (-\infty; -2) \cup (1; +\infty)$ .  
C.  $D = \mathbb{R} \setminus \{-2; 1\}$ .    D.  $D = \mathbb{R}$ .

**Câu 32.** [2D1-2] Tìm các giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{x^3}{3} - 3x^2 + m^2x + 2m - 3$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

- A.  $\begin{cases} m < -3 \\ m > 3 \end{cases}$ .    B.  $-3 \leq m \leq 3$ .    C.  $-3 < m < 3$ .    D.  $\begin{cases} m \leq -3 \\ m \geq 3 \end{cases}$ .

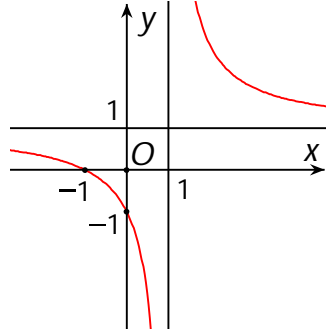
**Câu 33.** [2D2-1] Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề sai?

- A. Với  $0 < a < 1$ , hàm số  $y = \log_a x$  là một hàm nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
B. Với  $a > 1$ , hàm số  $y = \log_a x$  là một hàm đồng biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .  
C. Với  $a > 1$ , hàm số  $y = a^x$  là một hàm đồng biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .  
D. Với  $0 < a < 1$ , hàm số  $y = a^x$  là một hàm nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .

**Câu 34. [2D2-4]** Xét các số thực dương  $x, y$  thỏa mãn  $\log_3 \frac{1-y}{x+3xy} = 3xy + x + 3y - 4$ . Tìm giá trị nhỏ nhất  $P_{\min}$  của  $P = x + y$ .

- A.  $P_{\min} = \frac{4\sqrt{3}+4}{3}$ .    B.  $P_{\min} = \frac{4\sqrt{3}-4}{3}$ .    C.  $P_{\min} = \frac{4\sqrt{3}-4}{9}$ .    D.  $P_{\min} = \frac{4\sqrt{3}+4}{9}$ .

**Câu 35. [2D1-1]** Hình vẽ sau đây là đồ thị của hàm số nào?



- A.  $y = \frac{x+2}{x+1}$ .    B.  $y = \frac{x+3}{1-x}$ .    C.  $y = \frac{2x+1}{2x-1}$ .    D.  $y = \frac{x+1}{x-1}$ .

**Câu 36. [2D2-2]** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \log(2x+1)$ .

- A.  $y' = \frac{2}{(2x+1)\ln 10}$ .    B.  $y' = \frac{2}{(2x+1)}$ .    C.  $y' = \frac{1}{(2x+1)\ln 10}$ .    D.  $y' = \frac{1}{(2x+1)}$ .

**Câu 37. [2H1-1]** Mỗi cạnh của một hình đa diện là cạnh chung của đúng  $n$  mặt của hình đa diện đó. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $n = 2$ .    B.  $n = 5$ .    C.  $n = 3$ .    D.  $n = 4$ .

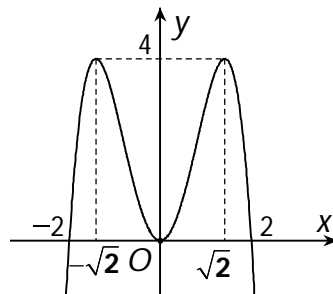
**Câu 38. [2D1-1]** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng xét dấu đạo hàm như sau

$x$	$-\infty$	$-2$	$0$	$2$	$+\infty$
$y'$	$+$	$-$	$-$	$-$	$-$

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 2)$ .    B. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$ .  
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 0)$ .    D. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-2; 0)$ .

**Câu 39. [2D1-1]** Hình vẽ sau đây là đồ thị của hàm số nào?



- A.  $y = -x^4 - 2x^2$ .    B.  $y = -x^4 + 3x^2 + 1$ .    C.  $y = -x^4 + 4x^2$ .    D.  $y = x^4 - 3x^2$ .

**Câu 40. [2D1-2]** Cho hàm số  $f(x) = \frac{x-m^2}{x+8}$ , với  $m$  là tham số. Giá trị lớn nhất của  $m$  để  $\min_{[0;3]} f(x) = -2$  là:

A.  $m = 5$ .                      B.  $m = 6$ .                      C.  $m = 4$ .                      D.  $m = 3$ .

**Câu 41.** [2D2-2] Tìm giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $9^x - 2 \cdot 3^{x+1} + m = 0$  có hai nghiệm thực  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $x_1 + x_2 = 0$ .

A.  $m = 6$ .                      B.  $m = 0$ .                      C.  $m = 3$ .                      D.  $m = 1$ .

**Câu 42.** [2D1-2] Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \frac{x+4}{x-2}$  trên đoạn  $[3; 4]$ .

A.  $-4$ .                      B.  $10$ .                      C.  $7$ .                      D.  $8$ .

**Câu 43.** [2D1-2] Tìm giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - 4)x + 3$  đạt cực tiểu tại  $x = 3$ .

A.  $m = 1$ .                      B.  $m = -1$ .                      C.  $m = 5$ .                      D.  $m = -7$ .

**Câu 44.** [2H1-3] Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy là tam giác cân  $ABC$  với  $AB = AC = a$ ,  $\widehat{BAC} = 120^\circ$ , mặt phẳng  $(A'B'C')$  tạo với đáy một góc  $30^\circ$ . Tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ đã cho.

A.  $V = \frac{a^3}{6}$ .                      B.  $V = \frac{a^3}{8}$ .                      C.  $V = \frac{3a^3}{8}$ .                      D.  $V = \frac{9a^3}{8}$ .

**Câu 45.** [2H1-2] Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có  $AA' = a$ , đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$  và  $BC = a\sqrt{2}$ . Tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ đã cho.

A.  $V = a^3$ .                      B.  $V = \frac{a^3}{2}$ .                      C.  $V = \frac{a^3}{6}$ .                      D.  $V = \frac{a^3}{3}$ .

**Câu 46.** [2H2-1] Cắt một khối trụ bởi một mặt phẳng qua trục ta được thiết diện là hình chữ nhật  $ABCD$  có  $AB$  và  $CD$  thuộc hai đáy của hình trụ,  $AB = 4a$ ,  $AC = 5a$ . Thể tích của khối trụ:

A.  $8\pi a^3$ .                      B.  $12\pi a^3$ .                      C.  $4\pi a^3$ .                      D.  $16\pi a^3$ .

**Câu 47.** [2H2-1] Cho hình nón tròn xoay có bán kính đường tròn đáy  $r$ , chiều cao  $h$  và đường sinh  $l$ . Kết luận nào sau đây sai?

A.  $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ .                      B.  $S_{tp} = \pi r l + \pi r^2$ .                      C.  $h^2 = r^2 + l^2$ .                      D.  $S_{xq} = \pi r l$ .

**Câu 48.** [2D1-1] Hàm số  $y = f(x)$  có giới hạn  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = +\infty$  và đồ thị  $(C)$  của hàm số  $y = f(x)$  chỉ nhận đường thẳng  $d$  làm tiệm cận đứng. Khẳng định nào sau đây đúng?

A.  $d: y = a$ .                      B.  $d: x = a$ .                      C.  $d: x = -a$ .                      D.  $d: y = -a$ .

**Câu 49.** [2D2-1] Rút gọn biểu thức  $M = \frac{a^{\frac{1}{5}} \left( a^{\frac{3}{10}} - a^{\frac{1}{5}} \right)}{a^{\frac{2}{3}} \left( a^{\frac{1}{3}} - a^{\frac{2}{3}} \right)}$  với  $a > 0, a \neq 1$ , ta được kết quả là:

A.  $\frac{1}{\sqrt{a+1}}$ .                      B.  $\frac{1}{a+1}$ .                      C.  $\frac{1}{a-1}$ .                      D.  $\frac{1}{\sqrt{a-1}}$ .

**Câu 50.** [2D2-3] Đầu mỗi tháng anh A gửi vào ngân hàng 3 triệu đồng với lãi suất kép là 0,6% mỗi tháng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng (khi ngân hàng đã tính lãi) thì anh A có được số tiền cả lãi và gốc nhiều hơn 100 triệu biết lãi suất không đổi trong quá trình gửi.

A. 31 tháng.                      B. 40 tháng.                      C. 35 tháng.                      D. 30 tháng.

---HẾT---

## BẢNG ĐÁP ÁN

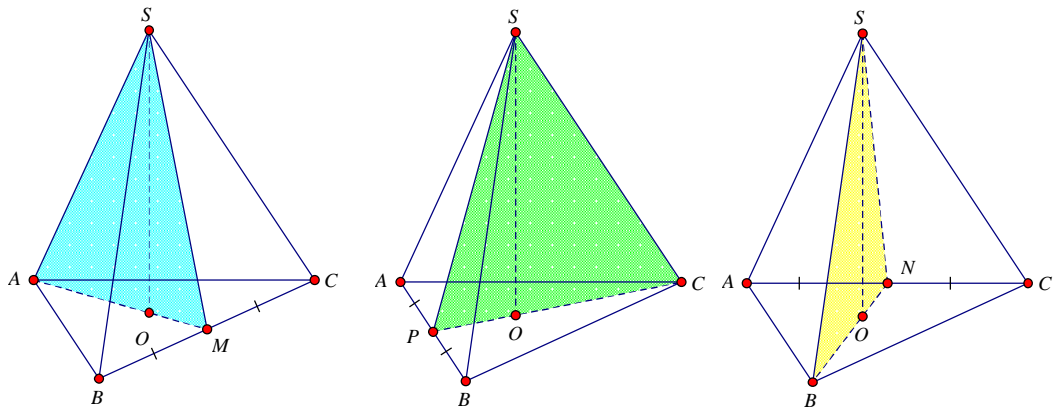
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	C	A	C	D	D	A	B	B	D	B	C	C	C	B	C	D	D	B	A	C	A	D	A	A
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	A	A	B	D	C	D	B	B	D	A	A	D	C	C	D	C	A	B	B	B	C	B	A	A

### HƯỚNG DẪN GIẢI

**Câu 1.** [2H1-1] Số mặt phẳng đối xứng của hình chóp đều  $S.ABC$  là  
A. 4.    B. 2.    C. 6.    **D. 3.**

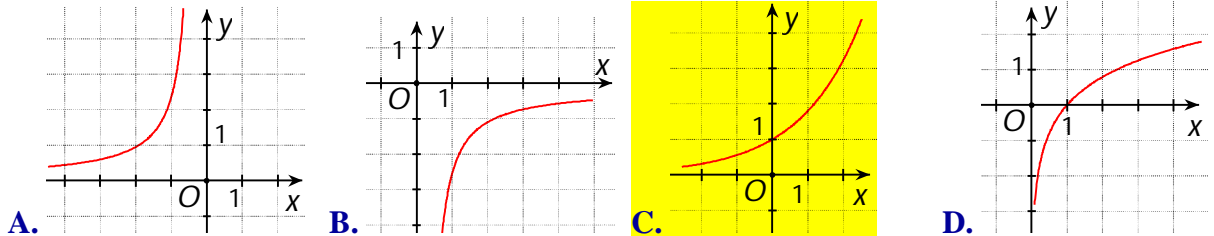
Lời giải

**Chọn D.**



Hình chóp đều  $S.ABC$  có 3 mặt phẳng đối xứng lần lượt là  $(SAM)$ ,  $(SCP)$  và  $(SBN)$ .

**Câu 2.** [2D2-1] Cho  $a$  là số thực dương khác 1. Hình nào sau đây là đồ thị của hàm số mũ  $y = a^x$ ?



Lời giải

**Chọn C.**

Đồ thị của hàm  $y = a^x$  đi qua hai điểm  $A(0;1)$  và  $B(1;a)$ .

**Câu 3.** [2H2-1] Khối cầu  $(S)$  có bán kính bằng  $r$  và thể tích bằng  $V$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

**A.**  $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ .

**B.**  $V = \frac{4}{3}\pi^2 r^2$ .

**C.**  $V = \frac{4}{3}\pi^2 r^3$ .

**D.**  $V = \frac{4}{3}\pi r$ .

Lời giải

**Chọn A.**

Theo công thức trong SGK.

**Câu 4.** [2D2-2] Cho  $\log_3 x = 6$ . Tính  $K = \log_3 \sqrt[3]{x}$ .

**A.**  $K = 4$ .

**B.**  $K = 8$ .

**C.**  $K = 2$ .

**D.**  $K = 3$ .

Lời giải

**Chọn C.**

$$\log_3 x = 6 \Rightarrow x = 3^6. \text{ Do đó: } K = \log_3 \sqrt[3]{x} = \log_3 \sqrt[3]{3^6} = \log_3 3^2 = 2.$$

**Câu 5.** [2H1-2] Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình chữ nhật  $AB = a$ ,  $BC = 2a$ ,  $SA$  vuông góc với đáy và  $SC$  tạo với mặt phẳng  $(SAB)$  một góc bằng  $60^\circ$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp đã cho.

A.  $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{3}$ .

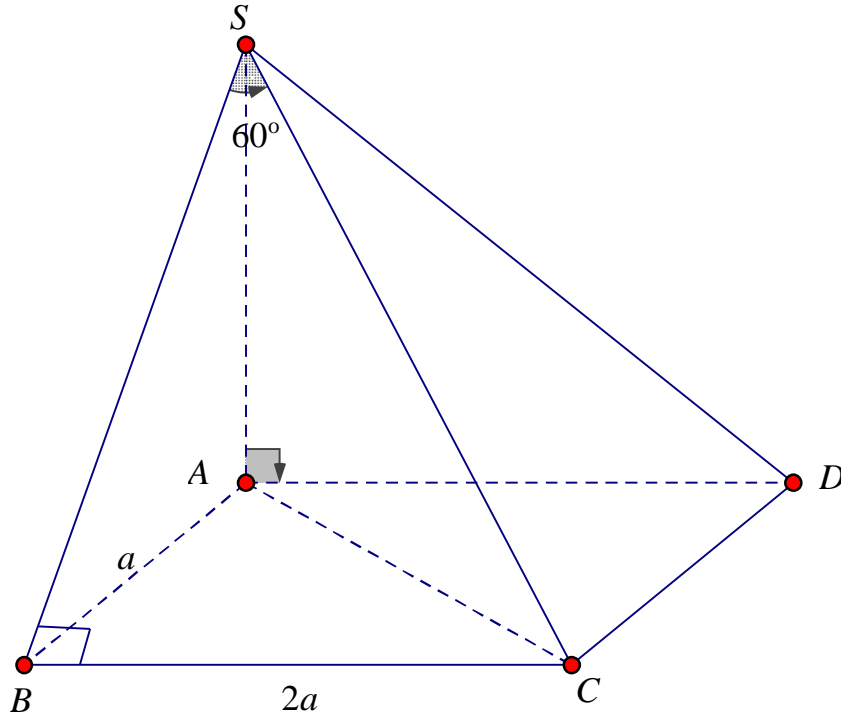
B.  $V = \sqrt{2}a^3$ .

C.  $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{3}$ .

D.  $V = \frac{2a^3\sqrt{3}}{9}$ .

Lời giải

Chọn D.



Theo đề bài:  $(SC; (SAB)) = (SC; SB) = \widehat{BSC} = 60^\circ$ .

$\Delta SBC$  vuông tại  $B \Rightarrow SB = \frac{BC}{\tan 60^\circ} = \frac{2a}{\sqrt{3}}$ .

$\Delta SAB$  vuông tại  $A \Rightarrow SA = \sqrt{SB^2 - AB^2} = \frac{a}{\sqrt{3}}$ .

Vậy  $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a}{\sqrt{3}} \cdot a \cdot 2a = \frac{2a^3\sqrt{3}}{9}$ .

**Câu 6.** [2H2-2] Cho tứ diện  $ABCD$  có tam giác  $BCD$  vuông tại  $B$ ,  $AC$  vuông góc với mặt phẳng  $(BCD)$ ,  $AC = 5a$ ,  $BC = 3a$  và  $BD = 4a$ . Tính bán kính  $R$  của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện  $ABCD$ .

A.  $R = \frac{5a\sqrt{3}}{2}$ .

B.  $R = \frac{5a\sqrt{2}}{3}$ .

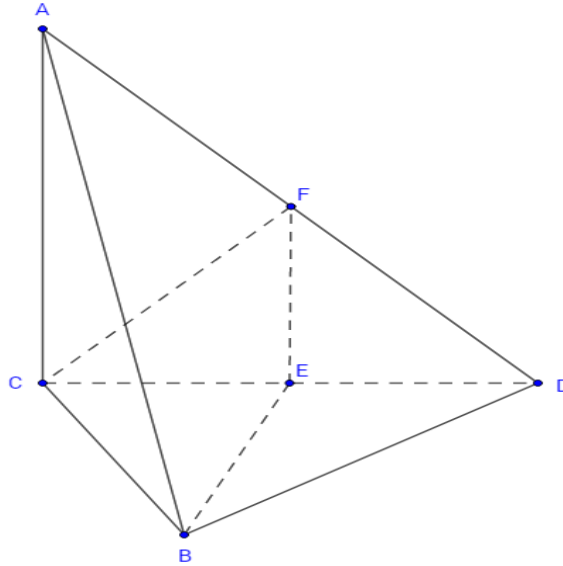
C.  $R = \frac{5a\sqrt{3}}{3}$ .

D.  $R = \frac{5a\sqrt{2}}{2}$ .

Lời giải

Chọn B.





Trong tam giác vuông  $CBD$ , ta có  $DC = \sqrt{BC^2 + BD^2} = \sqrt{9a^2 + 16a^2} = 5a$ .

Tam giác  $ACD$  có  $AC = CD = 5a$  nên  $ACD$  là tam giác vuông cân.

Gọi  $E$  là trung điểm  $CD$ . Do tam giác  $CBD$  vuông tại  $B$  nên  $E$  là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác  $CBD$ .

Trong tam giác  $ACD$ , qua  $E$  kẻ đường thẳng vuông góc với  $CD$  và cắt  $AD$  tại điểm  $F$ .

Do  $EF \parallel AC$  và  $E$  là trung điểm  $CD$  nên  $F$  là trung điểm  $AD$ . Và ta có  $F$  chính là tâm của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện  $ABCD$  vì  $FA = FC = FD = FB$ .

$$\text{Bán kính } R = \frac{AD}{2} = \frac{\sqrt{CA^2 + CD^2}}{2} = \frac{\sqrt{25a^2 + 25a^2}}{2} = \frac{5\sqrt{2}a}{2}.$$

**Câu 7.** [2D1-2] Đồ thị hàm số  $y = x^3 + 3x^2 - 9x - 1$  có hai cực trị  $A$  và  $B$ . Điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng  $AB$ ?

- A.**  $N(0; 2)$ .      **B.**  $P(-1; 1)$ .      **C.**  $Q(-1; -8)$ .      **D.**  $M(0; -1)$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Ta có

$$y' = 3x^2 + 6x - 9 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 + 6x - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases}.$$

Với  $x = 1$ , ta có  $y = -6$ . Vậy điểm  $A(1; -6)$ .

Với  $x = -3$ , ta có  $y = 26$ . Vậy điểm  $B(-3; 26)$ .

$\overline{AB} = (-4; 32)$ , suy ra đường thẳng  $AB$  nhận  $\vec{u} = (8; 1)$  làm vectơ pháp tuyến.

Vậy phương trình đường thẳng  $AB$  là  $8 \cdot (x - 1) + 1 \cdot (y + 6) = 0 \Leftrightarrow 8x + y - 2 = 0$  (1).

Điểm  $N(0; 2)$  thỏa mãn (1) nên  $N$  thuộc đường thẳng  $AB$ .

**Câu 8.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình bên dưới. Tìm giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số đã cho.

$x$	$-\infty$	$0$	$3$	$+\infty$			
$y'$		$+$	$0$	$-$	$0$	$+$	
$y$	$-\infty$		$2$		$-2$		$+\infty$

A.  $y_{CB} = 3$  và  $y_{CT} = 0$ .

**B.**  $y_{CB} = 2$  và  $y_{CT} = -2$ .

C.  $y_{CB} = -2$  và  $y_{CT} = 2$ .

D.  $y_{CB} = 0$  và  $y_{CT} = 3$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy  $y_{CB} = 2$  và  $y_{CT} = -2$ .

**Câu 9.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $AB = 6$ ,  $BC = 8$ ,  $AC = 10$ . Cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy và  $SA = 4$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABC$ .

A.  $V = 40$ .

**B.**  $V = 32$ .

C.  $V = 192$ .

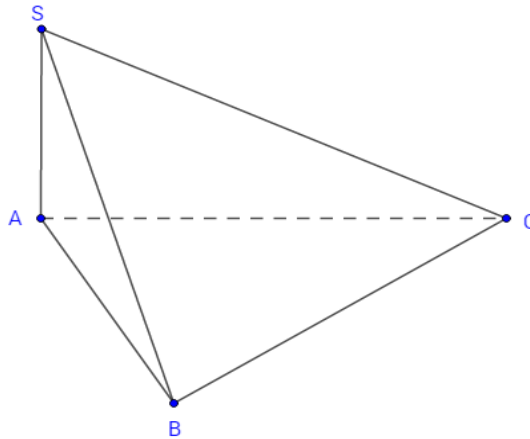
D.  $V = 24$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có  $AB^2 + BC^2 = 6^2 + 8^2 = 100 = AC^2$  nên suy ra tam giác  $ABC$  vuông tại  $B$  và

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 8 = 24.$$



$$\text{Vậy } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot 4 \cdot 24 = 32.$$

**Câu 10.** [2D2-1] Cho  $a$  là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng với mọi số thực dương  $x, y$ ?

A.  $\log_a(xy) = \log_a x \cdot \log_a y$ .

B.  $\log_a(xy) = \log_a x - \log_a y$ .

C.  $\log_a(xy) = \frac{\log_a x}{\log_a y}$ .

**D.**  $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có  $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$  nên D đúng.

**Câu 11.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ , bảng biến thiên như sau. Kết luận nào sau đây đúng.

$x$	$-\infty$	$-1$	$1$	$2$	$+\infty$
$y'$	$+$	$0$	$+$	$0$	$+$
$y$	$-\infty$		$2$	$\frac{19}{12}$	$+\infty$

A. Hàm số có ba điểm cực trị.

B. Hàm số có hai điểm cực trị.

C. hàm số đạt cực tiểu tại  $x = 1$ .

D. Hàm số đạt cực đại tại  $x = 2$ .

Lời giải

Chọn B.

Dựa vào bảng biến thiên, ta dễ dàng nhận thấy hàm số có hai điểm cực trị.

**Câu 12.** [2H2-4] Cho  $(S)$  là một mặt cầu cố định có bán kính  $R$ . Một hình trụ  $(H)$  thay đổi nhưng luôn có hai đường tròn đáy nằm trên  $(S)$ . Gọi  $V_1$  là thể tích của khối cầu  $(S)$  và  $V_2$  là thể tích lớn nhất của khối trụ  $(H)$ . Tính tỉ số  $\frac{V_1}{V_2}$ .

A.  $\frac{V_1}{V_2} = \sqrt{6}$ .

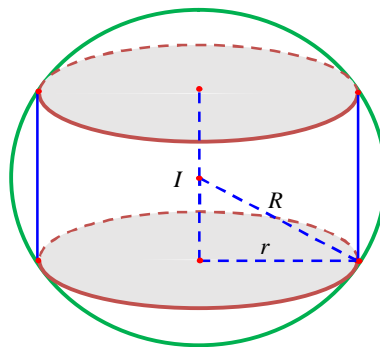
B.  $\frac{V_1}{V_2} = 2$ .

C.  $\frac{V_1}{V_2} = \sqrt{3}$ .

D.  $\frac{V_1}{V_2} = \sqrt{2}$ .

Lời giải

Chọn C.



Gọi  $I$  là tâm mặt cầu  $(S)$ ,  $r, h$  là bán kính đáy và chiều cao hình trụ  $(H)$ .

Ta có:  $h = 2d(I, (C)) = 2\sqrt{R^2 - r^2}$  với  $(C)$  là giao tuyến của  $(S)$  và  $(H)$ .

Thể tích khối trụ  $(H)$  là:  $V_2 = \pi r^2 h = 2\pi r^2 \sqrt{R^2 - r^2}$ .

$$V_2' = 2\pi \left( 2r\sqrt{R^2 - r^2} - \frac{r^3}{\sqrt{R^2 - r^2}} \right).$$

$$V_2' = 0 \Leftrightarrow \frac{2r(R^2 - r^2) - r^3}{\sqrt{R^2 - r^2}} = 0 \Leftrightarrow r^2 = \frac{2R^2}{3} \Rightarrow r = \frac{\sqrt{6}}{3} R.$$

Bảng biến thiên:

$r$	0	$\frac{R\sqrt{6}}{3}$	$2R$	
$V_2'$		+	0	-
$V_2$	0	$\frac{4R^3\sqrt{3}}{9}$	0	

Dựa vào bảng biến thiên,  $\max V_2 = \frac{4\sqrt{3}}{9} R^3$ .

Lại có thể tích khối cầu ( $S$ ) là:  $V_1 = \frac{4}{3} \pi R^3$ .

$$\text{Vậy } \frac{V_1}{V_2} = \frac{\frac{4}{3} \pi R^3}{\frac{4\sqrt{3}}{9} R^3} = \sqrt{3}.$$

**Câu 13.** [2H2-2] Cho hình nón tròn xoay có đường sinh bằng 13 (cm), bán kính đường tròn đáy bằng 5 (cm). Thể tích của khối nón tròn xoay là

- A.  $200\pi$  (cm<sup>3</sup>).      B.  $150\pi$  (cm<sup>3</sup>).      C.  $100\pi$  (cm<sup>3</sup>).      D.  $300\pi$  (cm<sup>3</sup>).

Lời giải

Chọn C.

Chiều cao hình nón:  $h = \sqrt{l^2 - R^2} = 12$  (cm).

Thể tích khối nón:  $V = \frac{1}{3} \pi R^2 h = 100\pi$  (cm<sup>3</sup>).

**Câu 14.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = (x+1)(x^2 - 2)$  có đồ thị ( $C$ ). Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. ( $C$ ) không cắt trục hoành.      B. ( $C$ ) cắt trục hoành tại một điểm.  
C. ( $C$ ) cắt trục hoành tại ba điểm.      D. ( $C$ ) cắt trục hoành tại hai điểm.

Lời giải

Chọn C.

Phương trình hoành độ giao điểm giữa ( $C$ ) và  $Ox$ :  $(x+1)(x^2 - 2) = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x+1=0 \\ x^2-2=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-1 \\ x=\pm\sqrt{2} \end{cases}$$

Số nghiệm của phương trình hoành độ giao điểm chính là số giao điểm của ( $C$ ) và  $Ox$ .

Vậy ( $C$ ) cắt trục hoành tại ba điểm.

**Câu 15.** [2H1-1] Thể tích  $V$  của một khối lăng trụ có diện tích đáy bằng  $B$  và chiều cao bằng  $h$  là

- A.  $V = \frac{1}{3} B^2 h$ .      B.  $V = Bh$ .      C.  $V = \frac{1}{3} Bh$ .      D.  $V = \frac{1}{2} Bh$ .

Lời giải

Chọn B.

**Câu 16.** [2D2-2] Phương trình  $2^{3-4x} = \frac{1}{32}$  có nghiệm là

A.  $x = -3$ .

B.  $x = -2$ .

C.  $x = 2$ .

D.  $x = 3$ .

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có } 2^{3-4x} = \frac{1}{32} \Leftrightarrow 2^{3-4x} = 2^{-5} \Leftrightarrow 3-4x = -5 \Leftrightarrow x = 2.$$

**Câu 17.** [2D2-1] Tập xác định của hàm số  $y = \log_2(10-2x)$  là

A.  $(-\infty; 2)$ .

B.  $(5; +\infty)$ .

C.  $(-\infty; 10)$ .

D.  $(-\infty; 5)$ .

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Điều kiện: } 10-2x > 0 \Leftrightarrow x < 5.$$

Vậy tập xác định của hàm số là  $D = (-\infty; 5)$ .

**Câu 18.** [2D1-3] Gọi  $S$  là tổng tất cả các giá trị nguyên dương của tham số  $m$  sao cho hàm số

$y = \frac{2x-m^2}{x-m-4}$  đồng biến trên khoảng  $(2021; +\infty)$ . Khi đó, giá trị của  $S$  bằng

A. 2035144.

B. 2035145.

C. 2035146.

D. 2035143.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Tập xác định: } D = \mathbb{R} \setminus \{m+4\}.$$

$$\text{Đạo hàm: } y' = \frac{m^2 - 2m - 8}{(x-m-4)^2}.$$

$$\text{Hàm số đồng biến trên khoảng } (2021; +\infty) \Leftrightarrow \begin{cases} y' > 0, \forall x \in (2021; +\infty) \\ m+4 \notin (2021; +\infty) \end{cases}$$

$$\text{Hay } \begin{cases} m^2 - 2m - 8 > 0 \\ m+4 \leq 2021 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -2 \cup m > 4 \\ m \leq 2017 \end{cases} \Leftrightarrow 4 < m \leq 2017.$$

$$\text{Tổng các số nguyên dương từ 1 đến 2017 là } T = \frac{2017 \cdot (2017+1)}{2} = 2035153.$$

$$\text{Khi đó } S = T - (1+2+3+4) = 20135143.$$

**Câu 19.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = x^4 - 2x^2$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-1; 1)$ .

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$ .

C. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-1; 1)$ .

D. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$ .

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Tập xác định: } D = \mathbb{R}.$$

$$\text{Đạo hàm: } y' = 4x^3 - 4x; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 0 \\ x = 1 \end{cases}.$$

Bảng biến thiên:

$x$	$-\infty$	$-1$	$0$	$1$	$+\infty$			
$y'$		$-$	$0$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$
$y$	$+\infty$			$0$				$+\infty$

$\swarrow$        $\nearrow$        $\swarrow$        $\nearrow$   
 $-1$        $-1$

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$ .

**Câu 20.** [2H2-1] Cho mặt cầu  $(S)$  có tâm  $O$ , bán kính  $r$ . Mặt phẳng  $(\alpha)$  cắt mặt cầu  $(S)$  theo giao tuyến là đường tròn  $(C)$  có bán kính  $R$ . Kết luận nào sau đây sai?

**A.**  $R = \sqrt{r^2 + d^2(O, (\alpha))}$ .

**B.**  $d(O, (\alpha)) < r$ .

**C.** Diện tích của mặt cầu là  $S = 4\pi r^2$ .

**D.** Đường tròn lớn của mặt cầu có bán kính bằng bán kính mặt cầu.

**Lời giải**

**Chọn A.**

Công thức tính bán kính đường tròn giao tuyến là  $R = \sqrt{r^2 - d^2(O, (\alpha))}$ .

**Câu 21.** [2D2-2] Với  $a, b, x$  là các số thực dương thỏa mãn  $\log_5 x = 4\log_5 a + 3\log_5 b$ , mệnh đề nào dưới đây là đúng?

**A.**  $x = 3a + 4b$ .

**B.**  $x = 4a + 3b$ .

**C.**  $x = a^4 b^3$ .

**D.**  $x = a^4 + b^3$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Ta có:  $\log_5 x = 4\log_5 a + 3\log_5 b \Leftrightarrow \log_5 x = \log_5 (a^4 b^3) \Leftrightarrow x = a^4 b^3$ .

**Câu 22.** [2H2-1] Một hình trụ có khoảng cách giữa hai đáy, độ dài đường sinh và bán kính đường tròn đáy lần lượt bằng  $h, l, r$ . Khi đó công thức tính diện tích toàn phần của hình trụ là

**A.**  $S_{tp} = 2\pi r(l+r)$ .

**B.**  $S_{tp} = 2\pi r(l+2r)$ .

**C.**  $S_{tp} = \pi r(l+r)$ .

**D.**  $S_{tp} = \pi r(2l+r)$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Công thức tính diện tích toàn phần của hình trụ là  $S_{tp} = 2\pi r^2 + 2\pi rl = 2\pi r(l+r)$ .

**Câu 23.** [2H2-1] Cho hình nón tròn xoay. Một mặt phẳng  $(P)$  đi qua đỉnh  $O$  của hình nón và cắt đường tròn đáy của hình nón tại hai điểm. Thiết diện được tạo thành là

**A.** Một tứ giác.

**B.** Một hình thang cân.

**C.** Một ngũ giác.

**D.** Một tam giác cân.

**Lời giải**

**Chọn D.**

Thiết diện là một tam giác cân đỉnh  $O$ .

**Câu 24.** [2D2-1] Cho  $\pi^\alpha > \pi^\beta$  với  $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

**A.**  $\alpha > \beta$ .

**B.**  $\alpha < \beta$ .

**C.**  $\alpha = \beta$ .

**D.**  $\alpha \leq \beta$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Do  $\pi > 1$  nên  $\pi^\alpha > \pi^\beta \Rightarrow \alpha > \beta$ .

**Câu 25. [2H1-1]** Khối đa diện nào sau đây có công thức thể tích là  $V = \frac{1}{3}Bh$ ? Biết hình đa diện đó có diện tích đáy bằng  $B$  và chiều cao bằng  $h$ ?

- A.** Khối chóp.      **B.** Khối hộp chữ nhật.      **C.** Khối hộp.      **D.** Khối lăng trụ.

**Lời giải**

**Chọn A.**

Công thức tính thể tích của khối chóp là  $V = \frac{1}{3}Bh$ .

**Câu 26. [2D1-2]** Đồ thị  $y = \frac{x-2}{\sqrt{x^2-4}}$  có bao nhiêu tiệm cận?

- A.** 2.      **B.** 4.      **C.** 3.      **D.** 1.

**Lời giải**

**Chọn C.**

Tập xác định của hàm số là.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-2}{\sqrt{x^2-4}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-2}{x\sqrt{1-\frac{4}{x^2}}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1-\frac{2}{x}}{\sqrt{1-\frac{4}{x^2}}} = 1 \Rightarrow y=1 \text{ là tiệm cận ngang của đồ thị.}$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x-2}{\sqrt{x^2-4}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x-2}{-x\sqrt{1-\frac{4}{x^2}}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1-\frac{2}{x}}{-\sqrt{1-\frac{4}{x^2}}} = -1 \Rightarrow y=-1 \text{ là tiệm cận ngang của}$$

đồ thị.

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} y = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x-2}{\sqrt{x^2-4}} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \sqrt{\frac{(x-2)^2}{(x-2)(x+2)}} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \sqrt{\frac{x-2}{x+2}} = 0.$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} y = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x-2}{\sqrt{x^2-4}} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \left[ -\sqrt{\frac{(x-2)^2}{(x-2)(x+2)}} \right] = -\lim_{x \rightarrow 2^-} \left[ \sqrt{\frac{x-2}{x+2}} \right] = -\infty. \text{ Suy ra } x=2 \text{ là}$$

tiệm cận đứng của đồ thị.

**Câu 27. [2D2-1]** Cho 4 số thực  $a, b, x, y$  với  $a, b$  là các số dương và khác 1. Mệnh đề nào dưới

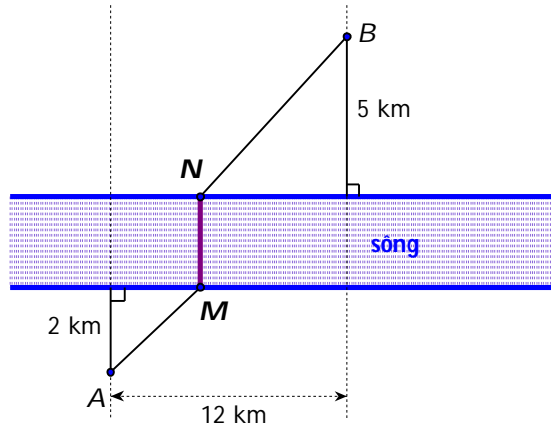
- đây đúng? **A.**  $\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$ .      **B.**  $(a^x)^y = a^{x+y}$ .      **C.**  $a^x \cdot a^y = a^{x \cdot y}$       **D.**  $(ab)^x = a \cdot b^x$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Câu hỏi lý thuyết.

**Câu 28. [2D1-3]** Hai thành phố A và B ngăn cách nhau bởi một con sông. Người ta cần xây cây cầu bắc qua sông và vuông góc với bờ sông. Biết rằng thành phố A cách bờ sông 2 (km), thành phố B cách bờ sông 5 (km), khoảng cách giữa đường thẳng đi qua A và đường thẳng đi qua B cùng vuông góc với bờ sông là 12 (km). Giả sử hai bờ sông là hai đường thẳng song song với nhau. Nhằm tiết kiệm chi phí đi từ thành phố A đến thành phố B, người ta xây cây cầu ở vị trí MN để quãng đường đi từ thành phố A đến thành phố B là ngắn nhất (hình vẽ). Khi đó, độ dài đoạn  $AM$  là



- A.**  $AM = \frac{2\sqrt{193}}{7}$  km.    **B.**  $AM = \frac{3\sqrt{193}}{7}$  km.    **C.**  $AM = \sqrt{193}$  km.    **D.**  $AM = \frac{\sqrt{193}}{7}$  km.

Lời giải

**Chọn A.**

Đặt  $AM = x$  ( $0 \leq x \leq 12$ ).

Khi đó tổng quãng đường từ thành phố  $A$  đến thành phố  $B$  là

$$S = MN + x + \sqrt{25 + (12 - \sqrt{x^2 - 4})}.$$

Do khoảng cách giữa hai bờ không đổi nên quãng đường ngắn nhất khi

$$f(x) = x + \sqrt{25 + (12 - \sqrt{x^2 - 4})} \text{ nhỏ nhất.}$$

Thử trực tiếp các đáp án ta được  $AM = \frac{2\sqrt{193}}{7}$  km.

**Câu 29.** [2D1-1] Đạo hàm của hàm số  $y = 5^x + 2017$  là

- A.**  $y' = \frac{5^x}{5 \ln 5}$ .    **B.**  $y' = 5^x \cdot \ln 5$ .    **C.**  $y' = \frac{5^x}{\ln 5}$     **D.**  $y' = 5^x$ .

Lời giải

**Chọn B.**

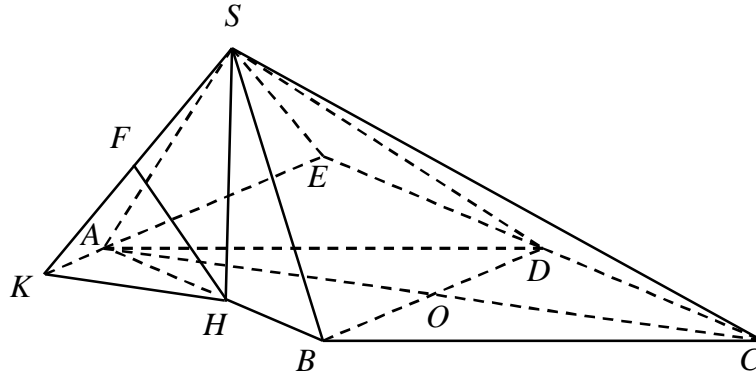
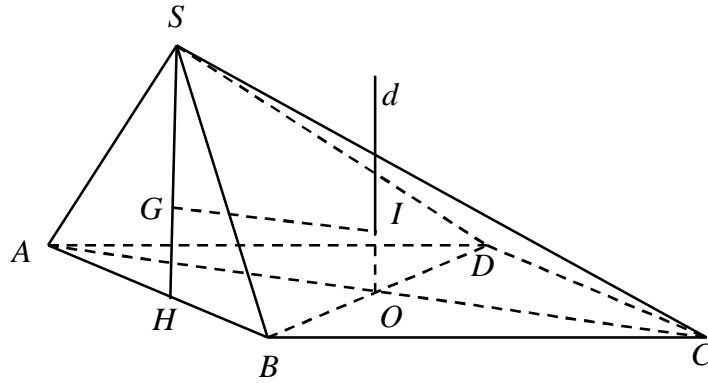
**Câu 30.** [1H3-3] Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông,  $\Delta SAB$  đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Mặt cầu ngoại tiếp khối chóp  $S.ABCD$  có diện tích  $84\pi \text{ cm}^2$ . Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $SA$  và  $BD$  là

- A.**  $\frac{3\sqrt{21}}{7}$  cm.    **B.** .    **C.**  $\frac{\sqrt{21}}{7}$  cm.    **D.**  $\frac{6\sqrt{21}}{7}$  cm.

Lời giải

**Chọn D.**





Ta có  $S = 4\pi r^2 = 84\pi \text{ cm}^2 \Rightarrow r = \sqrt{21} \text{ cm}$ .

$$SG^2 + GI^2 = r^2 \Leftrightarrow \left(\frac{2}{3} \frac{AB\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{AB}{2}\right)^2 = 21 \text{ cm}^2 \Rightarrow AB = 6 \text{ cm}.$$

$AC = 6\sqrt{2} \text{ cm}$ . Dựng hình bình hành  $ABDE$ . Kẻ  $HK \perp AE (K \in AE)$ ,  $HF \perp SK (F \in SK)$ .

Suy ra  $HF \perp (SAE)$ .

$$HK = \frac{AC}{4} = \frac{3\sqrt{2} \text{ cm}}{2}, SH = 3\sqrt{3} \text{ cm}, \frac{1}{HF^2} = \frac{1}{HK^2} + \frac{1}{SH^2} = \frac{4}{18 \text{ cm}^2} + \frac{1}{27 \text{ cm}^2} = \frac{7}{27 \text{ cm}^2}.$$

$$\text{Suy ra } HF = \frac{3\sqrt{21} \text{ cm}}{7}.$$

Do  $BD \parallel (SAE) \Rightarrow d(SA, BD) = d(BD, (SAE)) = d(B, (SAE)) = 2d(H, (SAE))$ .

$$\text{Vậy } d(SA, BD) = 2HF = \frac{6\sqrt{21}}{7} \text{ cm}.$$

**Câu 31. [2D2-2]** Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (x^2 + x - 2)^{-3}$ .

**A.**  $D = (0; +\infty)$ .

**B.**  $D = (-\infty; -2) \cup (1; +\infty)$ .

**C.**  $D = \mathbb{R} \setminus \{-2; 1\}$ .

**D.**  $D = \mathbb{R}$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Do số mũ nguyên âm nên hàm số xác định khi và chỉ khi  $x^2 + x - 2 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -2 \end{cases}$ .

Vậy tập xác định  $D = \mathbb{R} \setminus \{-2; 1\}$ .

**Câu 32. [2D1-2]** Tìm các giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{x^3}{3} - 3x^2 + m^2x + 2m - 3$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

- A.  $\begin{cases} m < -3 \\ m > 3 \end{cases}$ .      B.  $-3 \leq m \leq 3$ .      C.  $-3 < m < 3$ .      D.  $\begin{cases} m \leq -3 \\ m \geq 3 \end{cases}$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

TXĐ:  $D = \mathbb{R}$ .

$$y' = x^2 - 6x + m^2.$$

Hàm số  $y$  đồng biến trên  $\mathbb{R} \Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow x^2 - 6x + m^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \\ 9 - m^2 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -3 \\ m \geq 3 \end{cases}.$$

**Câu 33. [2D2-1]** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề sai?

- A. Với  $0 < a < 1$ , hàm số  $y = \log_a x$  là một hàm nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
 B. Với  $a > 1$ , hàm số  $y = \log_a x$  là một hàm đồng biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .  
 C. Với  $a > 1$ , hàm số  $y = a^x$  là một hàm đồng biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .  
 D. Với  $0 < a < 1$ , hàm số  $y = a^x$  là một hàm nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Hàm số  $y = \log_a x$  có tập xác định là  $D = (0; +\infty)$  nên với  $a > 1$ , hàm số  $y = \log_a x$  là một hàm đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

**Câu 34. [2D2-4]** Xét các số thực dương  $x, y$  thỏa mãn  $\log_3 \frac{1-y}{x+3xy} = 3xy + x + 3y - 4$ . Tìm giá trị nhỏ

nhất  $P_{\min}$  của  $P = x + y$ .

- A.  $P_{\min} = \frac{4\sqrt{3} + 4}{3}$ .      B.  $P_{\min} = \frac{4\sqrt{3} - 4}{3}$ .      C.  $P_{\min} = \frac{4\sqrt{3} - 4}{9}$ .      D.  $P_{\min} = \frac{4\sqrt{3} + 4}{9}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Điều kiện:  $0 < y < 1, x > 0$ .

$$\text{Ta có: } \log_3 \frac{1-y}{x+3xy} = 3xy + x + 3y - 4 \Leftrightarrow \log_3(1-y) - \log_3(x+3xy) = 3xy + x + 3y - 4$$

$$\Leftrightarrow \log_3[3(1-y)] + 3(1-y) = \log_3(3xy+x) + 3xy + x \quad (*).$$

Xét hàm số  $f(t) = \log_3 t + t$  trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

Ta có:  $f'(t) = \frac{1}{t \cdot \ln 3} + 1 > 0, \forall t \in (0; +\infty)$  nên hàm số  $f(t)$  đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

$$\text{Do đó: } (*) \Leftrightarrow 3(1-y) = 3xy + x \Leftrightarrow 3y(x+1) = 3-x \Leftrightarrow y = \frac{-x+3}{3(x+1)}.$$

$$P = x + y = x + \frac{-x+3}{3(x+1)}.$$

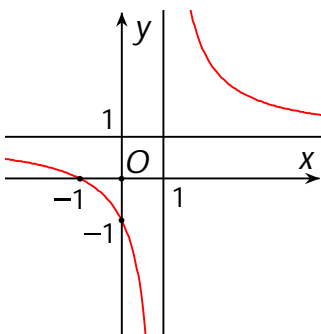
Xét hàm  $g(x) = x + \frac{-x+3}{3(x+1)}$  với  $x > 0$ .

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow (x+1)^2 = \frac{4}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 = \frac{2\sqrt{3}}{3} \\ x+1 = -\frac{2\sqrt{3}}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{-3+2\sqrt{3}}{3} \\ x = \frac{-3-2\sqrt{3}}{3} (l) \end{cases}$$

$x$	0	$\frac{-3+2\sqrt{2}}{3}$	$+\infty$
$g'(x)$	-	0	+
$g(x)$			

Vậy  $P_{\min} = g\left(\frac{-3+2\sqrt{3}}{3}\right) = \frac{-4+4\sqrt{3}}{3}$ .

**Câu 35. [2D1-1]** Hình vẽ sau đây là đồ thị của hàm số nào?



**A.**  $y = \frac{x+2}{x+1}$ .

**B.**  $y = \frac{x+3}{1-x}$ .

**C.**  $y = \frac{2x+1}{2x-1}$ .

**D.**  $y = \frac{x+1}{x-1}$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Đồ thị hàm số đi qua điểm có tọa độ  $(-1;0)$ . Chỉ có đồ thị hàm số  $y = \frac{x+1}{x-1}$  trong 4 hàm số đề cho thỏa ý này.

**Câu 36. [2D2-2]** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \log(2x+1)$ .

**A.**  $y' = \frac{2}{(2x+1)\ln 10}$ .

**B.**  $y' = \frac{2}{(2x+1)}$ .

**C.**  $y' = \frac{1}{(2x+1)\ln 10}$ .

**D.**  $y' = \frac{1}{(2x+1)}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Ta có  $y = \log(2x+1) \Rightarrow y' = \frac{(2x+1)'}{(2x+1)\ln 10} = \frac{2}{(2x+1)\ln 10}$ .

**Câu 37. [2H1-1]** Mỗi cạnh của một hình đa diện là cạnh chung của đúng  $n$  mặt của hình đa diện đó. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

**A.**  $n = 2$ .

**B.**  $n = 5$ .

**C.**  $n = 3$ .

**D.**  $n = 4$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Theo định nghĩa hình đa diện (SGK hình học 12), mỗi cạnh thuộc một mặt là cạnh chung của đúng hai mặt.

**Câu 38.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng xét dấu đạo hàm như sau

$x$	$-\infty$	$-2$	$0$	$2$	$+\infty$
$y'$	$+$	$-$	$-$	$-$	$-$

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

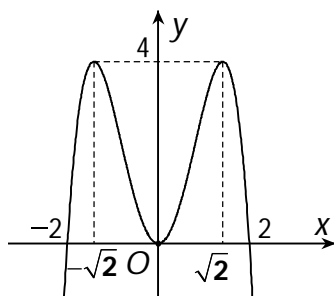
- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 2)$ .    B. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$ .  
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 0)$ .    **D. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-2; 0)$ .**

**Lời giải**

**Chọn D.**

Dựa vào bảng xét dấu đạo hàm, ta có trong khoảng  $(-2; 0)$ , đạo hàm mang dấu âm nên hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-2; 0)$ .

**Câu 39.** [2D1-1] Hình vẽ sau đây là đồ thị của hàm số nào?



- A.  $y = -x^4 - 2x^2$ .    B.  $y = -x^4 + 3x^2 + 1$ .    **C.  $y = -x^4 + 4x^2$ .**    D.  $y = x^4 - 3x^2$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Dựa vào hình vẽ trên và bốn đáp án, ta có đồ thị là của hàm số bậc bốn trùng phương có hệ số  $a < 0$ , có ba điểm cực trị và đi qua gốc tọa độ. Chỉ có hàm số ở đáp án C thỏa.

**Câu 40.** [2D1-2] Cho hàm số  $f(x) = \frac{x-m^2}{x+8}$ , với  $m$  là tham số. Giá trị lớn nhất của  $m$  để

$\min_{[0;3]} f(x) = -2$  là:

- A.  $m = 5$ .    B.  $m = 6$ .    **C.  $m = 4$ .**    D.  $m = 3$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Tập xác định  $D = \mathbb{R} \setminus \{-8\}$  nên hàm số xác định và liên tục trên  $[0; 3]$ . Ta có

$$f(x) = \frac{x-m^2}{x+8} \Rightarrow f'(x) = \frac{8+m^2}{(x+8)^2} > 0 \quad \forall x \neq -8 \text{ suy ra hàm số đồng biến trên từng khoảng xác}$$

định của nó nên cũng đồng biến trên  $[0; 3]$ .

$$\text{Suy ra } \min_{[0;3]} f(x) = f(0) = -\frac{m^2}{8}, \text{ theo đề bài } -\frac{m^2}{8} = -2 \Leftrightarrow m^2 = 16 \Leftrightarrow m = \pm 4.$$

Vậy chọn  $m = 4$ .

**Câu 41.** [2D2-2] Tìm giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $9^x - 2 \cdot 3^{x+1} + m = 0$  có hai nghiệm thực  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $x_1 + x_2 = 0$ .

A.  $m = 6$ .

B.  $m = 0$ .

C.  $m = 3$ .

D.  $m = 1$ .

Lời giải

Chọn D.

Ta có:  $x_1 + x_2 = 0 \Leftrightarrow 3^{x_1+x_2} = 3^0 \Leftrightarrow 3^{x_1} \cdot 3^{x_2} = 1$ .

Và:  $9^x - 2 \cdot 3^{x+1} + m = 0 \Leftrightarrow 9^x - 6 \cdot 3^x + m = 0$ .

Đặt  $t = 3^x$  với  $t > 0$ , phương trình đã cho trở thành:  $t^2 - 6t + m = 0$  (\*).

Ta tìm  $m$  để phương trình (\*) có hai nghiệm  $t_1, t_2$  thỏa mãn  $t_1 t_2 = 1$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = 9 - m \geq 0 \\ m = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 9 \\ m = 1 \end{cases} \Leftrightarrow m = 1.$$

Câu 42. [2D1-2] Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \frac{x+4}{x-2}$  trên đoạn  $[3; 4]$ .

A.  $-4$ .

B.  $10$ .

C.  $7$ .

D.  $8$ .

Lời giải

Chọn C.

Tập xác định:  $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ .

Đạo hàm:  $y' = -\frac{6}{(x-2)^2} > 0 \quad \forall x \in D$ .

Ta thấy  $2 \notin [3; 4]$ ,  $y(3) = 7$  và  $y(4) = 4$ . Vậy  $\max_{[3;4]} y = y(3) = 7$ .

Câu 43. [2D1-2] Tìm giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - 4)x + 3$  đạt cực tiểu tại  $x = 3$ .

A.  $m = 1$ .

B.  $m = -1$ .

C.  $m = 5$ .

D.  $m = -7$ .

Lời giải

Chọn A.

Tập xác định:  $D = \mathbb{R}$ .

Đạo hàm cấp 1:  $y' = x^2 - 2mx + m^2 - 4$ .

Đạo hàm cấp 2:  $y'' = 2x - 2m$ .

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại  $x = 3 \Rightarrow y'(3) = 0 \Rightarrow m^2 - 6m + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = 5 \end{cases}$ .

Với  $m = 1 \Rightarrow y''(3) = 2 \cdot 3 - 2 \cdot 1 = 6 - 2 = 4 > 0$ . Suy ra hàm số đạt cực tiểu tại  $x = 3$ .

Với  $m = 5 \Rightarrow y''(3) = 2 \cdot 3 - 2 \cdot 5 = 6 - 10 = -4 < 0$ . Suy ra hàm số đạt cực đại tại  $x = 3$ .

Vậy  $m = 1$  là giá trị cần tìm.

Câu 44. [2H1-3] Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy là tam giác cân  $ABC$  với  $AB = AC = a$ ,  $\widehat{BAC} = 120^\circ$ , mặt phẳng  $(A'B'C')$  tạo với đáy một góc  $30^\circ$ . Tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ đã cho.

A.  $V = \frac{a^3}{6}$ .

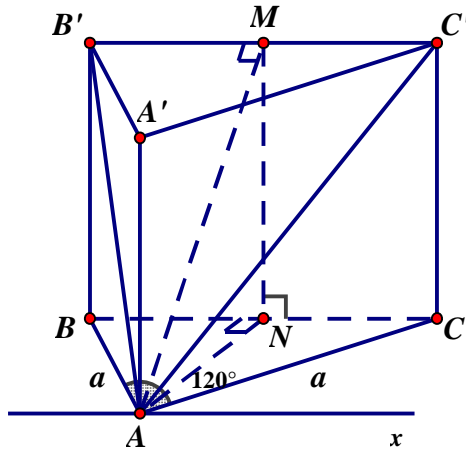
B.  $V = \frac{a^3}{8}$ .

C.  $V = \frac{3a^3}{8}$ .

D.  $V = \frac{9a^3}{8}$ .

Lời giải

Chọn B.



Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $B'C'$  và  $BC$ . Suy ra:  $MN \perp BC$  và  $MN \perp B'C'$ .

Ta có:  $(AB'C') \cap (ABC) = Ax \parallel BC \parallel B'C'$ .

Do  $\Delta ABC$  cân tại  $A$  nên  $AN \perp BC \Rightarrow AN \perp Ax$ .

Do  $\Delta AB'C'$  cân tại  $A$  nên  $AM \perp B'C' \Rightarrow AM \perp Ax$ .

Suy ra:  $\widehat{((ABC), (AB'C'))} = \widehat{NAM} = 30^\circ$  (do  $\widehat{MNA} = 90^\circ$ ).

Xét  $\Delta ANB$  vuông tại  $N$  có:  $\cos 60^\circ = \frac{AN}{AB} \Rightarrow AN = \frac{a}{2}$ .

Xét  $\Delta ANM$  vuông tại  $N$  có:  $\tan 30^\circ = \frac{MN}{AN} \Rightarrow MN = \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{a}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{6}$ .

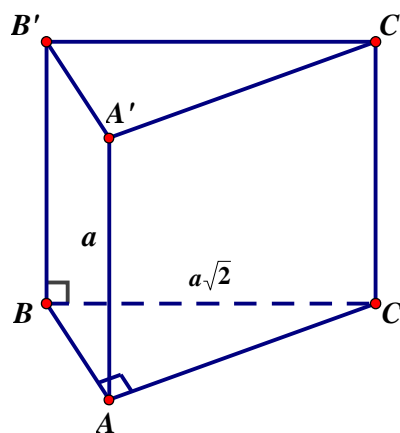
Vậy:  $V_{ABC.A'B'C'} = S_{\Delta ABC} \cdot MN = \frac{1}{2} a \cdot a \cdot \sin 120^\circ \cdot \frac{a\sqrt{3}}{6} = \frac{a^3}{8}$ .

**Câu 45. [2H1-2]** Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có  $AA' = a$ , đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$  và  $BC = a\sqrt{2}$ . Tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ đã cho.

- A.  $V = a^3$ .      B.  $V = \frac{a^3}{2}$ .      C.  $V = \frac{a^3}{6}$ .      D.  $V = \frac{a^3}{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**



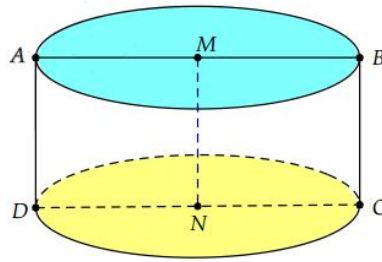
Ta có  $BC = a\sqrt{2} \Rightarrow AB = AC = a$ .

Vậy  $V_{ABC.A'B'C'} = S_{\Delta ABC} \cdot AA' = \frac{1}{2} a^2 \cdot a = \frac{a^3}{2}$ .

- Câu 46.** [2H2-1] Cắt một khối trụ bởi một mặt phẳng qua trục ta được thiết diện là hình chữ nhật  $ABCD$  có  $AB$  và  $CD$  thuộc hai đáy của hình trụ,  $AB = 4a$ ,  $AC = 5a$ . Thể tích của khối trụ:
- A.  $8\pi a^3$ .      B.  $12\pi a^3$ .      C.  $4\pi a^3$ .      D.  $16\pi a^3$ .

Lời giải

Chọn B.



Ta có:  $BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} = 3a$ . Thể tích  $V = \pi R^2 h = \pi (2a)^2 \cdot 3a = 12\pi a^3$ .

- Câu 47.** [2H2-1] Cho hình nón tròn xoay có bán kính đường tròn đáy  $r$ , chiều cao  $h$  và đường sinh  $l$ . Kết luận nào sau đây sai?

- A.  $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ .      B.  $S_{tp} = \pi r l + \pi r^2$ .      C.  $h^2 = r^2 + l^2$ .      D.  $S_{xq} = \pi r l$ .

Lời giải

Chọn C.

$$h^2 = l^2 - r^2.$$

- Câu 48.** [2D1-1] Hàm số  $y = f(x)$  có giới hạn  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = +\infty$  và đồ thị  $(C)$  của hàm số  $y = f(x)$  chỉ nhận đường thẳng  $d$  làm tiệm cận đứng. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $d: y = a$ .      B.  $d: x = a$ .      C.  $d: x = -a$ .      D.  $d: y = -a$ .

Lời giải

Chọn B.

Ta có  $\lim_{x \rightarrow a^-} = +\infty$ , suy ra đồ thị  $(C)$  nhận đường thẳng  $x = a$  làm tiệm cận đứng.

- Câu 49.** [2D2-1] Rút gọn biểu thức  $M = \frac{a^{\frac{1}{5}} \left( a^{\frac{3}{10}} - a^{-\frac{1}{5}} \right)}{a^{\frac{2}{3}} \left( a^{\frac{1}{3}} - a^{-\frac{2}{3}} \right)}$  với  $a > 0$ ,  $a \neq 1$ , ta được kết quả là:

- A.  $\frac{1}{\sqrt{a+1}}$ .      B.  $\frac{1}{a+1}$ .      C.  $\frac{1}{a-1}$ .      D.  $\frac{1}{\sqrt{a-1}}$ .

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Ta có: } M = \frac{a^{\frac{1}{5}} \left( a^{\frac{3}{10}} - a^{-\frac{1}{5}} \right)}{a^{\frac{2}{3}} \left( a^{\frac{1}{3}} - a^{-\frac{2}{3}} \right)} = \frac{a^{\frac{1}{2}} - 1}{a - 1} = \frac{1}{a^{\frac{1}{2}} + 1} = \frac{1}{\sqrt{a+1}}.$$

- Câu 50.** [2D2-3] Đầu mỗi tháng anh A gửi vào ngân hàng 3 triệu đồng với lãi suất kép là 0,6% mỗi tháng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng (khi ngân hàng đã tính lãi) thì anh A có được số tiền cả lãi và gốc nhiều hơn 100 triệu biết lãi suất không đổi trong quá trình gửi.

- A. 31 tháng.      B. 40 tháng.      C. 35 tháng.      D. 30 tháng.

## Lời giải

**Chọn A.**

Ta có:

Số tiền cả gốc và lãi thu được sau tháng 1 là:  $S_1 = S_0(1+r) + S_0 = S_0[(1+r)+1]$

Số tiền cả gốc và lãi thu được sau tháng 1 là:

$$S_2 = S_1(1+r) + S_0 = [S_0(1+r) + S_0](1+r) + S_0 = S_0[(1+r)^2 + (1+r) + 1]$$

Số tiền cả gốc và lãi thu được sau tháng  $n$  là:

$$\begin{aligned} S_n &= S_{n-1}(1+r) + S_0 = S_0[(1+r)^n + (1+r)^{n-1} + \dots + (1+r)^2 + (1+r) + 1] = \frac{S_0[(1+r)^{n+1} - 1]}{r} \\ &\Rightarrow S_n = \frac{3[(1,006)^{n+1} - 1]}{0,006} \end{aligned}$$

Để sau  $n$  tháng thu được ít nhất 100 triệu (tháng cuối cùng không đóng thêm 3 triệu) điều kiện là:

$$\begin{aligned} \Rightarrow S_n - S_0 &\geq 100 \Rightarrow \frac{3[(1,006)^{n+1} - 1]}{0,006} - 3 > 100 \Rightarrow (1,006)^{n+1} > 1,206 \\ &\Rightarrow n > \log_{1,006} 1,206 - 1 \Rightarrow n \geq 31. \end{aligned}$$

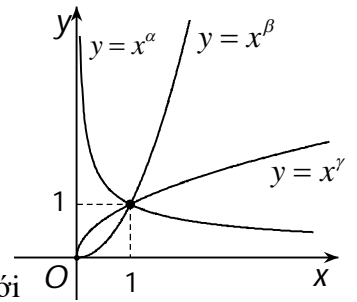


Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....

Mã đề thi 590

- Câu 1.** [2H1-1] Cho khối chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $2a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ ,  $SA = a\sqrt{3}$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABC$ .
- A.  $V = \frac{a^3}{6}$ .                      B.  $V = a^3$ .                      C.  $V = \frac{a^3}{4}$ .                      D.  $V = \frac{a^3}{12}$ .
- Câu 2.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \sin x + \cos x + 2$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?
- A. Hàm số đạt cực đại tại các điểm  $x = -\frac{3\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .
- B. Hàm số đạt cực đại tại các điểm  $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .
- C. Hàm số đạt cực tiểu tại các điểm  $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .
- D. Hàm số đạt cực tiểu tại các điểm  $x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .
- Câu 3.** [2D1-1] Tìm số điểm cực trị của hàm số  $y = 3x^4 - 8x^3 + 6x^2 - 1$ .
- A. 2.                      B. 0.                      C. 1.                      D. 3.
- Câu 4.** [2D1-2] Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = \frac{mx-8}{x+2}$  có tiệm cận đứng.
- A.  $m = 4$ .                      B.  $m = -4$ .                      C.  $m \neq -4$ .                      D.  $m \neq 4$ .
- Câu 5.** [1D1-2] Tìm giá trị lớn nhất  $M$  của hàm số  $y = 2\sin^2 x - \sin 2x + 11$ .
- A.  $M = 12 - \sqrt{2}$ .                      B.  $M = 10 + \sqrt{2}$ .                      C.  $M = 12 + \sqrt{2}$ .                      D.  $M = 10 - \sqrt{2}$ .
- Câu 6.** [2D1-1] Hàm số  $y = -x^3 + 3x - 5$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?
- A.  $(-\infty; -1)$ .                      B.  $(-1; 1)$ .                      C.  $(-\infty; 1)$ .                      D.  $(1; +\infty)$ .
- Câu 7.** [2D1-2] Biết đồ thị hai hàm số  $y = x - 1$  và  $y = \frac{2x-1}{x+1}$  cắt nhau tại hai điểm phân biệt  $A, B$ . Tính độ dài đoạn thẳng  $AB$ .
- A.  $AB = 2\sqrt{2}$ .                      B.  $AB = \sqrt{2}$ .                      C.  $AB = 2$ .                      D.  $AB = 4$ .
- Câu 8.** [2D2-2] Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = \log_{2017}(9-x^2) + (2x-3)^{-2018}$ .
- A.  $D = \left[-3; \frac{3}{2}\right) \cup \left(\frac{3}{2}; 3\right]$ .                      B.  $D = (-3; 3)$ .                      C.  $D = \left(-3; \frac{3}{2}\right) \cup \left(\frac{3}{2}; 3\right)$ .                      D.  $D = \left(\frac{3}{2}; 3\right)$ .
- Câu 9.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \sqrt{x^3 - 3x}$  với  $x \in [2; +\infty)$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?
- A. Hàm số có giá trị nhỏ nhất và không có giá trị lớn nhất.
- B. Hàm số có cả giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất.
- C. Hàm số không có cả giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất.
- D. Hàm số không có giá trị nhỏ nhất và có giá trị lớn nhất.
- Câu 10.** [2D2-2] Cho  $p, q$  là các số thực thỏa mãn:  $m = \left(\frac{1}{e}\right)^{2p-q}$ ,  $n = e^{p-2q}$ , biết  $m > n$ . So sánh  $p$  và  $q$ .
- A.  $p < q$ .                      B.  $p \geq q$ .                      C.  $p \leq q$ .                      D.  $p > q$ .

**Câu 11.** [2D2-2] Hình vẽ sau là đồ thị của ba hàm số  $y = x^\alpha$ ,  $y = x^\beta$ ,  $y = x^\gamma$  (với  $x > 0$  và  $\alpha, \beta, \gamma$  là các số thực cho trước). Mệnh đề nào dưới đây đúng?



- A.  $\beta > \alpha > \gamma$ .  
 B.  $\gamma > \beta > \alpha$ .  
 C.  $\alpha > \beta > \gamma$ .  
 D.  $\beta > \gamma > \alpha$ .

**Câu 12.** [2D1-3] Cho hàm số  $y = x^3 + 3x^2 - 2x - 1$ . Tiếp tuyến song song với đường thẳng  $2x + y - 3 = 0$  của đồ thị hàm số trên có phương trình là

- A.  $2x + y + 1 = 0$ .  
 B.  $2x + y - 2 = 0$ .  
 C.  $x + 2y + 1 = 0$ .  
 D.  $y = 2x + 1$ .

**Câu 13.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình vẽ. Mệnh đề nào dưới đây sai?

$x$	$-\infty$	$0$	$1$	$2$	$+\infty$	
$y'$		$+$	$0$	$-$	$0$	$+$
$y$			$-1$		$4$	
			$-\infty$		$+\infty$	

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-3; -1)$ .  
 B. Đồ thị hàm số không có đường tiệm cận ngang.  
 C. Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận đứng.  
 D. Hàm số nghịch biến trên  $(0; 1) \cup (1; 2)$ .

**Câu 14.** [2D2-2] Tính tổng  $S = x_1 + x_2$  biết  $x_1, x_2$  là các giá trị thực thỏa mãn đẳng thức

$$2^{x^2 - 6x + 1} = \left(\frac{1}{4}\right)^{x-3}.$$

- A.  $S = -5$ .  
 B.  $S = 8$ .  
 C.  $S = 4$ .  
 D.  $S = 2$ .

**Câu 15.** [2H2-3] Cho tam giác  $ABC$ . Tập hợp các điểm  $M$  trong không gian thỏa mãn hệ thức  $|\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}| = a$  (với  $a$  là số thực dương không đổi) là:

- A. Mặt cầu bán kính  $R = \frac{a}{3}$ .  
 B. Đường tròn bán kính  $R = \frac{a}{3}$ .  
 C. Đoạn thẳng độ dài  $\frac{a}{3}$ .  
 D. Đường thẳng.

**Câu 16.** [2H2-3] Mặt cầu tâm  $I$  bán kính  $R = 11$  (cm) cắt mặt phẳng  $(P)$  theo giao tuyến là đường tròn đi qua ba điểm  $A, B, C$ . Biết  $AB = 8$  (cm),  $AC = 6$  (cm),  $BC = 10$  (cm). Tính khoảng cách  $d$  từ  $I$  đến mặt phẳng  $(P)$ .

- A.  $d = \sqrt{21}$  (cm).  
 B.  $d = 4\sqrt{6}$  (cm).  
 C.  $d = 4$  (cm).  
 D.  $d = \sqrt{146}$  (cm).

**Câu 17.** [2H2-3] Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ . Mặt bên  $SAB$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích của khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$ .

- A.  $V = \frac{5\sqrt{15}\pi a^3}{54}$ .  
 B.  $V = \frac{4\sqrt{3}\pi a^3}{27}$ .  
 C.  $V = \frac{5\pi a^3}{3}$ .  
 D.  $V = \frac{5\sqrt{15}\pi a^3}{18}$ .

- Câu 18.** [2D1-2] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $x^4 - 3x^2 - m - 1 = 0$  có hai nghiệm phân biệt.
- A.  $m \geq -1$  hoặc  $m = -\frac{13}{4}$ .                      B.  $m > -1$ .
- C.  $m \geq -1$ .    D.  $m > -1$  hoặc  $m = -\frac{13}{4}$ .
- Câu 19.** [2D1-4] Cho Parabol  $(P): y = x^2 + 2x - 1$ , qua điểm  $M$  thuộc  $(P)$  kẻ tiếp tuyến với  $(P)$  cắt hai trục  $Ox, Oy$  lần lượt tại hai điểm  $A, B$ . Có bao nhiêu điểm  $M$  để tam giác  $ABO$  có diện tích bằng  $\frac{1}{4}$ .
- A. 3.    B. 6.    C. 2.    D. 8.
- Câu 20.** [2H2-3] Cho tứ diện đều  $ABCD$  có cạnh  $2a$ . Tính bán kính  $r$  của mặt cầu tiếp xúc với tất cả các mặt của tứ diện.
- A.  $r = \frac{\sqrt{6}a}{6}$ .                      B.  $r = \frac{\sqrt{6}a}{12}$ .                      C.  $r = \frac{\sqrt{6}a}{8}$ .                      D.  $r = \frac{\sqrt{6}a}{3}$ .
- Câu 21.** [2D2-2] Cho hàm số  $y = e^{\sin x}$ . Mệnh đề nào sau đây sai?
- A.  $y' \cdot \cos x - y \cdot \sin x - y'' = 1$ .                      B.  $2y' \sin x = \sin 2x \cdot e^{\sin x}$ .
- C.  $y' = \cos x \cdot e^{\sin x}$ .                      D.  $y' \cdot \cos x - y \cdot \sin x - y'' = 0$ .
- Câu 22.** [2D2-1] Biết  $\log_6 a = 2$  ( $0 < a \neq 1$ ). Tính  $I = \log_a 6$ .
- A.  $I = \frac{1}{2}$ .    B.  $I = 64$ .    C.  $I = 36$ .    D.  $I = \frac{1}{4}$ .
- Câu 23.** [2D2-2] Biết  $\log_6 2 = a, \log_6 5 = b$ . Tính  $I = \log_3 5$  theo  $a, b$ .
- A.  $I = \frac{b}{a}$ .    B.  $I = \frac{b}{a-1}$ .    C.  $I = \frac{b}{1+a}$ .    D.  $I = \frac{b}{1-a}$ .
- Câu 24.** [2H1-2] Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$  với  $AB = a, A'B$  tạo với mặt phẳng  $(ABC)$  một góc  $\alpha$ . Biết thể tích lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  là  $\frac{a^3 \sqrt{3}}{2}$ . Tính  $\alpha$ .
- A.  $\alpha = 45^\circ$ .    B.  $\alpha = 70^\circ$ .    C.  $\alpha = 60^\circ$ .    D.  $\alpha = 30^\circ$ .
- Câu 25.** [2D1-3] Một kim tự tháp Ai Cập có hình dạng là một khối chóp tứ giác đều có độ dài cạnh bên là một số thực dương không đổi. Gọi  $\alpha$  là góc giữa cạnh bên của kim tự tháp với mặt đáy. Khi thể tích của kim tự tháp lớn nhất, tính  $\sin \alpha$ .
- A.  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .                      B.  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$ .                      C.  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{6}}{3}$ .                      D.  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$ .
- Câu 26.** [2D2-2] Tìm  $n$  biết  $\frac{1}{\log_2 x} + \frac{1}{\log_{2^2} x} + \frac{1}{\log_{2^3} x} + \dots + \frac{1}{\log_{2^n} x} = \frac{465}{\log_2 x}$  luôn đúng với mọi  $x > 0, x \neq 1$ .
- A.  $n \in \emptyset$ .    B.  $n = 30$ .    C.  $n = -31$ .    D.  $n = 31$ .
- Câu 27.** [2D2-2] Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $2a$ , các mặt bên tạo với đáy một góc  $60^\circ$ . Tính diện tích  $S$  của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.
- A.  $S = \frac{25\pi a^2}{3}$ .                      B.  $S = \frac{a^2}{12}$ .                      C.  $S = \frac{32\pi a^2}{3}$ .                      D.  $S = \frac{8\pi a^2}{3}$ .

**Câu 28.** [2D1-4] Cho khối chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a$ , cạnh bên hợp với đáy một góc  $60^\circ$ . Gọi  $M$  là điểm đối xứng với  $C$  qua  $D$ ,  $N$  là trung điểm  $SC$ . Mặt phẳng  $(BMN)$  chia khối chóp  $S.ABCD$  thành hai khối đa diện. Tính thể tích  $V$  của khối đa diện chứa đỉnh  $C$ .

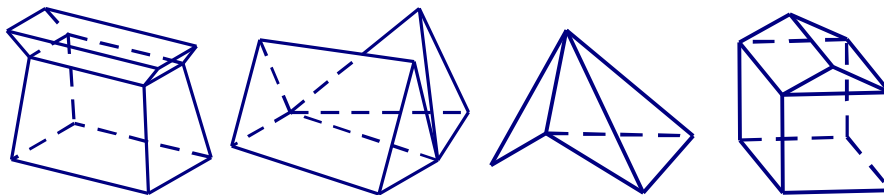
A.  $V = \frac{7\sqrt{6}a^3}{36}$ .      B.  $V = \frac{7\sqrt{6}a^3}{72}$ .      C.  $V = \frac{5\sqrt{6}a^3}{72}$ .      D.  $V = \frac{5\sqrt{6}a^3}{36}$ .

**Câu 29.** [2D1-3] Cho các số thực dương  $x, y$  thỏa mãn  $2x + y = \frac{5}{4}$ . Tìm giá trị nhỏ nhất  $P_{\min}$  của biểu

thức  $P = \frac{2}{x} + \frac{1}{4y}$ .

A.  $P_{\min} = \frac{34}{5}$ .      B.  $P_{\min} = \frac{65}{4}$ .      C.  $P_{\min}$  không tồn tại.      D.  $P_{\min} = 5$ .

**Câu 30.** [2D2-1] Số hình đa diện lồi trong các hình dưới đây là:



A. 0.      B. 2.      C. 3.      D. 1.

**Câu 31.** [2D1-1] Trong các hàm số sau, hàm số nào không có giá trị nhỏ nhất?

A.  $y = \frac{x-2}{x+1}$ .      B.  $y = x^4 + 2x$ .      C.  $y = x^2 + 2x + 3$ .      D.  $y = \sqrt{2x-1}$ .

**Câu 32.** [2D1-1] Tìm số giao điểm của hai đồ thị hàm số  $y = \sqrt{x+3}$  và  $y = x+1$ .

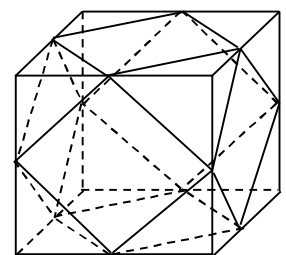
A. 0.      B. 2.      C. 3.      D. 1.

**Câu 33.** [2D1-4] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \sin x - mx$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .

A.  $m < 1$       B.  $m \geq 1$ .      C.  $m \geq -1$ .      D.  $m > 1$ .

**Câu 34.** [2H1-1] Người ta nối trung điểm các cạnh của một hình hộp chữ nhật rồi cắt bỏ các hình chóp tam giác ở các góc của hình hộp như hình vẽ sau. Hình còn lại là một đa diện có số đỉnh và số cạnh là:

A. 12 đỉnh, 24 cạnh.      B. 10 đỉnh, 24 cạnh.  
C. 12 đỉnh, 20 cạnh.      D. 10 đỉnh, 48 cạnh.



**Câu 35.** [2D2-2] Tìm số nguyên  $n$  lớn nhất thỏa mãn  $n^{360} < 3^{480}$ .

A.  $n = 3$ .      B.  $n = 4$ .      C.  $n = 2$ .      D.  $n = 5$ .

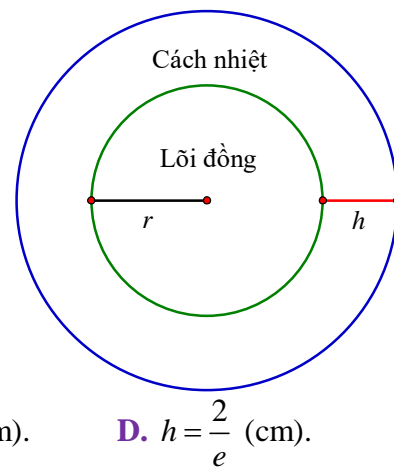
**Câu 36.** [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + (2m^2 - 1)x + 5$  đồng biến trên khoảng  $(1; +\infty)$ .

A.  $-\frac{\sqrt{2}}{2} \leq m \leq \frac{\sqrt{2}}{2}$ .      B.  $-\frac{\sqrt{2}}{2} < m < \frac{\sqrt{2}}{2}$ .  
C.  $m \leq -\frac{\sqrt{2}}{2}$  hoặc  $m \geq \frac{\sqrt{2}}{2}$ .      D.  $m < -\frac{\sqrt{2}}{2}$  hoặc  $m > \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

**Câu 37.** [2D1-2] Tìm số tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{x+1}{x^3 - 3x - 2}$ .

A. 0.      B. 3.      C. 2.      D. 1.

**Câu 38.** [2D1-3] Cáp tròn truyền nhiệt dưới nước bao gồm một lõi đồng và bao quanh lõi đồng là một lõi cách nhiệt như hình vẽ. Nếu  $x = \frac{r}{h}$  là tỉ lệ bán kính độ dày thì bằng đo đạc thực nghiệm người ta thấy rằng vận tốc truyền tải tín hiệu được cho bởi phương trình  $v = x^2 \ln \frac{1}{x}$  với  $0 < x < 1$ . Nếu bán kính lõi cách nhiệt là 2 cm thì vật liệu cách nhiệt có bề dày  $h$  (cm) bằng bao nhiêu để tốc độ truyền tải tín hiệu lớn nhất?



- A.  $h = 2\sqrt{e}$  (cm).      B.  $h = 2e$  (cm).      C.  $h = \frac{2}{\sqrt{e}}$  (cm).      D.  $h = \frac{2}{e}$  (cm).

**Câu 39.** [2H1-2] Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông. Gọi  $M, N, P, Q$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $SB, BC, CD, DA$ . Biết thể tích khối chóp  $S.ABCD$  là  $V_0$ . Tính thể tích khối chóp  $M.QPCN$  theo  $V_0$ .

- A.  $V = \frac{3}{4}V_0$ .      B.  $V = \frac{1}{16}V_0$ .      C.  $V = \frac{3}{8}V_0$ .      D.  $V = \frac{3}{16}V_0$ .

**Câu 40.** [2H1-2] Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang cân với đáy  $AD$  và  $BC$ . Biết  $AD = 2a, AB = BC = CD = a$ . Hình chiếu vuông góc của  $S$  trên mặt phẳng  $(ABCD)$  là điểm  $H$  thuộc đoạn  $AD$  thỏa mãn  $HD = 3HA, SD$  tạo với đáy một góc  $45^\circ$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABCD$ .

- A.  $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{8}$ .      B.  $V = \frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$ .      C.  $V = \frac{3\sqrt{3}a^3}{4}$ .      D.  $V = \frac{9\sqrt{3}a^3}{8}$ .

**Câu 41.** [2D1-3] Cho hàm số  $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  với  $a \neq 0$ . Biết đồ thị hàm số có hai điểm cực trị là  $A(1; -1), B(-1; 3)$ . Tính  $f(4)$ .

- A.  $f(4) = -53$ .      B.  $f(4) = 17$ .      C.  $f(4) = -17$ .      D.  $f(4) = 53$ .

**Câu 42.** [2H1-1] Số mặt phẳng đối xứng của hình lăng trụ đứng có đáy là hình vuông là:

- A. 4.      B. 5.      C. 1.      D. 3.

**Câu 43.** [2D1-3] Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để phương trình  $m(x^2 + 2x)^3 - 2x^2 - 4x + 2 = 0$  có nghiệm thỏa mãn  $x \leq -3$ .

- A. 4.      B. 6.  
C. Không có giá trị nào của  $m$ .      D. Vô số giá trị của  $m$ .

**Câu 44.** [2H1-1] Cho tứ diện  $OMNP$  có  $OM, ON, OP$  đôi một vuông góc. Tính thể tích  $V$  của khối tứ diện  $OMNP$ .

- A.  $V = \frac{1}{6}OM.ON.OP$ .      B.  $V = \frac{1}{2}OM.ON.OP$ .  
C.  $V = \frac{1}{3}OM.ON.OP$ .      D.  $V = OM.ON.OP$ .

**Câu 45.** [2D1-2] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = (m+1)x^4 - (m^2-1)x^2 - 1$  có đúng một cực trị.

- A.  $m < 1; m \neq -1$ .      B.  $m \leq 1$ .      C.  $m > -1$ .      D.  $m \leq 1; m \neq -1$ .

**Câu 46.** [2D2-2] Rút gọn biểu thức  $P = \sqrt{a^3} \sqrt{a^2} \sqrt[4]{\frac{1}{a}} : \sqrt[24]{a^7}$ , với  $(a > 0)$ .

- A.  $P = a^{\frac{2}{3}}$ .      B.  $P = a$ .      C.  $P = a^{\frac{1}{2}}$ .      D.  $P = a^{\frac{1}{3}}$ .

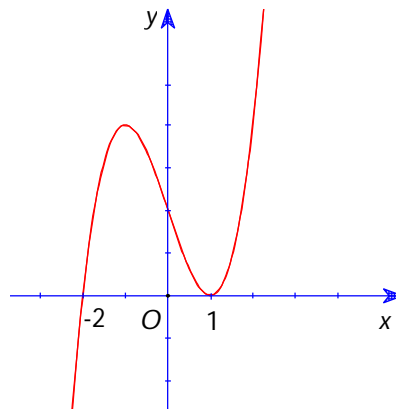
**Câu 47.** [2D2-2] Tìm tất các giá trị thực của  $x$  để đồ thị hàm số  $y = \log_{0,5} x$  nằm trên đường thẳng  $y = 2$ .

- A.  $0 < x < \frac{1}{4}$ .      B.  $x > \frac{1}{4}$ .      C.  $0 < x \leq \frac{1}{4}$ .      D.  $x \geq \frac{1}{4}$ .

**Câu 48.** [2D2-3] Theo số liệu từ Tổng cục thống kê, dân số Việt Nam năm 2015 là 91,7 triệu người. Giả sử tỉ lệ tăng dân số hàng năm của Việt Nam trong giai đoạn 2015 – 2050 ở mức không đổi là 1,1%. Hỏi đến năm nào dân số Việt Nam sẽ đạt mức 120,5 triệu người?

- A. 2039.      B. 2040.      C. 2042.      D. 2041.

**Câu 49.** [2D1-2] Đường cong ở hình vẽ là đồ thị của một trong các hàm số dưới đây: Hàm số đó là hàm số nào?



- A.  $y = (x+1)^2(x+2)$ .      B.  $y = (x-1)^2(x+2)$ .      C.  $y = (x-1)(x-2)^2$ .      D.  $y = (x-1)(x+2)^2$ .

**Câu 50.** [2D1-2] Đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây có tâm đối xứng?

- A.  $y = x^2 - 2x + 6$ .      B.  $y = \sqrt{2x+1}$ .      C.  $y = x^3 - 2x^2 + 3x$ .      D.  $y = x^4 - 2x^2 + 5$ .

-----HẾT-----

## BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	B	C	C	C	B	A	C	A	A	D	A	D	C	A	B	A	D	C	A	A	A	D	C	B

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	A	C	D	D	A	D	B	A	B	C	B	A	D	B	D	B	C	A	D	C	A	B	B	C

### HƯỚNG DẪN GIẢI

**Câu 1.** [2H1-1] Cho khối chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $2a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ ,  $SA = a\sqrt{3}$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABC$ .

A.  $V = \frac{a^3}{6}$ .

B.  $V = a^3$ .

C.  $V = \frac{a^3}{4}$ .

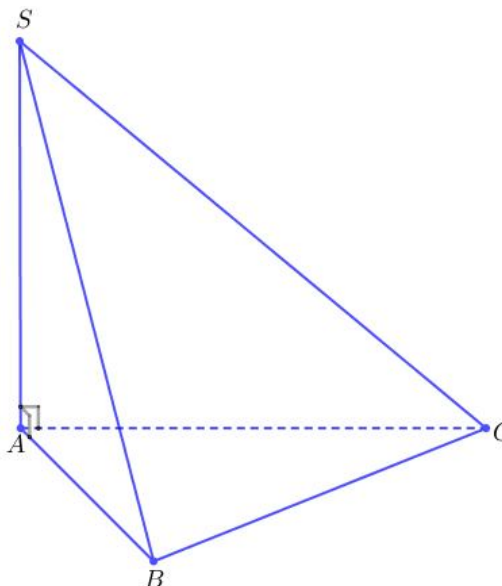
D.  $V = \frac{a^3}{12}$ .

Lời giải

Chọn B.

Tam giác  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $2a$  nên có diện tích  $S_{ABC} = \frac{(2a)^2 \sqrt{3}}{4} = a^2 \sqrt{3}$ .

Thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABC$  là:  $V = \frac{1}{3} S_{ABC} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot a^2 \sqrt{3} \cdot a\sqrt{3} = a^3$ .



**Câu 2.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \sin x + \cos x + 2$ . Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. Hàm số đạt cực đại tại các điểm  $x = -\frac{3\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

B. Hàm số đạt cực đại tại các điểm  $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

C. Hàm số đạt cực tiểu tại các điểm  $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

D. Hàm số đạt cực tiểu tại các điểm  $x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

Lời giải

Chọn B.

Ta có  $y' = \cos x - \sin x = 0 \Leftrightarrow \tan x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

$$\text{Hay } y' = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \text{ hoặc } x = -\frac{3\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$$

$$\text{Mặt khác: } y'' = -\sin x - \cos x;$$

Nên:

$$y''\left(\frac{\pi}{4} + k2\pi\right) = -\sin\left(\frac{\pi}{4} + k2\pi\right) - \cos\left(\frac{\pi}{4} + k2\pi\right) = -\sin\left(\frac{\pi}{4}\right) - \cos\left(\frac{\pi}{4}\right) = -\sqrt{2} < 0$$

$$y''\left(-\frac{3\pi}{4} + k2\pi\right) = -\sin\left(-\frac{3\pi}{4} + k2\pi\right) - \cos\left(-\frac{3\pi}{4} + k2\pi\right) = -\sin\left(-\frac{3\pi}{4}\right) - \cos\left(-\frac{3\pi}{4}\right) = \sqrt{2} > 0.$$

Do đó, hàm số đạt cực đại tại các điểm  $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

**Câu 3.** [2D1-1] Tìm số điểm cực trị của hàm số  $y = 3x^4 - 8x^3 + 6x^2 - 1$ .

A. 2.

B. 0.

**C. 1.**

D. 3.

**Lời giải**

**Chọn C.**

$$\text{Ta có: } y' = 12x^3 - 24x^2 + 12x = 12x(x^2 - x + 1)$$

Xét  $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ . Ta thấy  $y'$  đổi dấu từ âm sang dương khi đi qua giá trị  $x = 0 \Rightarrow$  Hàm số có 1 điểm cực trị (cực tiểu).

**Câu 4.** [2D1-2] Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = \frac{mx-8}{x+2}$  có tiệm cận đứng.

A.  $m = 4$ .

B.  $m = -4$ .

**C.  $m \neq -4$ .**

D.  $m \neq 4$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

$$*\text{TXĐ: } D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}.$$

\*Ta có:  $\lim_{x \rightarrow -2} y = \lim_{x \rightarrow -2} \frac{mx-8}{x+2} \Rightarrow$  Để đồ thị hàm số  $y = \frac{mx-8}{x+2}$  có tiệm cận đứng điều kiện là:

$$\lim_{x \rightarrow -2} y = \infty \Leftrightarrow -2m - 8 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq -4.$$

**Câu 5.** [1D1-2] Tìm giá trị lớn nhất  $M$  của hàm số  $y = 2\sin^2 x - \sin 2x + 11$ .

A.  $M = 12 - \sqrt{2}$ .

B.  $M = 10 + \sqrt{2}$ .

**C.  $M = 12 + \sqrt{2}$ .**

D.  $M = 10 - \sqrt{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Tập xác định  $D = \mathbb{R}$ .

$$\text{Ta có } y = 2\sin^2 x - \sin 2x + 11 = 1 - \cos 2x - \sin 2x + 11 = 12 - \sqrt{2} \cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right).$$

$$\text{Suy ra } M = \max_{\mathbb{R}} y = 12 + \sqrt{2}. \text{ Dấu "=" xảy ra khi } \cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = -1.$$

**Câu 6.** [2D1-1] Hàm số  $y = -x^3 + 3x - 5$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A.  $(-\infty; -1)$ .

**B.  $(-1; 1)$ .**

C.  $(-\infty; 1)$ .

D.  $(1; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Tập xác định  $D = \mathbb{R}$ . Đạo hàm  $y' = -3x^2 + 3$ .

$$\text{Ta có } y' > 0 \Leftrightarrow -3x^2 + 3 > 0 \Leftrightarrow -1 < x < 1.$$



Vậy hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $(-1;1)$ .

**Câu 7.** [2D1-2] Biết đồ thị hai hàm số  $y = x - 1$  và  $y = \frac{2x-1}{x+1}$  cắt nhau tại hai điểm phân biệt  $A, B$ .

Tính độ dài đoạn thẳng  $AB$ .

- A.  $AB = 2\sqrt{2}$ .      B.  $AB = \sqrt{2}$ .      C.  $AB = 2$ .      D.  $AB = 4$ .

Lời giải

Chọn A.

Xét phương trình hoành độ giao điểm của hai hàm số đã cho:  $\frac{2x-1}{x+1} = x-1, (x \neq -1)$ .

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \Rightarrow y=-1 \\ x=2 \Rightarrow y=1 \end{cases} \Rightarrow \text{Toạ độ giao điểm lần lượt là } (0; -1) \text{ và } (2; 1).$$

Vậy độ dài đoạn thẳng  $AB = 2\sqrt{2}$ .

**Câu 8.** [2D2-2] Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = \log_{2017}(9-x^2) + (2x-3)^{-2018}$ .

A.  $D = \left[-3; \frac{3}{2}\right) \cup \left(\frac{3}{2}; 3\right]$ .      B.  $D = (-3; 3)$ .

C.  $D = \left(-3; \frac{3}{2}\right) \cup \left(\frac{3}{2}; 3\right)$ .      D.  $D = \left(\frac{3}{2}; 3\right)$ .

Lời giải

Chọn C.

Hàm số xác định  $\Leftrightarrow \begin{cases} 9-x^2 > 0 \\ 2x-3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 < x < 3 \\ x \neq \frac{3}{2} \end{cases}$ . Vậy tập xác định là:  $D = \left(-3; \frac{3}{2}\right) \cup \left(\frac{3}{2}; 3\right)$ .

**Câu 9.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \sqrt{x^3 - 3x}$  với  $x \in [2; +\infty)$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số có giá trị nhỏ nhất và không có giá trị lớn nhất.

B. Hàm số có cả giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất.

C. Hàm số không có cả giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất.

D. Hàm số không có giá trị nhỏ nhất và có giá trị lớn nhất.

Lời giải

Chọn A.

Tập xác định:  $D = [-\sqrt{3}; 0] \cup [\sqrt{3}; +\infty)$ . Hàm số xác định và liên tục với  $x \in [2; +\infty)$ .

Ta có  $y' = \frac{3x^2 - 3}{2\sqrt{x^3 - 3x}}$ ;  $y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$ ;  $y'$  xác định với mọi  $x \in [2; +\infty)$ .

Thấy ngay  $y' > 0, \forall x \in [2; +\infty)$  do đó hàm số có giá trị nhỏ nhất tại  $x = 2$  và không có giá trị lớn nhất.

**Câu 10.** [2D2-2] Cho  $p, q$  là các số thực thỏa mãn:  $m = \left(\frac{1}{e}\right)^{2p-q}, n = e^{p-2q}$ , biết  $m > n$ . So sánh  $p$  và

$q$ .

- A.  $p < q$ .      B.  $p \geq q$ .      C.  $p \leq q$ .      D.  $p > q$ .

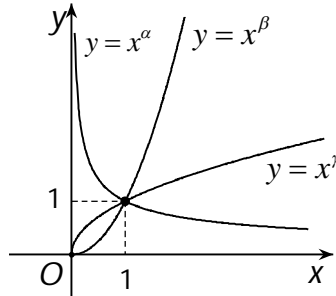
Lời giải

Chọn A.

Ta có  $m = \left(\frac{1}{e}\right)^{2p-q} = e^{q-2p}$ .

Theo giả thiết:  $m > n \Leftrightarrow e^{q-2p} > e^{p-2q} \Leftrightarrow q-2p > p-2q \text{ (do cơ số } e > 1) \Leftrightarrow p < q$ .

**Câu 11.** [2D2-2] Hình vẽ sau là đồ thị của ba hàm số  $y = x^\alpha$ ,  $y = x^\beta$ ,  $y = x^\gamma$  (với  $x > 0$  và  $\alpha, \beta, \gamma$  là các số thực cho trước). Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A.  $\beta > \alpha > \gamma$ .

B.  $\gamma > \beta > \alpha$ .

C.  $\alpha > \beta > \gamma$ .

D.  $\beta > \gamma > \alpha$ .

Lời giải

Chọn D.

Theo hình vẽ các đồ thị tương ứng thì  $\beta > 1$ ,  $0 < \gamma < 1$  và  $\alpha < 0$  nên suy ra  $\beta > \gamma > \alpha$ .

**Câu 12.** [2D1-3] Cho hàm số  $y = x^3 + 3x^2 - 2x - 1$ . Tiếp tuyến song song với đường thẳng  $2x + y - 3 = 0$  của đồ thị hàm số trên có phương trình là

A.  $2x + y + 1 = 0$ .

B.  $2x + y - 2 = 0$ .

C.  $x + 2y + 1 = 0$ .

D.  $y = 2x + 1$ .

Lời giải

Chọn A.

Đường thẳng  $\Delta: 2x + y - 3 = 0$  được viết lại dưới dạng  $y = -2x + 3$ . Suy ra, hệ số góc của  $\Delta$  bằng  $-2$ .

Gọi  $(x_0; y_0)$  là tọa độ tiếp điểm. Tiếp tuyến song song với  $\Delta$ , suy ra:  $y'(x_0) = -2$

$$\Leftrightarrow 3x_0^2 + 6x_0 - 2 = -2 \Leftrightarrow 3x_0^2 + 6x_0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 0 & \Rightarrow y_0 = -1 \\ x_0 = -2 & \Rightarrow y_0 = 7 \end{cases}$$

• Tại điểm  $(0; -1)$ , ta được phương trình tiếp tuyến  $y = -2(x - 0) - 1 = -2x - 1 \Leftrightarrow 2x + y + 1 = 0$ .

• Tại điểm  $(-2; 7)$ , ta được phương trình tiếp tuyến  $y = -2(x + 2) + 7 = -2x + 3$  (loại, do trùng với đường thẳng  $\Delta$ ).

Vậy, tiếp tuyến cần tìm có phương trình là  $2x + y + 1 = 0$ .

**Câu 13.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình vẽ. Mệnh đề nào dưới đây sai?

$x$	$-\infty$	0	1	2	$+\infty$	
$y'$	+	0	-	-	0	+
$y$	$-\infty$	-1	$+\infty$	4	$+\infty$	

A. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-3; -1)$ .

B. Đồ thị hàm số không có đường tiệm cận ngang.

C. Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận đứng.

D. Hàm số nghịch biến trên  $(0; 1) \cup (1; 2)$ .

Lời giải

Chọn D.

Từ bảng biến thiên suy ra:

Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 0)$  nên cũng đồng biến trên khoảng  $(-3; -1)$  nên A đúng.

$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$  và  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$  nên đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang do đó B đúng.

$\lim_{x \rightarrow 1^-} y = -\infty$ ;  $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = +\infty$  nên đồ thị hàm số có một đường tiệm cận đứng do đó C đúng.

Xét phương án D “Hàm số nghịch biến trên  $(0; 1) \cup (1; 2)$ ” là mệnh đề sai vì ta chỉ xét tính đơn điệu của hàm số trên khoảng  $K$ , với  $K$  là khoảng, đoạn hoặc nửa khoảng.

Câu 14. [2D2-2] Tính tổng  $S = x_1 + x_2$  biết  $x_1, x_2$  là các giá trị thực thỏa mãn đẳng thức

$$2^{x^2-6x+1} = \left(\frac{1}{4}\right)^{x-3}.$$

A.  $S = -5$ .

B.  $S = 8$ .

C.  $S = 4$ .

D.  $S = 2$ .

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có } 2^{x^2-6x+1} = \left(\frac{1}{4}\right)^{x-3} \Leftrightarrow 2^{x^2-6x+1} = (2)^{-2(x-3)} \Leftrightarrow x^2 - 6x + 1 = -2x + 6$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 4x - 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = 5 \end{cases} \Rightarrow S = x_1 + x_2 = 4.$$

Câu 15. [2H2-3] Cho tam giác  $ABC$ . Tập hợp các điểm  $M$  trong không gian thỏa mãn hệ thức  $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = a$  (với  $a$  là số thực dương không đổi) là:

A. Mặt cầu bán kính  $R = \frac{a}{3}$ .

B. Đường tròn bán kính  $R = \frac{a}{3}$ .

C. Đoạn thẳng độ dài  $\frac{a}{3}$ .

D. Đường thẳng.

Lời giải

Chọn A.

Gọi  $G$  là trọng tâm tam giác  $ABC$ . Theo bài ra ta có,

$$\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GC} = 3\overrightarrow{MG} + (\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC}) = 3\overrightarrow{MG}.$$

Thay vào  $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = a$  ta được  $3|\overrightarrow{MG}| = a \Leftrightarrow MG = \frac{a}{3} (*)$ . Vì  $G$  cố định nên tập hợp

các điểm  $M$  thỏa mãn (\*) là mặt cầu tâm  $G$  bán kính  $\frac{a}{3}$ .

Câu 16. [2H2-3] Mặt cầu tâm  $I$  bán kính  $R = 11$  (cm) cắt mặt phẳng  $(P)$  theo giao tuyến là đường tròn đi qua ba điểm  $A, B, C$ . Biết  $AB = 8$  (cm),  $AC = 6$  (cm),  $BC = 10$  (cm). Tính khoảng cách  $d$  từ  $I$  đến mặt phẳng  $(P)$ .

A.  $d = \sqrt{21}$  (cm).

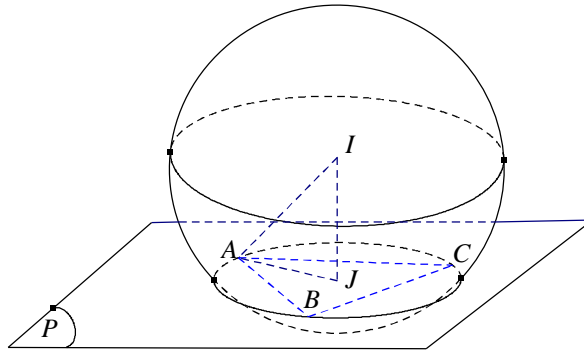
B.  $d = 4\sqrt{6}$  (cm).

C.  $d = 4$  (cm).

D.  $d = \sqrt{146}$  (cm).

Lời giải

Chọn B.



Gọi  $J$  là hình chiếu của  $I$  lên  $(P)$ . Theo bài ra  $IA = IB = IC = R$  nên  $J$  là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$ .

$$\text{Ta có } p = \frac{AB + AC + BC}{2} = 12(\text{cm}), S_{ABC} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{12 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 2} = 24(\text{cm}^2)$$

Đặt  $R_1$  là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$ . Ta có

$$S_{ABC} = \frac{AB \cdot AC \cdot BC}{4R_1} \Rightarrow R_1 = \frac{AB \cdot AC \cdot BC}{4S} = \frac{8 \cdot 6 \cdot 10}{4 \cdot 24} = 5(\text{cm}).$$

$$\text{Từ đó suy ra } d = IJ = \sqrt{IA^2 - AJ^2} = \sqrt{R^2 - R_1^2} = \sqrt{121 - 25} = 4\sqrt{6}(\text{cm}).$$

**Chú ý:** Tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  nên  $J$  là trung điểm  $BC$  nên  $R_1 = \frac{BC}{2} = 5$ .

**Câu 17.** [2H2-3] Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ . Mặt bên  $SAB$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích của khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$ .

A.  $V = \frac{5\sqrt{15}\pi a^3}{54}$ .

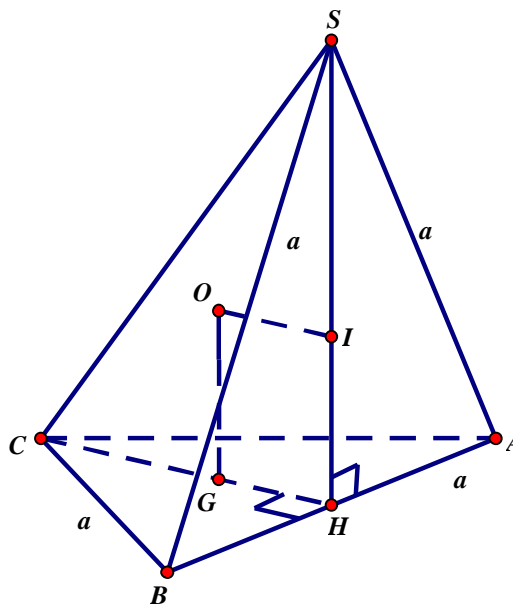
B.  $V = \frac{4\sqrt{3}\pi a^3}{27}$ .

C.  $V = \frac{5\pi a^3}{3}$ .

D.  $V = \frac{5\sqrt{15}\pi a^3}{18}$ .

Lời giải

Chọn A.



Gọi  $H$  là trung điểm của  $AB$ . Dễ thấy  $SH \perp (ABC)$ .

Gọi  $G$  và  $I$  lần lượt là trọng tâm của tam giác  $ABC$  và  $SAB$ . Do tam giác  $ABC$  và  $SAB$  là tam giác đều nên  $G$  và  $I$  lần lượt là tâm đường tròn ngoại tiếp của tam giác  $ABC$  và  $SAB$ .  
Dựng trục của hai đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$  và  $SAB$  cắt nhau tại  $O$ .

Ta có  $OA = OB = OC = OS$ .

Vậy  $O$  là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$ .

Dễ thấy,  $OIHG$  là hình vuông.

$$\text{Vậy } OI = GH = IH = \frac{1}{3}CH = \frac{a\sqrt{3}}{6}.$$

$$\text{Xét tam giác vuông } OCG \text{ có } OC = \sqrt{OG^2 + CG^2} = \sqrt{\frac{3a^2}{36} + \frac{3a^2}{9}} = \frac{a\sqrt{15}}{6}.$$

$$\text{Vậy thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp } S.ABC \text{ là: } V = \frac{4}{3} \cdot \frac{15\sqrt{15}\pi a^3}{216} = \frac{5\sqrt{15}\pi a^3}{54}.$$

**Câu 18.** [2D1-2] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $x^4 - 3x^2 - m - 1 = 0$  có hai nghiệm phân biệt.

A.  $m \geq -1$  hoặc  $m = -\frac{13}{4}$ .

B.  $m > -1$ .

C.  $m \geq -1$ .

D.  $m > -1$  hoặc  $m = -\frac{13}{4}$ .

Lời giải

Chọn D.

$$x^4 - 3x^2 - m - 1 = 0 \Leftrightarrow x^4 - 3x^2 - 1 = m (*)$$

Số nghiệm của phương trình (\*) bằng số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = x^4 - 3x^2 - 1$  và đường thẳng  $y = m$ .

Xét hàm số  $y = x^4 - 3x^2 - 1$ .

$D = \mathbb{R}$ .

$$y' = 4x^3 - 6x = 2x(2x^2 - 3).$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow 2x(2x^2 - 3) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{\sqrt{6}}{2} \\ x = -\frac{\sqrt{6}}{2} \end{cases}.$$

Lập bảng biến thiên

$x$	$-\infty$	$-\frac{\sqrt{6}}{2}$	$0$	$\frac{\sqrt{6}}{2}$	$+\infty$				
$y'$		$-$	$0$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$	
$y$	$+\infty$		$-\frac{13}{4}$		$-1$		$-\frac{13}{4}$		$+\infty$

Vậy phương trình (\*) có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi  $m > -1$  hoặc  $m = -\frac{13}{4}$ .

**Câu 19.** [2D1-4] Cho Parabol  $(P): y = x^2 + 2x - 1$ , qua điểm  $M$  thuộc  $(P)$  kẻ tiếp tuyến với  $(P)$  cắt hai trục  $Ox, Oy$  lần lượt tại hai điểm  $A, B$ . Có bao nhiêu điểm  $M$  để tam giác  $ABO$  có diện tích bằng  $\frac{1}{4}$ .

A. 3.

B. 6.

C. 2.

D. 8.

Lời giải

Chọn C

$$y' = 2x + 2.$$

$$\text{Điểm } M \in (P) \Rightarrow M(x_0; x_0^2 + 2x_0 - 1).$$

Tiếp tuyến của đồ thị  $(P)$  tại  $M$  có phương trình là  $d: y = (2x_0 + 2)(x - x_0) + x_0^2 + 2x_0 - 1$ .

$$\text{Với } x_0 \neq -1, d \cap Ox \text{ tại } A\left(\frac{x_0^2 + 1}{2(x_0 + 1)}; 0\right), d \cap Oy \text{ tại } B(0; -x_0^2 - 1).$$

$$\text{Ta có } S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2} OA \cdot OB \Rightarrow \frac{1}{2} \left| -\frac{x_0^2 + 1}{2(x_0 + 1)} \cdot (x_0^2 + 1) \right| = \frac{1}{4} \Leftrightarrow (x_0^2 + 1)^2 = |x_0 + 1| \quad (3).$$

$$\text{TH1: } x_0 > -1: PT(3) \Rightarrow x_0^4 + 2x_0^2 + 1 = x_0 + 1 \Leftrightarrow x_0(x_0^3 + 2x_0 - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 0 \text{ (TM)} \\ x_0^3 + 2x_0 - 1 = 0 \text{ (*)} \end{cases}$$

Xét hàm số  $f(x) = x^3 + 2x - 1, f'(x) = 3x^2 + 2 > 0, \forall x \in (0; +\infty)$ .

Ta có hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $[0; +\infty) \Rightarrow f(x)$  đồng biến trên khoảng  $[0; +\infty)$ .

Ta có  $f(0) \cdot f(1) = -2 < 0 \Rightarrow PT(*)$  có 1 nghiệm duy nhất thuộc  $(0; 1)$ .

$$\text{TH2: } x_0 < -1: PT(3) \Rightarrow x_0^4 + 2x_0^2 + 1 = -x_0 - 1 \Leftrightarrow x_0^4 + 2x_0^2 + x_0 + 2 = 0 \text{ (**)}.$$

Xét hàm số  $g(x) = x^4 + 2x^2 + x + 2; g'(x) = 4x^3 + 4x + 1 < 0, \forall x < -1$ .

Hàm số  $g(x)$  liên tục trên  $(-\infty; -1] \Rightarrow g(x)$  nghịch biến trên  $(-\infty; -1]$ .

Ta có  $x < -1 \Rightarrow g(x) > g(-1) = 4 \Rightarrow PT(**)$  vô nghiệm.

Vậy có 2 giá trị  $x_0$  thỏa mãn  $\Rightarrow$  có 2 điểm  $M$  thỏa mãn yêu cầu.

**Câu 20.** [2H2-3] Cho tứ diện đều  $ABCD$  có cạnh  $2a$ . Tính bán kính  $r$  của mặt cầu tiếp xúc với tất cả các mặt của tứ diện.

A.  $r = \frac{\sqrt{6}a}{6}$ .

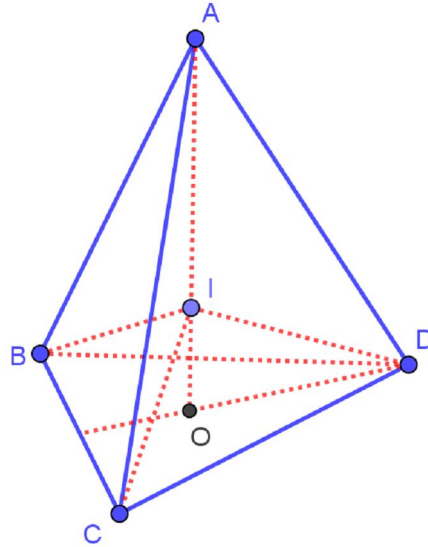
B.  $r = \frac{\sqrt{6}a}{12}$ .

C.  $r = \frac{\sqrt{6}a}{8}$ .

D.  $r = \frac{\sqrt{6}a}{3}$ .

Lời giải

Chọn A



Gọi  $O$  là tâm đường tròn ngoại tiếp  $\triangle BCD \Rightarrow AO \perp (BCD)$ .

Giả sử mặt cầu tiếp xúc với tất cả các mặt của tứ diện có tâm  $I$ , bán kính  $r$ .

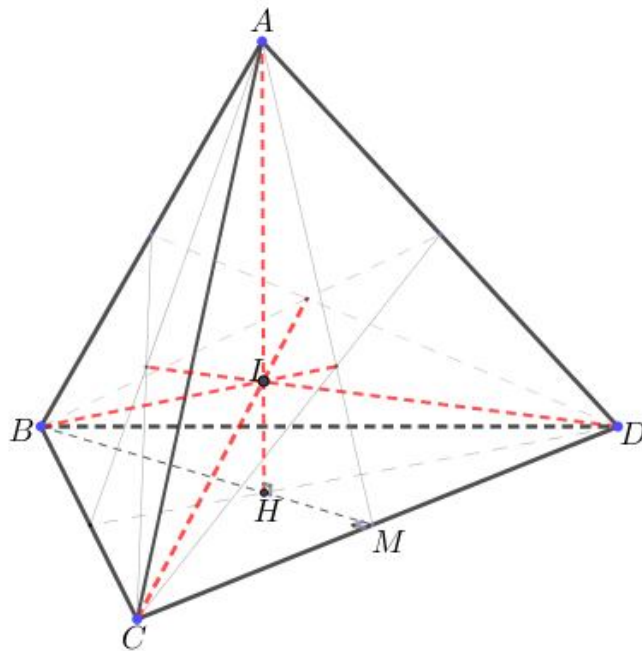
$$\text{Ta có } V_{ABCD} = V_{I.BCD} + V_{I.ABC} + V_{I.ABD} + V_{I.ACD} = 4V_{I.BCD} = 4 \cdot \frac{1}{3} \cdot r \cdot S_{\triangle BCD}.$$

$$\text{Ta có } V_{ABCD} = \frac{(2a)^3 \sqrt{2}}{12}; S_{\triangle BCD} = \frac{(2a)^2 \sqrt{3}}{4}.$$

$$\text{Suy ra } r = \frac{3V_{ABCD}}{4 \cdot S_{\triangle BCD}} = \frac{3 \cdot \frac{8a^3 \sqrt{2}}{12}}{4 \cdot \frac{4a^2 \sqrt{3}}{4}} = \frac{a\sqrt{6}}{6}.$$

### Cách khác

Bốn đường cao trong tứ diện đều  $ABCD$  cùng bằng  $\frac{2a\sqrt{6}}{3}$  và đồng quy tại điểm  $I$  chia các đường cao theo cùng một tỉ lệ 3:1.



Vì vậy  $I$  là điểm cách đều các mặt, hay  $I$  là tâm mặt cầu tiếp xúc với các mặt của tứ diện.

$$\text{Khi đó bán kính mặt cầu tâm } I \text{ tiếp xúc với các mặt chính là } r = \frac{1}{4} \frac{2a\sqrt{6}}{3} = \frac{a\sqrt{6}}{6}.$$

**Câu 21. [2D2-2]** Cho hàm số  $y = e^{\sin x}$ . Mệnh đề nào sau đây **sai**?

**A.**  $y' \cdot \cos x - y \cdot \sin x - y'' = 1$ .

**B.**  $2y' \sin x = \sin 2x \cdot e^{\sin x}$ .

**C.**  $y' = \cos x \cdot e^{\sin x}$ .

**D.**  $y' \cdot \cos x - y \cdot \sin x - y'' = 0$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Ta có:

$y' = \cos x \cdot e^{\sin x}$  nên loại **C**.

$2y' \sin x = 2 \cos x \cdot e^{\sin x} \cdot \sin x = \sin 2x \cdot e^{\sin x}$  nên loại **B**.

$y'' = -\sin x \cdot e^{\sin x} + \cos^2 x \cdot e^{\sin x}$

$y' \cdot \cos x - y \cdot \sin x - y'' = \cos^2 x \cdot e^{\sin x} - \sin x \cdot e^{\sin x} - (-\sin x \cdot e^{\sin x} + \cos^2 x \cdot e^{\sin x}) = 0$  nên loại **D**.

Vậy chọn đáp án **A**.

**Câu 22. [2D2-1]** Biết  $\log_6 a = 2$  ( $0 < a \neq 1$ ). Tính  $I = \log_a 6$ .

**A.**  $I = \frac{1}{2}$ .

**B.**  $I = 64$ .

**C.**  $I = 36$ .

**D.**  $I = \frac{1}{4}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Ta có  $I = \log_a 6 = \frac{1}{\log_6 a} = \frac{1}{2}$ .

**Câu 23. [2D2-2]** Biết  $\log_6 2 = a$ ,  $\log_6 5 = b$ . Tính  $I = \log_3 5$  theo  $a, b$ .

**A.**  $I = \frac{b}{a}$ .

**B.**  $I = \frac{b}{a-1}$ .

**C.**  $I = \frac{b}{1+a}$ .

**D.**  $I = \frac{b}{1-a}$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có  $I = \log_3 5 = \frac{1}{\log_5 3} = \frac{1}{\log_5 6 - \log_5 2} = \frac{1}{\frac{1}{b} - \log_5 2}$ .

Lại có  $\frac{1}{b} \cdot a = \log_5 6 \cdot \log_6 2 = \log_5 2 \Rightarrow I = \frac{1}{\frac{1}{b} - \frac{a}{b}} = \frac{b}{1-a}$ .

**Cách khác:**  $I = \log_3 5 = \frac{\log_6 5}{\log_6 3} = \frac{\log_6 5}{\log_6 6 - \log_6 2} = \frac{b}{1-a}$ .

**Câu 24. [2H1-2]** Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$  với  $AB = a$ ,  $A'B$  tạo với mặt phẳng  $(ABC)$  một góc  $\alpha$ . Biết thể tích lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  là

$\frac{a^3 \sqrt{3}}{2}$ . Tính  $\alpha$ .

**A.**  $\alpha = 45^\circ$ .

**B.**  $\alpha = 70^\circ$ .

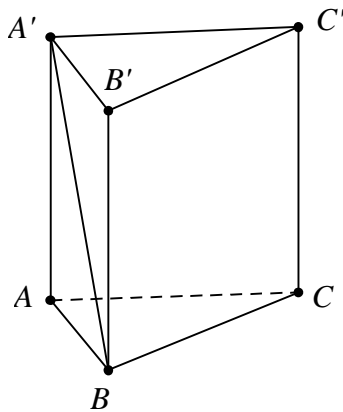
**C.**  $\alpha = 60^\circ$ .

**D.**  $\alpha = 30^\circ$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**





Lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C' \Rightarrow A'A \perp (ABC) \Rightarrow \widehat{(A'B';(ABC))} = \widehat{A'BA}$

$$\Rightarrow \alpha = \widehat{A'BA} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{A'A}{AB} = \frac{A'A}{a} \quad (1)$$

Ta có  $V_{ABC.A'B'C'} = \frac{a^3\sqrt{3}}{2} = A'A.S_{ABC} = A'A.\frac{1}{2}AB.AC = A'A.\frac{1}{2}a.a \Rightarrow A'A = a\sqrt{3}$ .

Thế vào (1) ta được  $\tan \alpha = \sqrt{3} \Rightarrow \alpha = 60^\circ$ .

**Câu 25. [2D1-3]** Một kim tự tháp Ai Cập có hình dạng là một khối chóp tứ giác đều có độ dài cạnh bên là một số thực dương không đổi. Gọi  $\alpha$  là góc giữa cạnh bên của kim tự tháp với mặt đáy. Khi thể tích của kim tự tháp lớn nhất, tính  $\sin \alpha$ .

A.  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

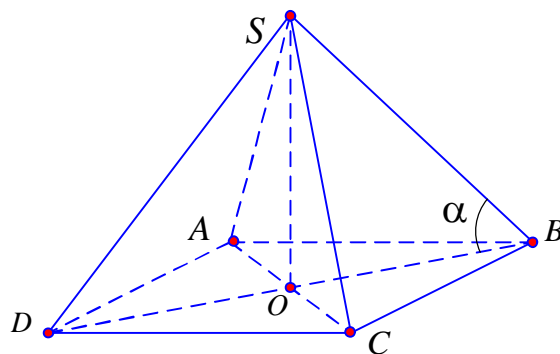
B.  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$ .

C.  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{6}}{3}$ .

D.  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$ .

Lời giải

Chọn B.



Vì hình dạng của kim tự tháp là một hình chóp tứ giác đều nên hình vẽ có dạng như trên. Giả sử gọi cạnh bên của kim tự tháp là  $x$  với  $x > 0, x \in \mathbb{R}$ .  $SO$  là chiều cao của hình chóp.

$SA = SB = SC = SD = x$ , góc giữa cạnh bên của hình chóp với mặt đáy là  $\widehat{SBO} = \alpha$ .

Ta có  $SO = x \cdot \sin \alpha$ ;  $OB = x \cdot \cos \alpha$  suy ra  $BD = 2x \cdot \cos \alpha$ .

Vậy thể tích:  $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SO.S_{ABCD} = \frac{1}{3}x \cdot \sin \alpha \cdot \frac{1}{2}(2x \cdot \cos \alpha)^2 = \frac{2}{3}x^3 \sin \alpha \cdot \cos^2 \alpha$ .

$$V(\alpha) = V_{S.ABCD} = \frac{2}{3}x^3 \sin \alpha \cdot \cos^2 \alpha$$

$$\text{Suy ra } V(\alpha) = \frac{2}{3}x^3 \sin \alpha \cdot (1 - \sin^2 \alpha).$$

Ta khảo sát hàm  $V(t) = \frac{2}{3}x^3t - \frac{2}{3}x^3t^3 = \frac{2}{3}x^3(t-t^3)$  với  $t = \sin \alpha \in [-1; 1]$ .

$V'(t) = \frac{2}{3}x^3 - 2x^3t^2 = 0 \Leftrightarrow t = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$ . Ta có bảng biến thiên:

$t$	-1	$-\frac{1}{\sqrt{3}}$	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1		
$V'(t)$		-	0	+	0	-
$V(t)$	0				$\frac{4}{9\sqrt{3}}x^3$	0

$\swarrow$   $-\frac{4}{9\sqrt{3}}x^3$   $\searrow$

$$\max_{[-1;1]} V(t) = \frac{4}{9\sqrt{3}}x^3 \text{ khi } \sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

**Cách khác:**

$$V_{S.ABCD} = \frac{2}{3}x^3 \sin \alpha \cdot \cos^2 \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}x^3 \sqrt{2 \sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha}$$

$$\text{Vậy } V_{S.ABCD} \leq \frac{\sqrt{2}}{3}x^3 \sqrt{\left(\frac{2 \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + \cos^2 \alpha}{3}\right)^3} = \frac{4x^3\sqrt{3}}{27}.$$

Dấu "=" xảy ra khi  $2 \sin^2 \alpha = \cos^2 \alpha$  hay  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$  (do  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2} \Rightarrow \sin \alpha > 0$ ).

**Câu 26. [2D2-2]** Tìm  $n$  biết  $\frac{1}{\log_2 x} + \frac{1}{\log_{2^2} x} + \frac{1}{\log_{2^3} x} + \dots + \frac{1}{\log_{2^n} x} = \frac{465}{\log_2 x}$  luôn đúng với mọi  $x > 0$ ,

$x \neq 1$ .

A.  $n \in \emptyset$ .

B.  $n = 30$ .

C.  $n = -31$ .

D.  $n = 31$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

$$\frac{1}{\log_2 x} + \frac{1}{\log_{2^2} x} + \frac{1}{\log_{2^3} x} + \dots + \frac{1}{\log_{2^n} x} = \frac{465}{\log_2 x} \Leftrightarrow \frac{1}{\log_2 x} + \frac{2}{\log_2 x} + \frac{3}{\log_2 x} + \dots + \frac{n}{\log_2 x} = \frac{465}{\log_2 x}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{\log_2 x} (1+2+3+\dots+n) = \frac{465}{\log_2 x} \Leftrightarrow \frac{n(1+n)}{2} = 465 \Leftrightarrow n^2 + n - 930 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 30 \\ n = -31 \end{cases}$$

Do  $n$  là số nguyên dương nên  $n = 30$ .

**Câu 27. [2D2-2]** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $2a$ , các mặt bên tạo với đáy một góc  $60^\circ$ . Tính diện tích  $S$  của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.

A.  $S = \frac{25\pi a^2}{3}$ .

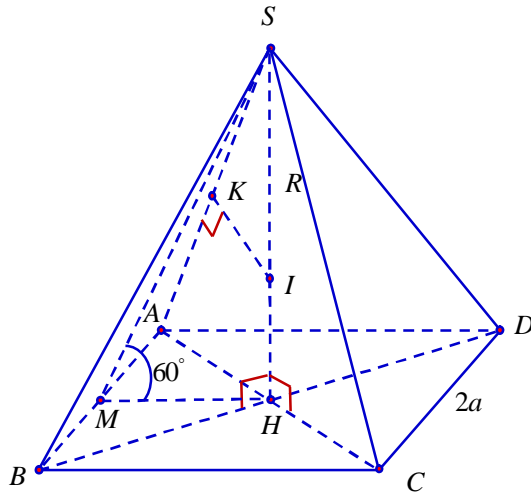
B.  $S = \frac{a^2}{12}$ .

C.  $S = \frac{32\pi a^2}{3}$ .

D.  $S = \frac{8\pi a^2}{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**



Gọi  $H$  là tâm đáy,  $K$  và  $M$  lần lượt là trung điểm của  $SA$  và  $AB$

$$\Rightarrow ((SAB), (ABCD)) = \widehat{SMH} = 60^\circ.$$

Kẻ  $KI \perp SA$ ,  $I \in SH$  suy ra  $I$  là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABCD$ .

$$\text{Ta có: } AH = a\sqrt{2}, SH = MH \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3} = a\sqrt{3},$$

$$SA = \sqrt{SH^2 + AH^2} = \sqrt{3a^2 + 2a^2} = a\sqrt{5}.$$

$$\text{Suy ra bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp là: } R = SI = \frac{SA^2}{2SH} = \frac{5a^2}{2a\sqrt{3}} = \frac{5a\sqrt{3}}{6}.$$

$$\text{Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp là: } S = 4\pi R^2 = 4\pi \cdot \frac{25a^2}{12} = \frac{25\pi a^2}{3}.$$

**Câu 28.** [2D1-4] Cho khối chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a$ , cạnh bên hợp với đáy một góc  $60^\circ$ . Gọi  $M$  là điểm đối xứng với  $C$  qua  $D$ ,  $N$  là trung điểm  $SC$ . Mặt phẳng  $(BMN)$  chia khối chóp  $S.ABCD$  thành hai khối đa diện. Tính thể tích  $V$  của khối đa diện chứa đỉnh  $C$ .

A.  $V = \frac{7\sqrt{6}a^3}{36}$ .

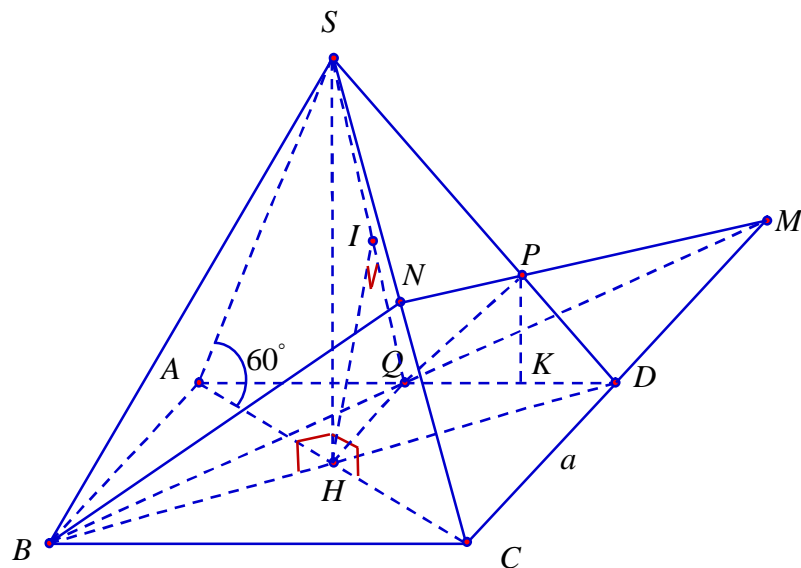
B.  $V = \frac{7\sqrt{6}a^3}{72}$ .

C.  $V = \frac{5\sqrt{6}a^3}{72}$ .

D.  $V = \frac{5\sqrt{6}a^3}{36}$ .

Lời giải

Chọn C.



Gọi  $P = MN \cap SD$ ,  $Q = BM \cap AD$ . Suy ra  $BNPQ$  là thiết diện của  $(BMN)$  với hình chóp  $S.ABCD$ .

Gọi  $H$  là tâm của đáy, ta có:  $SH \perp (ABCD) \Rightarrow SH = AH \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \sqrt{3} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$ .

Ta có:  $V_{CDPQBN} = V_{N.BCDQ} + V_{N.DPQ}$ .

Do  $N$  là trung điểm của  $SC$ , suy ra  $d(N, (BCDQ)) = \frac{1}{2}SH$ .

Ta lại có:  $M$  là điểm đối xứng với  $C$  qua  $D$ , suy ra  $Q$  là trung điểm của  $AD$ .

$$\text{nên } S_{BCDQ} = \frac{(BC + DQ) \cdot CD}{2} = \frac{\left(a + \frac{a}{2}\right) \cdot a}{2} = \frac{3a^2}{4},$$

$$\Rightarrow V_{N.BCDQ} = \frac{1}{6} \cdot SH \cdot S_{BCDQ} = \frac{1}{6} \cdot \frac{a\sqrt{6}}{2} \cdot \frac{3a^2}{4} = \frac{3\sqrt{6}a^3}{48}.$$

Ta có:  $\frac{d(N, (DPQ))}{d(C, (DPQ))} = \frac{NS}{CS} = \frac{1}{2}$ ,  $\frac{d(C, (SAD))}{d(H, (SAD))} = \frac{CA}{HA} = 2$ ,  $d(N, (DPQ)) = d(H, (SAD))$ .

Mà  $HQ \perp AD$ , kẻ  $HI \perp SQ = \{I\} \Rightarrow d(H, (SAD)) = HI$ .

$$\frac{1}{HI^2} = \frac{1}{SH^2} + \frac{1}{HQ^2} = \frac{2}{3a^2} + \frac{4}{a^2} = \frac{14}{3a^2} \Rightarrow HI = \sqrt{\frac{3}{14}} \cdot a.$$

Xét  $\triangle SCM$ , có  $N$  và  $D$  là trung điểm của  $SC$  và  $CM$  suy ra  $P$  là trọng tâm  $\triangle SCM$ .

$$\Rightarrow DP = \frac{1}{3}SD. \text{ Kẻ } PK \perp DQ = \{K\}, PK = \frac{SQ}{3} = \frac{\sqrt{SH^2 + HQ^2}}{3} = \frac{\sqrt{\frac{3a^2}{2} + \frac{a^2}{4}}}{3} = \frac{a\sqrt{7}}{6}.$$

$$\text{Suy ra: } S_{DPQ} = \frac{1}{2}DQ \cdot PK = \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{a\sqrt{7}}{6} = \frac{a^2\sqrt{7}}{24}, \Rightarrow V_{N.DPQ} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{\frac{3}{14}} \cdot a \cdot \frac{a^2\sqrt{7}}{24} = \frac{a^3\sqrt{6}}{144}.$$

$$\text{Vậy } V_{CDPQBN} = \frac{3\sqrt{6}a^3}{48} + \frac{a^3\sqrt{6}}{144} = \frac{5a^3\sqrt{6}}{72}.$$

### Cách khác

Gọi  $P = MN \cap SD$ ,  $Q = BM \cap AD$ . Suy ra  $BNPQ$  là thiết diện của  $(BMN)$  với hình chóp  $S.ABCD$ .

Gọi  $H$  là tâm của đáy, ta có:  $SH \perp (ABCD) \Rightarrow SH = AH \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \sqrt{3} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$ .

$$\text{Gọi } V = V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{6}}{2} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}.$$

Do  $N$  là trung điểm của  $SC$ ,  $D$  là trung điểm  $CM$  nên  $P$  là trọng tâm tam giác

$$SCM \Rightarrow \frac{NM}{PM} = \frac{3}{2} = \frac{d(N, (BCM))}{d(P, (BCM))}.$$

$$\text{Để thấy } S_{ABQ} = S_{QDM} = \frac{1}{4}S_{BCM} \text{ nên } V_{N.BCM} = \frac{1}{2}V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{6}}{12}$$

$$\text{và } V_{P.DQM} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4}V_{N.BCM} = \frac{1}{6}V_{N.BCM}.$$

$$\text{Vậy } V_{NPBCDQ} = V_{N.BCM} - V_{P.DQM} = V_{N.BCM} - \frac{1}{6}V_{N.BCM} = \frac{5}{6} \cdot \frac{a^3\sqrt{6}}{12} = \frac{5a^3\sqrt{6}}{72}.$$

**Câu 29. [2D1-3]** Cho các số thực dương  $x, y$  thỏa mãn  $2x + y = \frac{5}{4}$ . Tìm giá trị nhỏ nhất  $P_{\min}$  của biểu

thức  $P = \frac{2}{x} + \frac{1}{4y}$ .

- A.  $P_{\min} = \frac{34}{5}$ .      B.  $P_{\min} = \frac{65}{4}$ .      C.  $P_{\min}$  không tồn tại.      D.  $P_{\min} = 5$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Từ giả thiết ta có  $y = \frac{5}{4} - 2x$ . Vì  $y > 0$  nên  $\frac{5}{4} - 2x > 0 \Rightarrow x < \frac{5}{8}$ . Do đó  $0 < x < \frac{5}{8}$ .

Ta có  $P = \frac{2}{x} + \frac{1}{4\left(\frac{5}{4} - 2x\right)} = \frac{2}{x} + \frac{1}{5 - 8x} = \frac{10 - 15x}{-8x^2 + 5x}$  với  $0 < x < \frac{5}{8}$ .

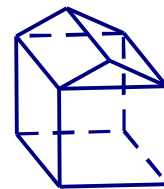
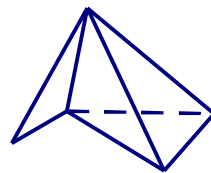
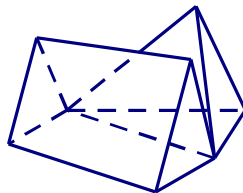
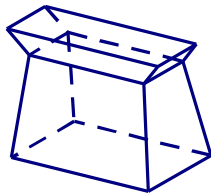
$$P' = \frac{-120x^2 + 160x - 50}{(-8x^2 + 5x)^2}. \text{ Có } P' = 0 \Rightarrow -120x^2 + 160x - 50 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5}{6} \notin \left(0; \frac{5}{8}\right) \\ x = \frac{1}{2} \in \left(0; \frac{5}{8}\right) \end{cases}$$

Bảng biến thiên

$x$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$		
$y'$		-	0	+	
$y$	$+\infty$		5		$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta có  $P_{\min} = 5$ .

**Câu 30. [2D2-1]** Số hình đa diện lồi trong các hình dưới đây là:



- A. 0.      B. 2.      C. 3.      D. 1.

**Lời giải**

**Chọn D.**

Khối đa diện (H) được gọi là khối đa diện lồi nếu đoạn thẳng nối hai điểm bất kỳ của (H) luôn thuộc (H). Khi đó đa diện giới hạn (H) được gọi là đa diện lồi.

Do đó chỉ có hình cuối là hình đa diện lồi.

**Câu 31. [2D1-1]** Trong các hàm số sau, hàm số nào không có giá trị nhỏ nhất?

- A.  $y = \frac{x-2}{x+1}$ .      B.  $y = x^4 + 2x$ .      C.  $y = x^2 + 2x + 3$ .      D.  $y = \sqrt{2x-1}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Ta có  $\lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{x-2}{x+1} = -\infty$  nên  $y = \frac{x-2}{x+1}$  không có giá trị nhỏ nhất.

**Câu 32. [2D1-1]** Tìm số giao điểm của hai đồ thị hàm số  $y = \sqrt{x+3}$  và  $y = x+1$ .

A. 0.

B. 2.

C. 3.

**D. 1.**

Lời giải

**Chọn D.**

$$\text{Phương trình hoành độ giao điểm } \sqrt{x+3} = x+1 \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 \geq 0 \\ x+3 = (x+1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x^2 + x - 2 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ \begin{cases} x = 1(n) \\ x = -2(l) \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow x = 1 \text{ có một nghiệm nên có 1 giao điểm.}$$

**Câu 33. [2D1-4]** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \sin x - mx$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .

A.  $m < 1$

**B.  $m \geq 1$ .**

C.  $m \geq -1$ .

D.  $m > 1$ .

Lời giải

**Chọn B.**

Ta có:  $y' = \cos x - m$

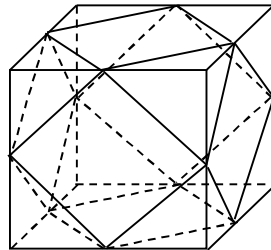
Hàm số luôn nghịch biến trên  $\mathbb{R}$  khi:

$$y' \leq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \cos x - m \leq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \cos x \leq m, \forall x \in \mathbb{R}$$

Mà  $\cos x \in [-1; 1]$

Vậy  $m \geq 1$

**Câu 34. [2H1-1]** Người ta nối trung điểm các cạnh của một hình hộp chữ nhật rồi cắt bỏ các hình chóp tam giác ở các góc của hình hộp như hình vẽ sau.



Hình còn lại là một đa diện có số đỉnh và số cạnh là:

**A. 12 đỉnh, 24 cạnh.**

B. 10 đỉnh, 24 cạnh.

C. 12 đỉnh, 20 cạnh.

D. 10 đỉnh, 48 cạnh.

Lời giải

**Chọn A.**

Đa diện có 4 đỉnh thuộc mặt đáy trên, 4 đỉnh thuộc mặt đáy dưới và 4 đỉnh thuộc 4 cạnh bên.

Vậy có 12 đỉnh.

Mỗi mặt của hình hộp có 4 cạnh của đa diện. vậy có 24 cạnh.

**Câu 35. [2D2-2]** Tìm số nguyên  $n$  lớn nhất thỏa mãn  $n^{360} < 3^{480}$ .

A.  $n = 3$ .

**B.  $n = 4$ .**

C.  $n = 2$ .

D.  $n = 5$ .

Lời giải

**Chọn B.**

$$n^{360} < 3^{480} \Leftrightarrow (n^3)^{120} < (3^4)^{120} \Leftrightarrow -81 < n^3 < 81 \Leftrightarrow -3\sqrt[3]{3} < n < 3\sqrt[3]{3}$$

Mà  $n$  là số nguyên lớn nhất  $\Rightarrow n = 4$ .

**Câu 36. [2D1-3]** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + (2m^2 - 1)x + 5$  đồng biến trên khoảng  $(1; +\infty)$ .

A.  $-\frac{\sqrt{2}}{2} \leq m \leq \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

B.  $-\frac{\sqrt{2}}{2} < m < \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

C.  $m \leq -\frac{\sqrt{2}}{2}$  hoặc  $m \geq \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

D.  $m < -\frac{\sqrt{2}}{2}$  hoặc  $m > \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

Lời giải

Chọn C.

$$y' = 4x^3 - 4x + 2m^2 - 1$$

Hàm số đồng biến trên khoảng  $(1; +\infty) \Leftrightarrow 4x^3 - 4x + 2m^2 - 1 \geq 0, \forall x \in (1; +\infty)$

$$\Leftrightarrow 4x^3 - 4x \geq 1 - 2m^2, \forall x \in (1; +\infty) \quad (1)$$

Xét hàm số  $g(x) = 4x^3 - 4x$  trên  $(1; +\infty)$

$$g'(x) = 12x^2 - 4$$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pm\sqrt{3}}{3}$$

$x$	1	$+\infty$
$g'(x)$	+	
$g(x)$	$+\infty$	
	0	$\nearrow$

$$(1) \Leftrightarrow 1 - 2m^2 \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ m \geq \frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases}.$$

**Câu 37.** [2D1-2] Tìm số tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{x+1}{x^3 - 3x - 2}$ .

A. 0.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

Chọn B.

Tập xác định:  $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}$ .

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 0 \Rightarrow$  đường thẳng  $y = 0$  là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} y = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{x+1}{(x+1)^2(x-2)} = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{1}{(x+1)(x-2)} = -\infty \Rightarrow \text{đường thẳng } x = -1 \text{ là đường}$$

tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} y = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{1}{(x+1)(x-2)} = +\infty \Rightarrow \text{đường thẳng } x = 2 \text{ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm}$$

số.

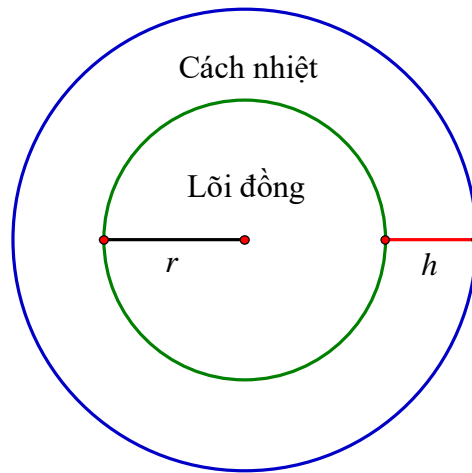
Vậy số tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số là 3.

**Câu 38.** [2D1-3] Cáp tròn truyền nhiệt dưới nước bao gồm một lõi đồng và bao quanh lõi đồng là một

lõi cách nhiệt như hình vẽ. Nếu  $x = \frac{r}{h}$  là tỉ lệ bán kính độ dày thì bằng đo đạc thực nghiệm

người ta thấy rằng vận tốc truyền tải tín hiệu được cho bởi phương trình  $v = x^2 \ln \frac{1}{x}$  với

$0 < x < 1$ . Nếu bán kính lõi cách nhiệt là 2 cm thì vật liệu cách nhiệt có bề dày  $h$  (cm) bằng bao nhiêu để tốc độ truyền tải tín hiệu lớn nhất?



- A.**  $h = 2\sqrt{e}$  (cm).      **B.**  $h = 2e$  (cm).      **C.**  $h = \frac{2}{\sqrt{e}}$  (cm).      **D.**  $h = \frac{2}{e}$  (cm).

**Lời giải**

**Chọn A.**

$v = x^2 \ln \frac{1}{x}$  là hàm số xác định là liên tục trên  $0 < x < 1$ .

$$v' = 2x \ln \frac{1}{x} + x^2 \cdot x \cdot \left( \frac{-1}{x^2} \right) = 2x \ln \frac{1}{x} - x = x \left( 2 \ln \frac{1}{x} - 1 \right).$$

$$v' = 0 \Leftrightarrow x \left( 2 \ln \frac{1}{x} - 1 \right) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ \ln \frac{1}{x} = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 (l) \\ x = \frac{1}{\sqrt{e}} (n) \end{cases}$$

$x$	0	$\frac{1}{\sqrt{e}}$	1
$v'$	+	0	-
$v$	$\swarrow$ GTLN $\searrow$		

Vậy tốc độ truyền tải lớn nhất khi  $x = \frac{1}{\sqrt{e}} \Leftrightarrow \frac{r}{h} = \frac{1}{\sqrt{e}} \Leftrightarrow \frac{2}{h} = \frac{1}{\sqrt{e}} \Leftrightarrow h = 2\sqrt{e}$  (cm).

**Cách làm trắc nghiệm**

Thay các giá trị  $h$  cho trong các đáp án vào hàm số  $v = \left( \frac{2}{h} \right)^2 \ln \frac{h}{2}$ , ta được kết quả  $v$  lớn nhất khi  $h = 2\sqrt{e}$ .

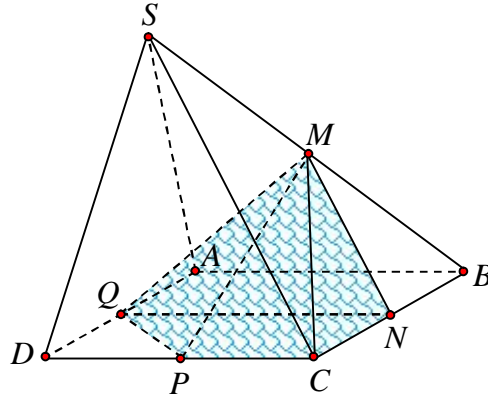
**Câu 39.** [2H1-2] Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông. Gọi  $M, N, P, Q$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $SB, BC, CD, DA$ . Biết thể tích khối chóp  $S.ABCD$  là  $V_0$ . Tính thể tích khối chóp  $M.QPCN$  theo  $V_0$ .

- A.**  $V = \frac{3}{4}V_0$ .      **B.**  $V = \frac{1}{16}V_0$ .      **C.**  $V = \frac{3}{8}V_0$ .      **D.**  $V = \frac{3}{16}V_0$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**





Ta có:  $V_0 = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot d(S, (ABCD)); V_{M.QPCN} = \frac{1}{3} S_{QPCN} \cdot d(M, (QPCN))$

Mà  $d(M, (QPCN)) = \frac{1}{2} d(S, (ABCD));$

$S_{QPCN} = S_{CDQN} - S_{DPQ} = \frac{1}{2} S_{ABCD} - \frac{1}{2} DP \cdot DQ = \frac{3}{8} S_{ABCD}.$

Khi đó:

$V_{M.QPCN} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{8} S_{abcd} \cdot \frac{1}{2} d(A, (ABCD)) = \frac{3}{16} V_0.$

**Câu 40. [2H1-2]** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang cân với đáy  $AD$  và  $BC$ . Biết  $AD = 2a$ ,  $AB = BC = CD = a$ . Hình chiếu vuông góc của  $S$  trên mặt phẳng  $(ABCD)$  là điểm  $H$  thuộc đoạn  $AD$  thỏa mãn  $HD = 3HA$ ,  $SD$  tạo với đáy một góc  $45^\circ$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABCD$ .

A.  $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{8}.$

B.  $V = \frac{3a^3\sqrt{3}}{8}.$

C.  $V = \frac{3\sqrt{3}a^3}{4}.$

D.  $V = \frac{9\sqrt{3}a^3}{8}.$

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có  $HD$  là hình chiếu vuông góc của  $SD$  lên mặt phẳng  $(ABCD)$

$(\widehat{SD, (ABCD)}) = \widehat{SDH} = 45^\circ$

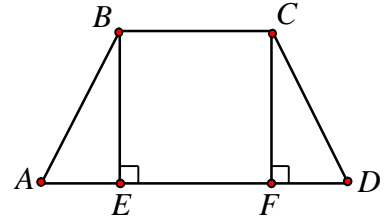
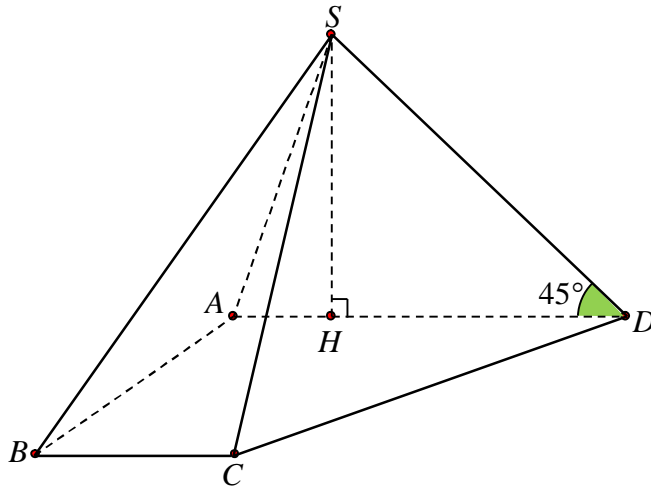
Tam giác  $SHD$  vuông cân tại  $H$  có  $SH = HD = \frac{3}{4} AD = \frac{3a}{2}$

Trong mặt phẳng  $(ABCD)$ , kẻ  $BE \perp AD$ ,  $CF \perp AD$  thì  $AE = DF = \frac{a}{2}$ ;  $BE = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$

Khi đó:

$S_{ABCD} = \frac{1}{2} (AD + BC) \cdot BE = \frac{3a^2\sqrt{3}}{4}$

$V_{SABCD} = \frac{1}{3} \cdot S_{ABCD} \cdot SH = \frac{3a^3\sqrt{3}}{8}.$



- Câu 41.** [2D1-3] Cho hàm số  $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  với  $a \neq 0$ . Biết đồ thị hàm số có hai điểm cực trị là  $A(1; -1), B(-1; 3)$ . Tính  $f(4)$ .
- A.  $f(4) = -53$ .      B.  $f(4) = 17$ .      C.  $f(4) = -17$ .      **D.  $f(4) = 53$ .**

Lời giải

Chọn D

Ta có  $f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$ .

Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị là  $A(1; -1), B(-1; 3)$  khi và chỉ khi

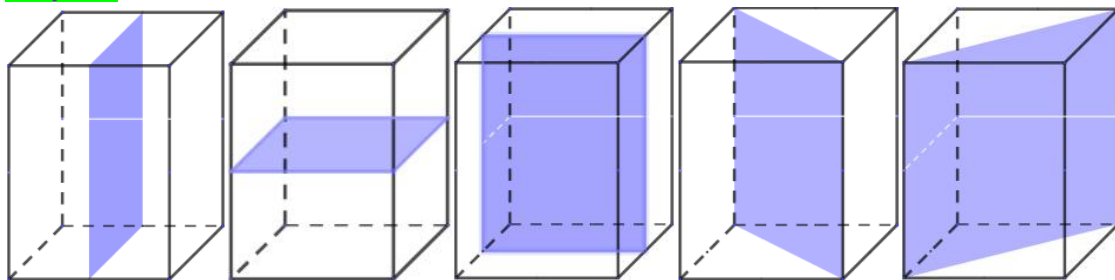
$$\begin{cases} f'(1) = 0 \\ f'(-1) = 0 \\ f(1) = -1 \\ f(-1) = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a + 2b + c = 0 \\ 3a - 2b + c = 0 \\ a + b + c + d = -1 \\ -a + b - c + d = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 0 \\ c = -3 \\ d = 1 \end{cases}$$

Khi đó  $f(x) = x^3 - 3x + 1$ . Vậy  $f(4) = 53$ .

- Câu 42.** [2H1-1] Số mặt phẳng đối xứng của hình lăng trụ đứng có đáy là hình vuông là:
- A. 4.      **B. 5.**      C. 1.      D. 3.

Lời giải

Chọn B



- Câu 43.** [2D1-3] Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để phương trình  $m(x^2 + 2x)^3 - 2x^2 - 4x + 2 = 0$  có nghiệm thỏa mãn  $x \leq -3$ .
- A. 4.      B. 6.      **C. Không có giá trị nào của  $m$ .**      D. Vô số giá trị của  $m$ .

Lời giải

Chọn C

Đặt  $t = x^2 + 2x$ .

Xét  $g(x) = x^2 + 2x$ ,  $x \leq -3$  ta được miền giá trị của  $t$  là  $[3; +\infty)$ .

Phương trình đã cho viết lại:  $mt^3 - 2t + 2 = 0$  (2).

Do đó: phương trình đã cho có nghiệm  $x \leq -3$  khi và chỉ khi phương trình (2) có nghiệm  $t \in [3; +\infty)$ .

Ta có: (2)  $\Leftrightarrow mt^3 = 2t - 2 \Leftrightarrow m = \frac{2t-2}{t^3}$ .

Xét  $f(t) = \frac{2t-2}{t^3}$  ta có:  $f'(t) = \frac{-4t+6}{t^4} < 0, \forall t \geq 3$ .

nên hàm số  $f(t)$  nghịch biến trên  $[3; +\infty)$  mà:  $\lim_{t \rightarrow +\infty} f(t) = 0$ ;  $f(3) = \frac{4}{27}$ .

Bảng biến thiên:

$t$	3	$+\infty$
$f'(t)$	-	
$f(t)$	$\frac{4}{27}$	0

Vậy: Phương trình đã cho có nghiệm thỏa mãn  $x \leq -3$  khi và chỉ  $0 < m \leq \frac{4}{27}$  mà  $m$  nguyên nên không có giá trị nào của  $m$ .

**Câu 44.** [2H1-1] Cho tứ diện  $OMNP$  có  $OM$ ,  $ON$ ,  $OP$  đôi một vuông góc. Tính thể tích  $V$  của khối tứ diện  $OMNP$ .

**A.**  $V = \frac{1}{6} OM \cdot ON \cdot OP$ .

**B.**  $V = \frac{1}{2} OM \cdot ON \cdot OP$ .

**C.**  $V = \frac{1}{3} OM \cdot ON \cdot OP$ .

**D.**  $V = OM \cdot ON \cdot OP$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Tứ diện  $OMNP$  có  $OM$ ,  $ON$ ,  $OP$  đôi một vuông góc nên thể tích  $V$  của khối tứ diện  $OMNP$  là:  $V = \frac{1}{3} OM \cdot S_{ONP} = \frac{1}{6} OM \cdot ON \cdot OP$ .

**Câu 45.** [2D1-2] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = (m+1)x^4 - (m^2-1)x^2 - 1$  có đúng một cực trị.

**A.**  $m < 1$ ;  $m \neq -1$ .

**B.**  $m \leq 1$ .

**C.**  $m > -1$ .

**D.**  $m \leq 1$ ;  $m \neq -1$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Tập xác định:  $D = \mathbb{R}$ .

$$y' = 4(m+1)x^3 - 2(m^2-1)x; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 2(m+1)x^2 = m^2 - 1 \end{cases} \quad (1)$$

Hàm số có đúng một cực trị  $\Leftrightarrow y' = 0$  có một nghiệm.

- Nếu  $m = -1$  thì  $y = -1$  hàm số không có cực trị.

- Nếu  $m \neq -1$  thì  $(1) \Leftrightarrow x^2 = \frac{m-1}{2}$ . Do đó hàm số có đúng một cực trị  $\Leftrightarrow \frac{m-1}{2} \leq 0 \Leftrightarrow m \leq 1$ .

Vậy khi  $m \leq 1$ ;  $m \neq -1$  thì hàm số có đúng một cực trị.

**Cách trình bày khác:**

- $m = -1$  hàm số trở thành  $y = -1$  không có cực trị. Vậy loại  $m = -1$ .
- $m \neq -1$  hàm số là hàm trùng phương, vì vậy điều kiện cần và đủ để hàm số có một cực trị là 
$$\begin{cases} -(m+1)(m^2-1) > 0 \\ m+1 \neq 0 \\ m^2-1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \in (-\infty; -1) \cup (-1; 1) \\ m = 1 \end{cases} \Leftrightarrow m \in (-\infty; -1) \cup (-1; 1].$$

**Câu 46. [2D2-2]** Rút gọn biểu thức  $P = \sqrt{a^3} \sqrt{a^2} \sqrt[4]{\frac{1}{a}} : \sqrt[24]{a^7}$ , với  $(a > 0)$ .

- A.  $P = a^{\frac{2}{3}}$ .      B.  $P = a$ .      C.  $P = a^{\frac{1}{2}}$ .      D.  $P = a^{\frac{1}{3}}$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Ta có:  $P = a^{\frac{1}{2}} \cdot (a^2)^{\frac{1}{6}} \cdot \left(\frac{1}{a}\right)^{\frac{1}{24}} : a^{\frac{7}{24}} = a^{\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{24} - \frac{7}{24}} = a^{\frac{1}{2}}$ .

**Câu 47. [2D2-2]** Tìm tất các giá trị thực của  $x$  để đồ thị hàm số  $y = \log_{0,5} x$  nằm trên đường thẳng  $y = 2$ .

- A.  $0 < x < \frac{1}{4}$ .      B.  $x > \frac{1}{4}$ .      C.  $0 < x \leq \frac{1}{4}$ .      D.  $x \geq \frac{1}{4}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Điều kiện:  $x > 0$ .

Đồ thị hàm số  $y = \log_{0,5} x$  nằm trên đường thẳng  $y = 2$  khi và chỉ khi  $\log_{0,5} x > 2$

$\Leftrightarrow x < (0,5)^2 \Leftrightarrow x < \frac{1}{4}$ . Vậy  $0 < x < \frac{1}{4}$ .

**Câu 48. [2D2-3]** Theo số liệu từ Tổng cục thống kê, dân số Việt Nam năm 2015 là 91,7 triệu người. Giả sử tỉ lệ tăng dân số hàng năm của Việt Nam trong giai đoạn 2015–2050 ở mức không đổi là 1,1%. Hỏi đến năm nào dân số Việt Nam sẽ đạt mức 120,5 triệu người?

- A. 2039.      B. 2040.      C. 2042.      D. 2041.

**Lời giải**

**Chọn B.**

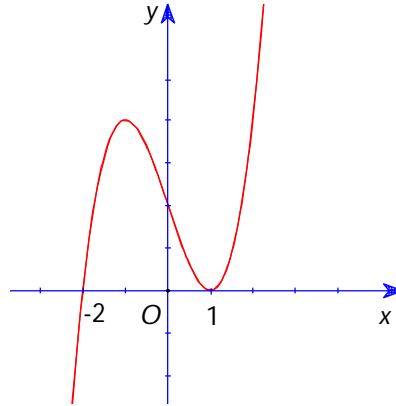
Áp dụng công thức lãi kép, dân số Việt Nam sau  $n$  năm kể từ năm 2015 là:

$P = 91,7 \cdot e^{0,011n}$  (triệu người).

Ta có:  $91,7 \cdot e^{0,011n} = 120,5 \Leftrightarrow e^{0,011n} = \frac{1205}{917} \Leftrightarrow n = \frac{\ln\left(\frac{1205}{917}\right)}{0,011} \approx 24,8$  năm.

Vậy khoảng đến năm  $2015 + 25 = 2040$  dân số Việt Nam sẽ đạt mức 120,5 triệu người.

**Câu 49.** [2D1-2] Đường cong ở hình vẽ là đồ thị của một trong các hàm số dưới đây:  
Hàm số đó là hàm số nào?



- A.  $y = (x+1)^2(x+2)$ . B.  $y = (x-1)^2(x+2)$ . C.  $y = (x-1)(x-2)^2$ . D.  $y = (x-1)(x+2)^2$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Từ hình vẽ ta nhận thấy đồ thị cắt trục hoành tại điểm có hoành độ  $x = -2$  nên hàm số có dạng  $y = (x+2) \cdot g(x)$

Đồ thị hàm số tiếp xúc với trục hoành tại điểm có hoành độ  $x = 1$  nên hàm số có dạng  $y = (x-1)^2 \cdot h(x)$

Đối chiếu kết quả trong 4 đáp án ta được hàm số cần tìm là:  $y = (x-1)^2(x+2)$ .

**Câu 50.** [2D1-2] Đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây có tâm đối xứng?

- A.  $y = x^2 - 2x + 6$ . B.  $y = \sqrt{2x+1}$ . C.  $y = x^3 - 2x^2 + 3x$ . D.  $y = x^4 - 2x^2 + 5$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Đồ thị hàm số bậc 3 có tâm đối xứng là điểm uốn của đồ thị  $I\left(\frac{2}{3}; \frac{38}{27}\right)$ .

Chứng minh: Gọi  $I(a;b)$  là tâm đối xứng khi đó tồn tại số thỏa mãn  $f(a+x) + f(a-x) = 2b$

Ta có  $f(a+x) = (a+x)^3 - 2(a+x)^2 + 3(a+x)$ ,  $f(a-x) = (a-x)^3 - 2(a-x)^2 + 3(a-x)$

$$\Rightarrow f(a+x) + f(a-x) = 2a^3 + 6ax^2 - 4a^2 - 4x^2 + 6a = 2(3a-2)x^2 + 2a^3 - 4a + 6$$

$$f(a+x) + f(a-x) = 2b \Rightarrow \begin{cases} 3a-2=0 \\ 2a^3-4a+6=2b \end{cases} \Rightarrow a = \frac{2}{3}, b = \frac{38}{27}$$

Hàm số  $y = x^3 - 2x^2 + 3x$  có tâm đối xứng là  $I\left(\frac{2}{3}; \frac{38}{27}\right)$ .

Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....

**Mã đề thi 001**

**Câu 1:** [2D1-1] Cho hàm số  $y = x^4 + 4x^2 + 3$  có đồ thị  $(C)$ . Tìm số giao điểm của  $(C)$  và trục hoành.  
A. 3.                                      B. 2.                                      C. 1.                                      D. 0.

**Câu 2:** [2D2-1] Tìm đạo hàm của hàm số  $y = \log_2(x+1)$ .  
A.  $y' = \frac{1}{x+1}$ .                              B.  $y' = \frac{\ln 2}{x+1}$ .                              C.  $y' = \frac{1}{(x+1)\ln 2}$ .                              D.  $y' = \frac{1}{2\ln(x+1)}$ .

**Câu 3:** [2D2-2] Tìm tập nghiệm  $S$  của bất phương trình  $\log(2x-2) \geq \log(x+1)$ .  
A.  $(3; +\infty)$ .                              B.  $(1; 3]$ .                              C.  $[3; +\infty)$ .                              D.  $\emptyset$ .

**Câu 4:** [2D1-1] Hàm số  $y = \frac{2x+3}{x+1}$  có bao nhiêu điểm cực trị?  
A. 3.                                      B. 0.                                      C. 2.                                      D. 1.

**Câu 5:** [2D1-2] Tìm giá trị nhỏ nhất  $m$  của hàm số  $y = x^2 + \frac{2}{x}$  trên đoạn  $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$ .  
A.  $m = \frac{17}{4}$ .                                      B.  $m = 10$ .                                      C.  $m = 5$ .                                      D.  $m = 3$ .

**Câu 6:** [2D1-1] Cho hàm số  $y = \frac{3x-1}{x+1}$ . Mệnh đề nào dưới đây là đúng?  
A. Hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; -1)$  và  $(-1; +\infty)$ .  
B. Hàm số luôn đồng biến trên  $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ .  
C. Hàm số nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty; -1)$  và  $(-1; +\infty)$ .  
D. Hàm số luôn nghịch biến trên  $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ .

**Câu 7:** [2D1-2] Bảng biến thiên dưới đây là của hàm số nào?

$x$	$-\infty$	$0$	$+\infty$	
$y'$		$-$	$0$	$+$
$y$	$+\infty$		$1$	$+\infty$

A.  $y = x^4 - 3x^2 + 1$ .                              B.  $y = -x^4 + 3x^2 + 1$ .                              C.  $y = x^4 + 3x^2 + 1$ .                              D.  $y = -x^4 - 3x^2 + 1$ .

**Câu 8:** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \sqrt{2x^2 + 1}$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?  
A. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-1; 1)$ .                              B. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
C. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 0)$ .                              D. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

**Câu 9:** [2D2-2] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $-x^4 + 2x^2 = m$  có bốn nghiệm thực phân biệt.  
A.  $m > 0$ .                                      B.  $0 \leq m \leq 1$ .                                      C.  $0 < m < 1$ .                                      D.  $m < 1$ .

- Câu 10:** [2D1-3] Một vật chuyển động theo quy luật  $s = -\frac{1}{3}t^3 + 6t^2$  với  $t$  (giây) là khoảng thời gian tính từ khi vật bắt đầu chuyển động và  $s$  (mét) là quãng đường vật di chuyển được trong khoảng thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 9 giây, kể từ khi bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được là bao nhiêu?
- A. 144 (m/s).                      B. 36 (m/s).                      C. 243 (m/s).                      D. 27 (m/s).
- Câu 11:** [2D1-3] Đồ thị của hàm số  $y = \frac{x-2}{x^2-3x+2}$  có bao nhiêu tiệm cận?
- A. 0.                      B. 3.                      C. 1.                      D. 2.
- Câu 12:** [2D2-1] Tính giá trị của biểu thức  $K = \frac{2^3 \cdot 2^{-1} + 5^{-3} \cdot 5^4}{10^{-3} : 10^{-2} - (0,25)^0}$  là
- A. -10.                      B. 10.                      C. 12.                      D. 15.
- Câu 13:** [2D2-2] Cho  $P = \log_{\frac{1}{a}} \sqrt[3]{a^7}$  ( $a > 0, a \neq 1$ ). Mệnh đề nào dưới đây đúng?
- A.  $P = \frac{7}{3}$ .                      B.  $P = \frac{5}{3}$ .                      C.  $P = \frac{2}{3}$ .                      D.  $P = -\frac{7}{3}$ .
- Câu 14:** [2D1-2] Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .
- A.  $y = x^3 - 3x^2$ .                      B.  $y = x^4 + 4x^2 + 2017$ .  
C.  $y = -x^3 + 3x^2 - 3x + 1$ .                      D.  $y = \frac{x+5}{x+1}$ .
- Câu 15:** [2D2-2] Cho  $0 < a < 1$ . Mệnh đề nào trong các mệnh đề sau là sai?
- A.  $\log_a x > 0$  khi  $0 < x < 1$ .  
B.  $\log_a x < 0$  khi  $x > 1$ .  
C. Nếu  $x_1 < x_2$  thì  $\log_a x_1 < \log_a x_2$ .  
D. Đồ thị hàm số  $y = \log_a x$  có tiệm cận đứng là trục tung.
- Câu 16:** [2H1-2] Cho  $(H)$  là khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng  $a$ . Thể tích của  $(H)$  bằng
- A.  $\frac{a^3}{3}$ .                      B.  $\frac{a^3 \sqrt{2}}{6}$ .                      C.  $\frac{a^3 \sqrt{3}}{4}$ .                      D.  $\frac{a^3 \sqrt{3}}{2}$ .
- Câu 17:** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \frac{mx+4m}{x+m}$  với  $m$  là tham số. Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của  $m$  để hàm số nghịch biến trên các khoảng xác định. Tìm số phần tử của  $S$ .
- A. 5.                      B. 4.                      C. Vô số.                      D. 3.
- Câu 18:** [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3mx^2 + 4m^3$  có hai điểm cực trị  $A$  và  $B$  sao cho tam giác  $OAB$  có diện tích bằng 4 với  $O$  là gốc tọa độ.
- A.  $m = -\frac{1}{\sqrt{2}}; m = \frac{1}{\sqrt{2}}$ .                      B.  $m = -1, m = 1$ .                      C.  $m = 1$ .                      D.  $m \neq 0$ .
- Câu 19:** [2D1-2] Tìm giá trị lớn nhất của hàm số  $y = -x^3 + 3x + 1$  trên khoảng  $(0; +\infty)$ ?
- A. -1.                      B. 3.                      C. 5.                      D. 4.
- Câu 20:** [2H1-1] Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào sai?

- A. Lắp ghép hai khối hộp sẽ được một khối đa diện lồi.
- B. Khối hộp là khối đa diện lồi.
- C. Khối tứ diện là khối đa diện lồi.
- D. Khối lăng trụ tam giác là khối đa diện lồi.

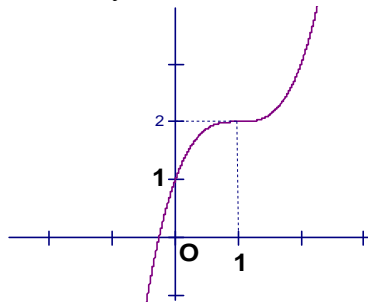
**Câu 21:** [2D2-2] Tìm nghiệm của phương trình  $\log_2(x-5) = 4$ .

- A.  $x = 21$ .
- B.  $x = 3$ .
- C.  $x = 11$ .
- D.  $x = 13$ .

**Câu 22:** [2D2-3] Tìm tập nghiệm của phương trình sau  $\log_2 x + 3\log_x 2 = 4$ .

- A.  $S = \{2; 8\}$ .
- B.  $S = \{4; 3\}$ .
- C.  $S = \{4; 16\}$ .
- D.  $S = \emptyset$ .

**Câu 23:** [2D1-1] Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây.



- A.  $y = x^3 - 3x^2 + 3x + 1$ .
- B.  $y = -x^3 + 3x^2 + 1$ .
- C.  $y = 2x^3 - x + 1$ .
- D.  $y = -x^3 - 3x^2 + 1$ .

**Câu 24:** [2D2-1] Cho  $a$  là số thực dương tùy ý khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $\log_2 a = \log_a 2$ .
- B.  $\log_2 a = \frac{1}{\log_2 a}$ .
- C.  $\log_2 a = \frac{1}{\log_a 2}$ .
- D.  $\log_2 a = -\log_a 2$ .

**Câu 25:** [2D2-2] Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (x^2 - x - 2)^{-3}$ .

- A.  $D = \mathbb{R}$ .
- B.  $D = (0; +\infty)$ .
- C.  $D = (-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$ .
- D.  $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}$ .

**Câu 26:** [2H2-1] Cho hình nón có thể tích bằng  $V = 36\pi a^3$  và bán kính đáy bằng  $3a$ . Tính độ dài đường cao  $h$  của hình nón đã cho.

- A.  $4a$ .
- B.  $2a$ .
- C.  $5a$ .
- D.  $12a$ .

**Câu 27:** [2D2-1] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $3^x = m$  có nghiệm thực.

- A.  $m \geq 1$ .
- B.  $m \geq 0$ .
- C.  $m > 0$ .
- D.  $m \neq 0$ .

**Câu 28:** [2H2-2] Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có cạnh bằng  $a$ . Gọi  $S$  là diện tích xung quanh của hình trụ có hai đường tròn đáy ngoại tiếp hai hình vuông  $ABCD$  và  $A'B'C'D'$ . Diện tích  $S$  là:

- A.  $\pi a^2$ .
- B.  $\pi a^2 \sqrt{2}$ .
- C.  $\pi a^2 \sqrt{3}$ .
- D.  $\frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{2}$ .

**Câu 29:** [2D2-1] Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = \log_3(x^2 - 4x + 3)$

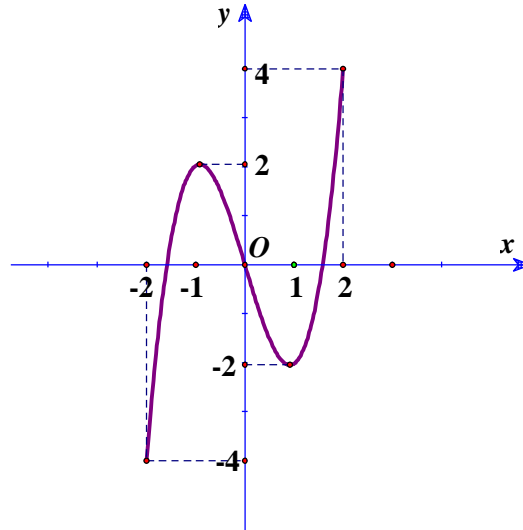
- A.  $D = (2 - \sqrt{2}; 1) \cup (3; 2 + \sqrt{2})$ .
- B.  $D = (1; 3)$ .
- C.  $D = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$ .
- D.  $D = (-\infty; 2 - \sqrt{2}) \cup (2 + \sqrt{2}; +\infty)$ .



**Câu 30:** [2H2-2] Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a$  và chiều cao bằng  $2a$ , diện tích xung quanh của hình nón đỉnh  $S$  và đáy là hình tròn nội tiếp  $t \in [\sqrt{2}; 2)$  bằng

- A.  $\frac{\pi a^2 \sqrt{17}}{4}$ .      B.  $\frac{\pi a^2 \sqrt{15}}{4}$ .      C.  $\frac{\pi a^2 \sqrt{17}}{6}$ .      D.  $\frac{\pi a^2 \sqrt{17}}{8}$ .

**Câu 31:** [2D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên đoạn  $[-2; 2]$  và có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên. Tìm số nghiệm của phương trình  $|f(x)| = 1$  trên đoạn  $[-2; 2]$ .



- A. 4.      B. 6.      C. 3.      D. 5.

**Câu 32:** [2H2-1] Cho hình nón có bán kính đáy  $r = \sqrt{3}$  và độ dài đường sinh  $l = 4$ . Tính diện tích xung quanh  $S_{xq}$  của hình nón đã cho.

- A.  $S_{xq} = 12\pi$ .      B.  $S_{xq} = 4\sqrt{3}\pi$ .      C.  $S_{xq} = \sqrt{39}\pi$ .      D.  $S_{xq} = 8\sqrt{3}\pi$ .

**Câu 33:** [2D2-2] Cho  $\log 3 = a$ ,  $\log 5 = b$ . Tính  $\log_6 1125$ .

- A.  $\frac{3a+2b}{a-1+b}$ .      B.  $\frac{2a+3b}{a+1-b}$ .      C.  $\frac{3a+2b}{a+1-b}$ .      D.  $\frac{3a-2b}{a+1+b}$ .

**Câu 34:** [2H1-1] Cho hình bát diện đều cạnh  $a$ . Gọi  $S$  là tổng diện tích tất cả các mặt của hình bát diện đều đó. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $S = 4\sqrt{3}a^2$ .      B.  $S = \sqrt{3}a^2$ .      C.  $S = 2\sqrt{3}a^2$ .      D.  $S = 8a^2$ .

**Câu 35:** [2D2-3] Hỏi phương trình  $2^{x+\sqrt{2x+5}} - 2^{1+\sqrt{2x+5}} + 2^{6-x} - 32 = 0$  có bao nhiêu nghiệm phân biệt?

- A. 2.      B. 1.      C. 3.      D. 4.

**Câu 36:** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình chữ nhật,  $AB = a$ ,  $AD = 2a$ ,  $SA = a\sqrt{3}$ ,  $SA \perp (ABCD)$ .  $M$  là điểm trên  $SA$  sao cho  $AM = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ . Tính thể tích của khối chóp  $S.BMC$ .

- A.  $\frac{2a^3\sqrt{3}}{9}$ .      B.  $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$ .      C.  $\frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$ .      D.  $\frac{3a^3\sqrt{2}}{9}$ .

**Câu 37:** [2D2-2] Với mọi  $a, b, x$  là các số thực dương thỏa mãn  $\log_2 x = 5\log_2 a + 3\log_2 b$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $x = 3a + 5b$       B.  $x = 5a + 3b$       C.  $x = a^5 + b^3$       D.  $x = a^5 b^3$

- Câu 38:** [2H2-2] Cho khối chóp tam giác đều  $S.ABC$  có cạnh đáy bằng  $a$  và cạnh bên bằng  $2a$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABC$ .
- A.  $V = \frac{\sqrt{13}a^3}{12}$ .      B.  $V = \frac{\sqrt{11}a^3}{12}$ .      C.  $V = \frac{\sqrt{11}a^3}{6}$ .      D.  $V = \frac{\sqrt{11}a^3}{4}$ .
- Câu 39:** [2H2-1] Gọi  $l, h, R$  lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của hình nón. Đẳng thức nào sau đây luôn đúng?
- A.  $l^2 = h^2 + R^2$ .      B.  $\frac{1}{l^2} = \frac{1}{h^2} + \frac{1}{R^2}$ .      C.  $R^2 = h^2 + l^2$ .      D.  $l^2 = hR$ .
- Câu 40:** [2D2-3] Hàm số  $f(x) = \ln x$  có đạo hàm cấp  $n$  là
- A.  $f^{(n)}(x) = \frac{n}{x^n}$ .      B.  $f^{(n)}(x) = (-1)^{n+1} \frac{(n-1)!}{x^n}$ .  
C.  $f^{(n)}(x) = \frac{1}{x^n}$ .      D.  $f^{(n)}(x) = \frac{n!}{x^n}$ .
- Câu 41:** [2H2-1] Gọi  $l, h, R$  lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của khối nón ( $N$ ). Thể tích  $V$  của khối nón ( $N$ ) bằng
- A.  $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h$ .      B.  $V = \pi R^2 h$ .      C.  $V = \pi R^2 l$ .      D.  $V = \frac{1}{3}\pi R^2 l$ .
- Câu 42:** [2D2-2] Tìm giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $9^x - 2 \cdot 3^{x+1} + m = 0$  có hai nghiệm thực  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $x_1 + x_2 = 1$ .
- A.  $m = 6$ .      B.  $m = -3$ .      C.  $m = 3$ .      D.  $m = 1$ .
- Câu 43:** [2H1-2] Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy là nửa lục giác đều nội tiếp trong nửa đường tròn đường kính  $AB = 2R$ . Biết  $I$  là trung điểm  $AB$ ,  $SI$  vuông góc với đáy và  $(SBC)$  và hợp với đáy  $(ABCD)$  một góc  $45^\circ$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABCD$
- A.  $\frac{3R^3}{4}$ .      B.  $\frac{3R^3}{8}$ .      C.  $\frac{3R^3}{6}$ .      D.  $\frac{3R^3}{2}$ .
- Câu 44:** [2D1-2] Tìm giá trị thực của tham số  $m$  để đường thẳng  $d: y = (2m-1)x + 3 + m$  vuông góc với đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 1$ .
- A.  $m = \frac{3}{2}$ .      B.  $m = \frac{3}{4}$ .      C.  $m = -\frac{1}{2}$ .      D.  $m = \frac{1}{4}$ .
- Câu 45:** [2D2-3] Hỏi có bao nhiêu giá trị  $m$  nguyên trong đoạn  $[-2017; 2017]$  để phương trình  $\log_3 m + \log_3 x = 2 \log_3 (x+1)$  luôn có hai nghiệm phân biệt?
- A. 4015.      B. 2010.      C. 2018.      D. 2013.
- Câu 46:** [2D1-3] Biết hàm số  $y = 4\sqrt{x^2 - 2x + 3} + 2x - x^2$  đạt giá trị lớn nhất tại hai điểm  $x_1, x_2$ . Giá trị  $x_1 x_2$  bằng
- A. 2.      B. 1.      C. 0.      D. -1.
- Câu 47:** [2D2-2] Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \ln(x^2 - 2x + m + 1)$  xác định với  $\forall x \in \mathbb{R}$  là
- A.  $\{0\}$ .      B.  $(0; 3)$ .      C.  $(-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$ .      D.  $(0; +\infty)$ .

**Câu 48:** [2D2-3] Anh Nam gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng Vietcombank. Lãi suất hàng năm không thay đổi là  $7,5\%$  / năm. Nếu anh Nam hàng năm không rút lãi thì sau 5 năm số tiền anh Nam nhận được cả vốn lẫn tiền lãi (kết quả làm tròn đến hàng ngàn) là

**A.** 143.563.000 đồng.

**B.** 2.373.047.000 đồng.

**C.** 137.500.000 đồng.

**D.** 133.547.000 đồng.

**Câu 49:** [2H1-4] Cho một tấm bìa hình vuông cạnh  $5$  dm. Để làm một mô hình kim tự tháp Ai Cập, người ta cắt bỏ bốn tam giác cân bằng nhau có cạnh đáy chính là cạnh của hình vuông rồi gấp lên, ghép lại thành một hình chóp tứ giác đều. Để mô hình có thể tích lớn nhất thì cạnh đáy của mô hình là

**A.**  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$  dm.

**B.**  $\frac{5}{2}$  dm.

**C.**  $\frac{5\sqrt{2}}{2}$  dm.

**D.**  $2\sqrt{2}$  dm.

**Câu 50:** [2H2-3] Cho tam giác  $ABC$  vuông cân tại  $A$ , có  $AB = AC = 12$ . Lấy một điểm  $M$  thuộc cạnh huyền  $BC$  và gọi  $H$  là hình chiếu của  $M$  lên cạnh góc vuông  $AB$ . Quay tam giác  $AMH$  quanh trục là đường thẳng  $AB$  tạo thành mặt nón tròn xoay  $(N)$ , hỏi thể tích  $V$  của khối nón tròn xoay  $(H)$  lớn nhất bằng bao nhiêu?

**A.**  $V = \frac{256\pi}{3}$ .

**B.**  $V = \frac{128\pi}{3}$ .

**C.**  $V = 256\pi$ .

**D.**  $V = 72\pi$ .

-----HẾT-----

## BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	C	C	B	D	A	C	B	C	B	D	A	D	C	C	B	D	B	B	A	A	A	A	C	D
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	C	B	C	A	B	B	B	C	A	A	D	B	A	B	A	C	B	B	D	D	D	A	D	A

## HƯỚNG DẪN GIẢI

**Câu 1:** [2D1-1] Cho hàm số  $y = x^4 + 4x^2 + 3$  có đồ thị  $(C)$ . Tìm số giao điểm của  $(C)$  và trục hoành.

- A. 3.                                      B. 2.                                      C. 1.                                      D. 0.

**Lời giải**

**Chọn D.**

Phương trình hoành độ giao điểm  $x^4 + 4x^2 + 3 = 0$ , phương trình này vô nghiệm.

Số giao điểm của  $(C)$  và trục hoành chính là số nghiệm của phương trình  $x^4 + 4x^2 + 3 = 0$ .

**Câu 2:** [2D2-1] Tìm đạo hàm của hàm số  $y = \log_2(x+1)$ .

- A.  $y' = \frac{1}{x+1}$ .                                      B.  $y' = \frac{\ln 2}{x+1}$ .                                      C.  $y' = \frac{1}{(x+1)\ln 2}$ .                                      D.  $y' = \frac{1}{2\ln(x+1)}$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Ta có  $y' = \frac{1}{(x+1)\ln 2}$ .

**Câu 3:** [2D2-2] Tìm tập nghiệm  $S$  của bất phương trình  $\log(2x-2) \geq \log(x+1)$ .

- A.  $(3; +\infty)$ .                                      B.  $(1; 3]$ .                                      C.  $[3; +\infty)$ .                                      D.  $\emptyset$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Điều kiện  $\begin{cases} 2x-2 > 0 \\ x+1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 1$  (\*)

BPT  $\Leftrightarrow 2x-2 \geq x+1 \Leftrightarrow x \geq 3$ , kết hợp với (\*) ta được  $x \geq 3$  thỏa mãn.

**Câu 4:** [2D1-1] Hàm số  $y = \frac{2x+3}{x+1}$  có bao nhiêu điểm cực trị?

- A. 3.                                      B. 0.                                      C. 2.                                      D. 1.

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có  $y' = \frac{-1}{(x+1)^2} < 0, \forall x \neq -1 \Rightarrow$  hàm số  $y = \frac{2x+3}{x+1}$  có 0 điểm cực trị.

**Câu 5:** [2D1-2] Tìm giá trị nhỏ nhất  $m$  của hàm số  $y = x^2 + \frac{2}{x}$  trên đoạn  $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$ .

- A.  $m = \frac{17}{4}$ .                                      B.  $m = 10$ .                                      C.  $m = 5$ .                                      D.  $m = 3$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Hàm số đã cho đã xác định và liên tục trên  $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$ .

$$\text{Ta có } \begin{cases} x \in \left(\frac{1}{2}; 2\right) \\ y' = 2x - \frac{2}{x^2} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 1.$$

Tính được  $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{17}{4}$ ,  $f(2) = 5$ ,  $f(1) = 3 \Rightarrow \min_{\left[\frac{1}{2}; 2\right]} y = f(1) = 3 \Rightarrow m = 3$ .

**Câu 6:** [2D1-1] Cho hàm số  $y = \frac{3x-1}{x+1}$ . Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

**A.** Hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; -1)$  và  $(-1; +\infty)$ .

**B.** Hàm số luôn đồng biến trên  $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ .

**C.** Hàm số nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty; -1)$  và  $(-1; +\infty)$ .

**D.** Hàm số luôn nghịch biến trên  $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Tập xác định  $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ .

Ta có  $y = \frac{3x-1}{x+1} \Rightarrow y' = \frac{4}{(x+1)^2} > 0$  với mọi  $x \in D$ .

Vậy hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; -1)$  và  $(-1; +\infty)$ .

**Câu 7:** [2D1-2] Bảng biến thiên dưới đây là của hàm số nào?

$x$	$-\infty$	$0$	$+\infty$
$y'$	$-$	$0$	$+$
$y$	$+\infty$	$1$	$+\infty$

**A.**  $y = x^4 - 3x^2 + 1$ .

**B.**  $y = -x^4 + 3x^2 + 1$ .

**C.**  $y = x^4 + 3x^2 + 1$ .

**D.**  $y = -x^4 - 3x^2 + 1$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Đồ thị hàm số có nhánh đầu tiên “đi xuống” nên hệ số  $a > 0$  nên loại phương án B, D.

Hàm số có một điểm cực trị ( $ab > 0$ ) nên loại phương án A.

**Câu 8:** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \sqrt{2x^2 + 1}$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

**A.** Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-1; 1)$ .

**B.** Hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

**C.** Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 0)$ .

**D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Tập xác định  $D = \mathbb{R}$ .

Ta có  $y = \sqrt{2x^2 + 1} \Rightarrow y' = \frac{(2x^2 + 1)'}{2\sqrt{2x^2 + 1}} = \frac{2x}{\sqrt{2x^2 + 1}} \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ .

Bảng biến thiên

$x$	$-\infty$		$0$		$+\infty$	
$y'$		$-$	$0$	$+$		
$y$	$+\infty$	↘		$1$	↗	
						$+\infty$

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

**Câu 9:** [2D2-2] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $-x^4 + 2x^2 = m$  có bốn nghiệm thực phân biệt.

- A.  $m > 0$ .                      B.  $0 \leq m \leq 1$ .                      **C.  $0 < m < 1$ .**                      D.  $m < 1$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Tập xác định  $D = \mathbb{R}$ .

Số nghiệm của phương trình  $-x^4 + 2x^2 = m$  là số hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số  $y = -x^4 + 2x^2$  và đường thẳng  $y = m$ .

Xét hàm số  $y = -x^4 + 2x^2$ , ta có  $y' = -4x^3 + 4x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow -4x^3 + 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 & (y = 0) \\ x = 1 & (y = 1) \\ x = -1 & (y = 1) \end{cases}$ .

Bảng biến thiên

$x$	$-\infty$		$-1$		$0$		$1$		$+\infty$
$y'$		$+$	$0$	$-$	$0$	$+$	$0$	$-$	
$y$	$-\infty$	↗		$1$	↘		$0$	↗	
									$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy phương trình ban đầu có bốn nghiệm phân biệt khi  $0 < m < 1$ .

**Câu 10:** [2D1-3] Một vật chuyển động theo quy luật  $s = -\frac{1}{3}t^3 + 6t^2$  với  $t$  (giây) là khoảng thời gian tính từ khi vật bắt đầu chuyển động và  $s$  (mét) là quãng đường vật di chuyển được trong khoảng thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 9 giây, kể từ khi bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được là bao nhiêu?

- A. 144 (m/s).                      **B. 36 (m/s).**                      C. 243 (m/s).                      D. 27 (m/s).

**Lời giải**

**Chọn B.**

Vận tốc chuyển động của vật được tính bởi công thức  $v(t) = s'(t) = -t^2 + 12t$  (m/s).

Ta có  $v'(t) = -2t + 12 \Rightarrow v'(t) = 0 \Leftrightarrow -2t + 12 = 0 \Leftrightarrow t = 6$ .

Bảng biến thiên

$t$	$0$		$6$		$9$	
$v'$		$+$	$0$	$-$		
$v$	$0$	↗		$36$	↘	
						$27$

Vậy vận tốc lớn nhất mà vật đạt được là 36 (m/s).

**Câu 11:** [2D1-3] Đồ thị của hàm số  $y = \frac{x-2}{x^2-3x+2}$  có bao nhiêu tiệm cận?

- A. 0.                                      B. 3.                                      C. 1.                                      D. 2.

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có: TXĐ  $D = \mathbb{R} \setminus \{1; 2\}$ .

$$y = \frac{x-2}{x^2-3x+2} = \frac{1}{x-1}.$$

Do đó:

$\lim_{x \rightarrow 1^+} y = +\infty \Rightarrow$  Đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng  $x = 1$ .

$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 0 \Rightarrow$  Đồ thị hàm số có một tiệm cận ngang  $y = 0$ .

**Câu 12:** [2D2-1] Tính giá trị của biểu thức  $K = \frac{2^3 \cdot 2^{-1} + 5^{-3} \cdot 5^4}{10^{-3} : 10^{-2} - (0,25)^0}$  là

- A. -10.                                      B. 10.                                      C. 12.                                      D. 15.

**Lời giải**

**Chọn A.**

$$\text{Ta có: } K = \frac{2^3 \cdot 2^{-1} + 5^{-3} \cdot 5^4}{10^{-3} : 10^{-2} - (0,25)^0} = \frac{2^2 + 5}{10^{-1} - 1} = \frac{9 \cdot 10}{-9} = -10.$$

**Câu 13:** [2D2-2] Cho  $P = \log_{\frac{1}{a}} \sqrt[3]{a^7}$  ( $a > 0, a \neq 1$ ). Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $P = \frac{7}{3}$ .                                      B.  $P = \frac{5}{3}$ .                                      C.  $P = \frac{2}{3}$ .                                      D.  $P = -\frac{7}{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

$$\text{Ta có: } P = \log_{\frac{1}{a}} \sqrt[3]{a^7} = -\log_a a^{\frac{7}{3}} = -\frac{7}{3} \log_a a = -\frac{7}{3}.$$

**Câu 14:** [2D1-2] Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .

- A.  $y = x^3 - 3x^2$ .                                      B.  $y = x^4 + 4x^2 + 2017$ .  
C.  $y = -x^3 + 3x^2 - 3x + 1$ .                                      D.  $y = \frac{x+5}{x+1}$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Xét hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 - 3x + 1$ :

Ta có  $y' = -3x^2 + 6x - 3 = -3(x-1)^2 \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ . Do đó hàm số nghịch biến trên  $(-\infty; +\infty)$ .

**Câu 15:** [2D2-2] Cho  $0 < a < 1$ . Mệnh đề nào trong các mệnh đề sau là sai?

- A.  $\log_a x > 0$  khi  $0 < x < 1$ .  
B.  $\log_a x < 0$  khi  $x > 1$ .  
C. Nếu  $x_1 < x_2$  thì  $\log_a x_1 < \log_a x_2$ .  
D. Đồ thị hàm số  $y = \log_a x$  có tiệm cận đứng là trục tung.

**Lời giải**

**Chọn C.**

Với  $0 < a < 1$ , ta có  $x_1 < x_2$  thì  $\log_a x_1 > \log_a x_2$ .

**Câu 16:** [2H1-2] Cho  $(H)$  là khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng  $a$ . Thể tích của  $(H)$  bằng

A.  $\frac{a^3}{3}$ .

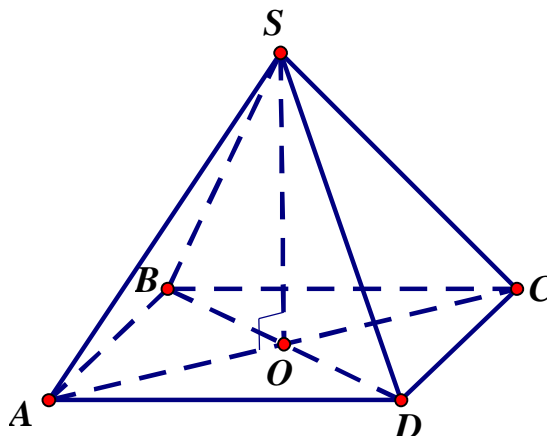
**B.  $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$ .**

C.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ .

D.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**



Xét hình chóp đều  $S.ABCD$  có các cạnh đều bằng  $a$  ta có:

Diện tích đáy là:  $S_{ABCD} = a^2$

Chiều cao là:  $h = d(S; (ABCD)) = SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{2}} = \frac{a}{\sqrt{2}}$

Thể tích hình chóp là:  $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SO = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$ .

**Câu 17:** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \frac{mx+4m}{x+m}$  với  $m$  là tham số. Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của  $m$  để hàm số nghịch biến trên các khoảng xác định. Tìm số phần tử của  $S$ .

A. 5.

B. 4.

C. Vô số.

**D. 3.**

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có:  $y' = \left( \frac{mx+4m}{x+m} \right)' = \frac{m^2-4m}{(x+m)^2}$

Để hàm số nghịch biến trên các khoảng xác định điều kiện là  $y' < 0; \forall x \neq -m \Leftrightarrow m^2 - 4m < 0$   
 $\Leftrightarrow 0 < m < 4 \Rightarrow S \{1; 2; 3\}$ .

**Câu 18:** [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3mx^2 + 4m^3$  có hai điểm cực trị  $A$  và  $B$  sao cho tam giác  $OAB$  có diện tích bằng 4 với  $O$  là gốc tọa độ.

A.  $m = -\frac{1}{\sqrt{2}}; m = \frac{1}{\sqrt{2}}$ .

**B.  $m = -1, m = 1$ .**

C.  $m = 1$ .

D.  $m \neq 0$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**



Ta có:  $y' = 3x^2 - 6mx \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2mx = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2m \end{cases}$

\* Để hàm số có hai điểm cực trị điều kiện là phương trình  $y' = 0$  có hai nghiệm phân biệt  $\Leftrightarrow m \neq 0$ .

\* Với  $m \neq 0$  ta có  $A(0; 4m^3)$  và  $B(2m; 0) \Rightarrow \overrightarrow{OA} = (0; 4m^3), \overrightarrow{OB} = (2m; 0) \Rightarrow \overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = 0$

$\Rightarrow \Delta ABC$  vuông tại  $O \Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{OA \cdot OB}{2} = \frac{|4m^3| \cdot |2m|}{2} = 4m^4 = 4 \Leftrightarrow m^4 = 1 \Leftrightarrow m = \pm 1$

**Câu 19:** [2D1-2] Tìm giá trị lớn nhất của hàm số  $y = -x^3 + 3x + 1$  trên khoảng  $(0; +\infty)$ ?

A. -1.

**B. 3.**

C. 5.

D. 4.

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có:  $y' = -3x^2 + 3 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$

Bảng biến thiên:

$x$	$-\infty$	$-1$	$0$	$1$	$+\infty$	
$y'$		-	0	+	0	-
$y$					3	
						$-\infty$

1  $\nearrow$   $\searrow$

Từ BBT suy ra  $\max_{(0; +\infty)} y = 3$ .

**Câu 20:** [2H1-1] Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào sai?

**A. Lắp ghép hai khối hộp sẽ được một khối đa diện lồi.**

B. Khối hộp là khối đa diện lồi.

C. Khối tứ diện là khối đa diện lồi.

D. Khối lăng trụ tam giác là khối đa diện lồi.

**Lời giải**

**Chọn A.**

Ta dùng phương pháp loại trừ do B, C, D là các mệnh đề đúng nên A là mệnh đề sai.

**Câu 21:** [2D2-2] Tìm nghiệm của phương trình  $\log_2(x-5) = 4$ .

**A.  $x = 21$ .**

B.  $x = 3$ .

C.  $x = 11$ .

D.  $x = 13$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có  $\log_2(x-5) = 4 \Leftrightarrow x-5 = 16 \Leftrightarrow x = 21$ .

**Câu 22:** [2D2-3] Tìm tập nghiệm của phương trình sau  $\log_2 x + 3\log_x 2 = 4$ .

**A.  $S = \{2; 8\}$ .**

B.  $S = \{4; 3\}$ .

C.  $S = \{4; 16\}$ .

D.  $S = \emptyset$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

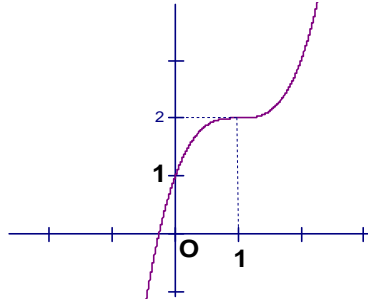
ĐK:  $0 < x \neq 1$ .

Phương trình tương đương  $\log_2 x + 3 \frac{1}{\log_2 x} = 4 \Leftrightarrow \log_2^2 x - 4 \log_2 x + 3 = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 x = 1 \\ \log_2 x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 8 \end{cases}$$

Vậy tập nghiệm của pt là  $S = \{2; 8\}$ .

**Câu 23:** [2D1-1] Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây.



**A.**  $y = x^3 - 3x^2 + 3x + 1$ . **B.**  $y = -x^3 + 3x^2 + 1$ . **C.**  $y = 2x^3 - x + 1$ . **D.**  $y = -x^3 - 3x^2 + 1$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Ta có đồ thị hàm số luôn đi qua điểm  $I(0;1)$ ;  $A(1;2)$ ;  $y'(1) = 0$  và đồ thị có  $x \rightarrow +\infty$  thì  $y \rightarrow +\infty$  nên hệ số  $a > 0$ , đồ thị hàm số là hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$  suy ra  $y' \geq 0$  với  $\forall x \in \mathbb{R}$  suy ra hàm số cần tìm là  $y = x^3 - 3x^2 + 3x + 1$ .

**Câu 24:** [2D2-1] Cho  $a$  là số thực dương tùy ý khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

**A.**  $\log_2 a = \log_a 2$ . **B.**  $\log_2 a = \frac{1}{\log_2 a}$ . **C.**  $\log_2 a = \frac{1}{\log_a 2}$ . **D.**  $\log_2 a = -\log_a 2$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Ta có  $\log_2 a = \frac{\log_a a}{\log_a 2} = \frac{1}{\log_a 2}$ .

**Câu 25:** [2D2-2] Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (x^2 - x - 2)^{-3}$ .

**A.**  $D = \mathbb{R}$ . **B.**  $D = (0; +\infty)$ . **C.**  $D = (-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$ . **D.**

$D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

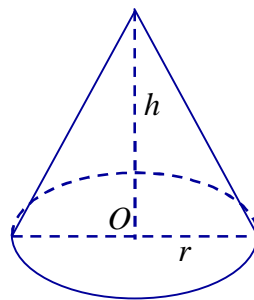
Điều kiện để hàm số xác định là  $x^2 - x - 2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \{-1; 2\}$  suy ra  $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}$ .

**Câu 26:** [2H2-1] Cho hình nón có thể tích bằng  $V = 36\pi a^3$  và bán kính đáy bằng  $3a$ . Tính độ dài đường cao  $h$  của hình nón đã cho.

**A.**  $4a$ . **B.**  $2a$ . **C.**  $5a$ . **D.**  $12a$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**



Ta có:  $36\pi a^3 = \frac{1}{3}\pi(3a)^2 h \Leftrightarrow h = 12a$ .

- Câu 27:** [2D2-1] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $3^x = m$  có nghiệm thực.  
**A.**  $m \geq 1$ .                      **B.**  $m \geq 0$ .                      **C.**  $m > 0$ .                      **D.**  $m \neq 0$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

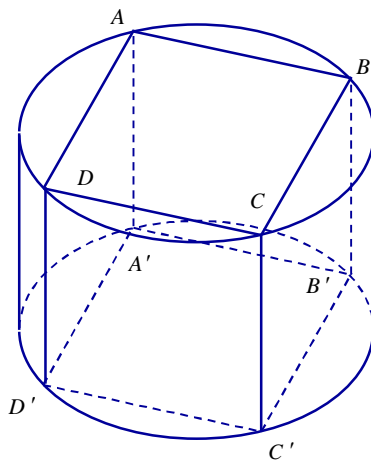
Phương trình có nghiệm khi  $m > 0$ .

- Câu 28:** [2H2-2] Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có cạnh bằng  $a$ . Gọi  $S$  là diện tích xung quanh của hình trụ có hai đường tròn đáy ngoại tiếp hai hình vuông  $ABCD$  và  $A'B'C'D'$ . Diện tích  $S$  là:

- A.**  $\pi a^2$ .                      **B.**  $\pi a^2 \sqrt{2}$ .                      **C.**  $\pi a^2 \sqrt{3}$ .                      **D.**  $\frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**



$$r = \frac{AC}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

$$S = 2\pi \frac{a\sqrt{2}}{2} a = \pi\sqrt{2}a^2.$$

- Câu 29:** [2D2-1] Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = \log_3(x^2 - 4x + 3)$

- A.**  $D = (2 - \sqrt{2}; 1) \cup (3; 2 + \sqrt{2})$ .                      **B.**  $D = (1; 3)$ .  
**C.**  $D = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$ .                      **D.**  $D = (-\infty; 2 - \sqrt{2}) \cup (2 + \sqrt{2}; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Hàm số xác định khi:  $x^2 - 4x + 3 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x > 3 \end{cases}$ .

Vậy tập xác định của hàm số là:  $D = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$ .

**Câu 30:** [2H2-2] Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a$  và chiều cao bằng  $2a$ , diện tích xung quanh của hình nón đỉnh  $S$  và đáy là hình tròn nội tiếp  $ABCD$  bằng

**A.**  $\frac{\pi a^2 \sqrt{17}}{4}$ .

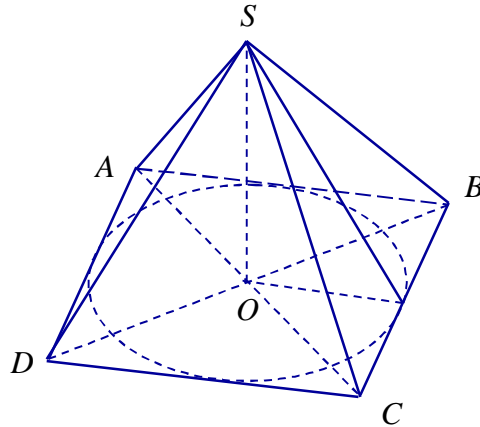
**B.**  $\frac{\pi a^2 \sqrt{15}}{4}$ .

**C.**  $\frac{\pi a^2 \sqrt{17}}{6}$ .

**D.**  $\frac{\pi a^2 \sqrt{17}}{8}$ .

**Lời giải**

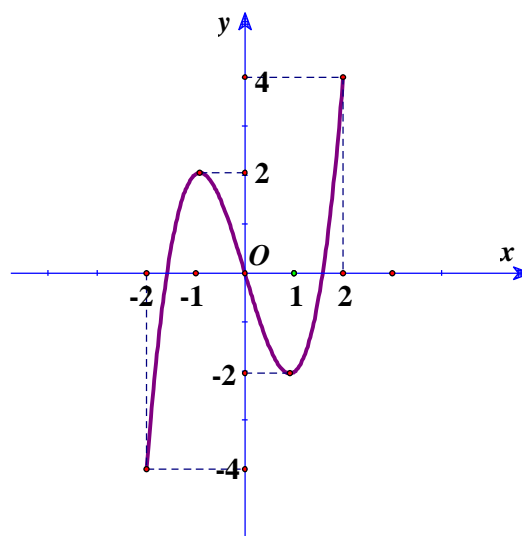
**Chọn A.**



$$r = \frac{a}{2}; h = 2a; l = \sqrt{4a^2 + \frac{a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{17}}{2}$$

Vậy diện tích xung quanh của hình nón là:  $S_{xq} = \pi \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{a\sqrt{17}}{2} = \frac{\pi a^2 \sqrt{17}}{4}$ .

**Câu 31:** [2D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên đoạn  $[-2; 2]$  và có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên. Tìm số nghiệm của phương trình  $|f(x)| = 1$  trên đoạn  $[-2; 2]$ .



**A.** 4.

**B.** 6.

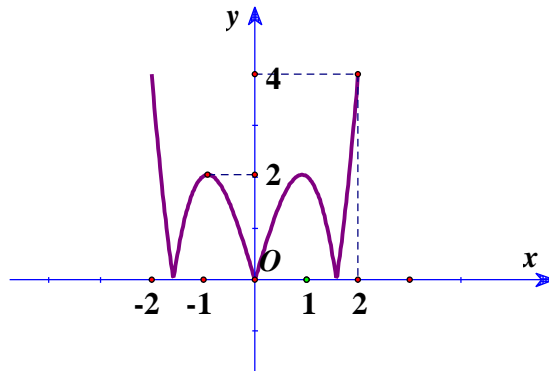
**C.** 3.

**D.** 5.

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có đồ thị hàm số  $y = |f(x)|$  trên đoạn  $[-2; 2]$ :



Số nghiệm phương trình  $|f(x)| = 1$  là số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = |f(x)|$  với đường thẳng  $y = 1$ .

Vậy phương trình  $|f(x)| = 1$  có 6 nghiệm.

**Câu 32:** [2H2-1] Cho hình nón có bán kính đáy  $r = \sqrt{3}$  và độ dài đường sinh  $l = 4$ . Tính diện tích xung quanh  $S_{xq}$  của hình nón đã cho.

- A.  $S_{xq} = 12\pi$ .      **B.  $S_{xq} = 4\sqrt{3}\pi$**       C.  $S_{xq} = \sqrt{39}\pi$ .      D.  $S_{xq} = 8\sqrt{3}\pi$ .

Lời giải

**Chọn B.**

Áp dụng công thức tính diện tích xung quanh hình nón, ta được  $S_{xq} = \pi rl = 4\sqrt{3}\pi$ .

**Câu 33:** [2D2-2] Cho  $\log 3 = a$ ,  $\log 5 = b$ . Tính  $\log_6 1125$ .

- A.  $\frac{3a+2b}{a-1+b}$ .      **B.  $\frac{2a+3b}{a+1-b}$**       C.  $\frac{3a+2b}{a+1-b}$ .      D.  $\frac{3a-2b}{a+1+b}$ .

Lời giải

**Chọn B.**

Ta có:  $\log 5 = \log \frac{10}{2} = 1 - \log 2 \Leftrightarrow \log 2 = 1 - b$ .

$$\log_6 1125 = \frac{\log 1125}{\log 6} = \frac{\log 3^2 + \log 5^3}{\log 2 + \log 3} = \frac{2a + 3b}{a + 1 - b}.$$

**[phương pháp trắc nghiệm]**

Lưu các giá trị  $a$ ,  $b$  vào các biến nhớ rồi lần lượt so sánh các đáp án với  $\log_6 1125$ .

**Câu 34:** [2H1-1] Cho hình bát diện đều cạnh  $a$ . Gọi  $S$  là tổng diện tích tất cả các mặt của hình bát diện đều đó. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $S = 4\sqrt{3}a^2$ .      B.  $S = \sqrt{3}a^2$ .      **C.  $S = 2\sqrt{3}a^2$**       D.  $S = 8a^2$ .

Lời giải

**Chọn C.**

Hình bát diện đều có tám mặt là các tam giác đều cạnh  $a$ .

$$\text{Tổng diện tích tất cả các mặt này bằng: } S = 8 \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = 2a^2 \sqrt{3}.$$

**Câu 35:** [2D2-3] Hỏi phương trình  $2^{x+\sqrt{2x+5}} - 2^{1+\sqrt{2x+5}} + 2^{6-x} - 32 = 0$  có bao nhiêu nghiệm phân biệt?

- A. 2**      B. 1      C. 3      D. 4.

Lời giải

**Chọn A.**

Điều kiện:  $x \geq -\frac{5}{2}$ .

Ta có  $2^{x+\sqrt{2x+5}} - 2^{1+\sqrt{2x+5}} + 2^{6-x} - 32 = 0$

$$\Leftrightarrow 2^{1+\sqrt{2x+5}}(2^{x-1} - 1) + 2^{6-x}(1 - 2^{x-1}) = 0 \Leftrightarrow (2^{1+\sqrt{2x+5}} - 2^{6-x})(2^{x-1} - 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1 + \sqrt{2x+5} = 6-x \\ x-1=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{2x+5} = 5-x \\ x=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5-x \geq 0 \\ x^2 - 12x - 20 = 0 \\ x=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=6-2\sqrt{14} \end{cases}$$

Vậy phương trình có hai nghiệm phân biệt.

**Câu 36:** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình chữ nhật,  $AB = a$ ,  $AD = 2a$ ,  $SA = a\sqrt{3}$ ,  $SA \perp (ABCD)$ .  $M$  là điểm trên  $SA$  sao cho  $AM = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ . Tính thể tích của khối chóp  $S.BMC$ .

**A.**  $\frac{2a^3\sqrt{3}}{9}$ .

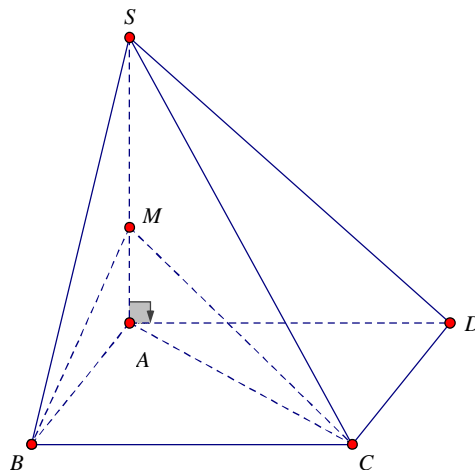
**B.**  $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$ .

**C.**  $\frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$ .

**D.**  $\frac{3a^3\sqrt{2}}{9}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**



$$\frac{AM}{SA} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{SM}{SA} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{V_{S.BMC}}{V_{S.BAC}} = \frac{SM}{SA} = \frac{2}{3} \Rightarrow V_{S.BMC} = \frac{2}{3} V_{S.BAC} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot SA \cdot \frac{1}{2} \cdot AB \cdot BC = \frac{1}{9} \cdot a\sqrt{3} \cdot a \cdot 2a = \frac{2a^3\sqrt{3}}{9}$$

**Câu 37:** [2D2-2] Với mọi  $a, b, x$  là các số thực dương thỏa mãn  $\log_2 x = 5\log_2 a + 3\log_2 b$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

**A.**  $x = 3a + 5b$

**B.**  $x = 5a + 3b$

**C.**  $x = a^5 + b^3$

**D.**  $x = a^5 b^3$

**Lời giải**

**Chọn D.**

$$\log_2 x = 5\log_2 a + 3\log_2 b \Leftrightarrow \log_2 x = \log_2 a^5 + \log_2 b^3 \Leftrightarrow \log_2 x = \log_2 (a^5 b^3) \Leftrightarrow x = a^5 b^3$$

**Câu 38:** [2H2-2] Cho khối chóp tam giác đều  $S.ABC$  có cạnh đáy bằng  $a$  và cạnh bên bằng  $2a$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABC$ .

**A.**  $V = \frac{\sqrt{13}a^3}{12}$ .

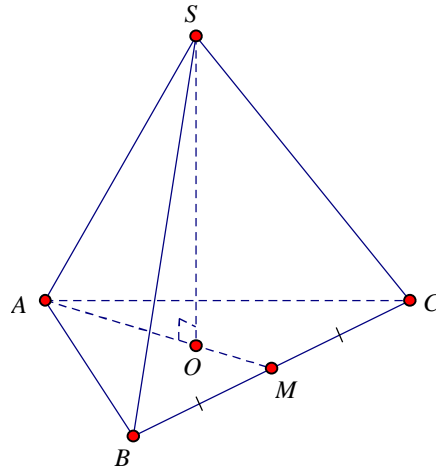
**B.**  $V = \frac{\sqrt{11}a^3}{12}$ .

**C.**  $V = \frac{\sqrt{11}a^3}{6}$ .

**D.**  $V = \frac{\sqrt{11}a^3}{4}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**



Gọi  $O$  là tâm mặt đáy,  $M$  là trung điểm  $BC$ .

$$AO = \frac{2}{3} AM = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

$$\text{Tam giác } SAO \text{ vuông tại } O: SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = \frac{a\sqrt{11}}{\sqrt{3}}.$$

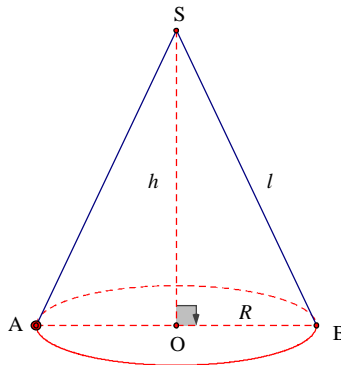
$$\text{Vậy thể tích khối chóp } S.ABC \text{ là: } V = \frac{1}{3} SO \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \frac{a\sqrt{11}}{\sqrt{3}} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{11}}{12}.$$

**Câu 39:** [2H2-1] Gọi  $l$ ,  $h$ ,  $R$  lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của hình nón. Đẳng thức nào sau đây luôn đúng?

- A.**  $l^2 = h^2 + R^2$ .      **B.**  $\frac{1}{l^2} = \frac{1}{h^2} + \frac{1}{R^2}$ .      **C.**  $R^2 = h^2 + l^2$ .      **D.**  $l^2 = hR$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**



Theo định lí Pytago trong tam giác  $SOB$  vuông tại  $O$ :  $l^2 = h^2 + R^2$ .

**Câu 40:** [2D2-3] Hàm số  $f(x) = \ln x$  có đạo hàm cấp  $n$  là

- A.**  $f^{(n)}(x) = \frac{n}{x^n}$ .      **B.**  $f^{(n)}(x) = (-1)^{n+1} \frac{(n-1)!}{x^n}$ .  
**C.**  $f^{(n)}(x) = \frac{1}{x^n}$ .      **D.**  $f^{(n)}(x) = \frac{n!}{x^n}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

$$f'(x) = \frac{1}{x}.$$

$$f^{(2)}(x) = -\frac{1}{x^2}.$$

$$f^{(3)}(x) = \frac{1.2}{x^3} = \frac{2!}{x^3}.$$

$$f^{(4)}(x) = -\frac{1.2.3}{x^4} = -\frac{3!}{x^4}.$$

...

$$f^{(n)}(x) = (-1)^{n+1} \cdot \frac{(n-1)!}{x^n}.$$

Sau đó dễ dàng chứng minh bằng quy nạp.

**Câu 41:** [2H2-1] Gọi  $l$ ,  $h$ ,  $R$  lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của khối nón ( $N$ ). Thể tích  $V$  của khối nón ( $N$ ) bằng

**A.**  $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h$ .

**B.**  $V = \pi R^2 h$ .

**C.**  $V = \pi R^2 l$ .

**D.**  $V = \frac{1}{3}\pi R^2 l$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

**Câu 42:** [2D2-2] Tìm giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $9^x - 2.3^{x+1} + m = 0$  có hai nghiệm thực  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $x_1 + x_2 = 1$ .

**A.**  $m = 6$ .

**B.**  $m = -3$ .

**C.**  $m = 3$ .

**D.**  $m = 1$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Phương trình tương đương với  $3^{2x} - 6.3^x + m = 0(1)$ .

Đặt  $t = 3^x$ , điều kiện  $t > 0$ . Phương trình trở thành  $t^2 - 6t + m = 0(2)$ .

Để tồn tại  $x_1, x_2$  thì phương trình (2) có hai nghiệm dương  $t_1, t_2$ . Giả sử có  $t_1, t_2$  dương khi đó ta có  $t_1.t_2 = 3^{x_1+x_2} = 3 \Rightarrow m = 3$ .

Thử lại ta thấy với  $m = 3$  thì phương trình (2) có hai nghiệm dương phân biệt. Vậy  $m = 3$ .

**Câu 43:** [2H1-2] Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy là nửa lục giác đều nội tiếp trong nửa đường tròn đường kính  $AB = 2R$ . Biết  $I$  là trung điểm  $AB$ ,  $SI$  vuông góc với đáy và  $(SBC)$  và hợp với đáy  $(ABCD)$  một góc  $45^\circ$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABCD$

**A.**  $\frac{3R^3}{4}$ .

**B.**  $\frac{3R^3}{8}$ .

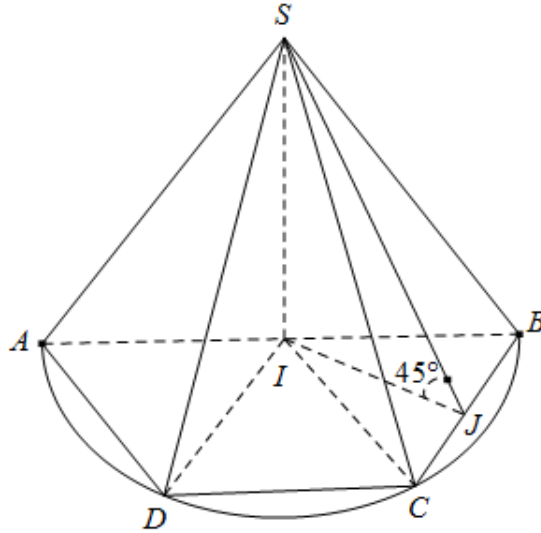
**C.**  $\frac{3R^3}{6}$ .

**D.**  $\frac{3R^3}{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**





Tam giác  $IBC$  đều nên nếu gọi  $J$  là trung điểm của  $BC$  thì  $(SIJ) \perp BC$ ,  $IJ = \frac{R\sqrt{3}}{2}$  và

$$\widehat{SJI} = 45^\circ. \text{ Suy ra } SI = \frac{R\sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{Vậy thể tích } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SI \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} SI \cdot 3S_{IBC} = \frac{R\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{R^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3R^3}{8}.$$

**Câu 44:** [2D1-2] Tìm giá trị thực của tham số  $m$  để đường thẳng  $d: y = (2m-1)x + 3 + m$  vuông góc với đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 1$ .

A.  $m = \frac{3}{2}$ .

B.  $m = \frac{3}{4}$ .

C.  $m = -\frac{1}{2}$ .

D.  $m = \frac{1}{4}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Hàm số có hai cực trị có tọa độ là  $A(0;1)$  và  $B(2;-3)$ .

Phương trình đường thẳng qua cực đại cực tiểu là  $\Delta: y = -2x + 1$ .

Để đường thẳng  $d$  vuông góc với đường thẳng  $\Delta$  thì  $2m-1 = \frac{1}{2} \Rightarrow m = \frac{3}{4}$ .

**Câu 45:** [2D2-3] Hỏi có bao nhiêu giá trị  $m$  nguyên trong đoạn  $[-2017; 2017]$  để phương trình  $\log_3 m + \log_3 x = 2\log_3(x+1)$  luôn có hai nghiệm phân biệt?

A. 4015.

B. 2010.

C. 2018.

D. 2013.

**Lời giải**

**Chọn D.**

Điều kiện  $\begin{cases} m > 0 \\ x > 0 \end{cases}$ .

Phương trình tương đương với

$$\log_3 mx = \log_3 (x+1)^2 \Leftrightarrow mx = x^2 + 2x + 1 \Leftrightarrow x^2 + (2-m)x + 1 = 0(*)$$

Để phương trình đầu có hai nghiệm phân biệt thì phương trình (\*) có hai nghiệm dương phân

$$\text{biệt } \begin{cases} \Delta > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 4m > 0 \\ m - 2 > 0 \\ \forall m \end{cases} \Rightarrow m > 4$$

Vì  $m \in \mathbb{Z}$  và  $m \in (4; 2017]$  nên có 2013 số thỏa mãn.

- Câu 46:** [2D1-3] Biết hàm số  $y = 4\sqrt{x^2 - 2x + 3} + 2x - x^2$  đạt giá trị lớn nhất tại hai điểm  $x_1, x_2$ . Giá trị  $x_1 \cdot x_2$  bằng
- A. 2.                                      B. 1.                                      C. 0.                                      **D. -1.**

**Lời giải**

**Chọn D.**

$$\text{Đặt } t = \sqrt{x^2 - 2x + 3} = \sqrt{(x-1)^2 + 2} \geq \sqrt{2}.$$

$$\text{Ta có hàm số } f(t) = -t^2 + 4t + 3, t \in [\sqrt{2}; +\infty).$$

$$f'(t) = -2t + 4 = 0 \Leftrightarrow t = 2.$$

$$\text{Suy ra } f'(t) > 0 \text{ khi } t \in [\sqrt{2}; 2) \text{ và } f'(t) < 0 \text{ khi } t \in (2; +\infty)$$

$$\text{Do đó } \max_{[\sqrt{2}; +\infty)} f(t) = f(2) \text{ khi } t = 2 \Rightarrow \sqrt{x^2 - 2x + 3} = 2 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 1 = 0.$$

$$\text{Vậy } x_1 \cdot x_2 = -1.$$

- Câu 47:** [2D2-2] Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \ln(x^2 - 2x + m + 1)$  xác định với  $\forall x \in \mathbb{R}$  là
- A.  $\{0\}$ .                                      B.  $(0; 3)$ .                                      C.  $(-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$ .                                      **D.  $(0; +\infty)$ .**

**Lời giải**

**Chọn D.**

$$\text{Hàm số có tập xác định là } \mathbb{R} \Leftrightarrow x^2 - 2x + m + 1 > 0 \text{ với } \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow \Delta' = 1 - m - 1 < 0 \Leftrightarrow m > 0.$$

- Câu 48:** [2D2-3] Anh Nam gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng Vietcombank. Lãi suất hàng năm không thay đổi là 7,5% / năm. Nếu anh Nam hàng năm không rút lãi thì sau 5 năm số tiền anh Nam nhận được cả vốn lẫn tiền lãi (kết quả làm tròn đến hàng ngàn) là
- A. 143.563.000 đồng.**                                      B. 2.373.047.000 đồng.  
C. 137.500.000 đồng.                                      D. 133.547.000 đồng.

**Lời giải**

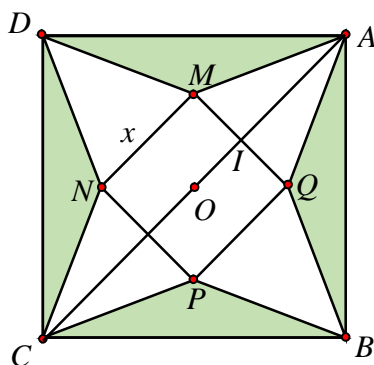
**Chọn A.**

$$\text{Đặt } A = 100.10^6 \text{ đồng. Theo công thức lãi kép thì tổng số tiền cả vốn và lãi sau 5 năm của anh Nam là } 100.10^6 (1 + 7,5\%)^5 \approx 143.563.000 \text{ đồng.}$$

- Câu 49:** [2H1-4] Cho một tấm bìa hình vuông cạnh 5 dm. Để làm một mô hình kim tự tháp Ai Cập, người ta cắt bỏ bốn tam giác cân bằng nhau có cạnh đáy chính là cạnh của hình vuông rồi gấp lên, ghép lại thành một hình chóp tứ giác đều. Để mô hình có thể tích lớn nhất thì cạnh đáy của mô hình là
- A.  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$  dm.                                      B.  $\frac{5}{2}$  dm.                                      C.  $\frac{5\sqrt{2}}{2}$  dm.                                      **D.  $2\sqrt{2}$  dm.**

Lời giải

Chọn D.



Đặt  $MN = x$ ,  $a = 5$  dm. Ta có  $OI = \frac{x}{2}$ ,  $OA = \frac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow AI = \frac{a\sqrt{2}}{2} - \frac{x}{2}$ .

Vậy đường cao  $h = \sqrt{AI^2 - OI^2} = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2} - \frac{x}{2}\right)^2 - \left(\frac{x}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{a}{2}(a - x\sqrt{2})}$

Vậy thể tích của hình chóp là  $V = \frac{1}{3}x^2 \sqrt{\frac{a}{2}(a - x\sqrt{2})} = \frac{1}{3}\sqrt{\frac{a\sqrt{2}}{8}(2a\sqrt{2} - 4x)x^4}$

Áp dụng bất đẳng thức Côsi cho 5 số thực dương  $(2a\sqrt{2} - 4x)$  và 4 số  $x$ , ta có

$$(2a\sqrt{2} - 4x)x^4 \leq \left(\frac{2a\sqrt{2} - 4x + 4x}{5}\right)^5 = (2\sqrt{2})^5 = 128\sqrt{2}.$$

Vậy  $V_{\max} = \frac{160}{3} \text{ dm}^3$  khi  $2a\sqrt{2} - 4x = x \Leftrightarrow x = \frac{2a\sqrt{2}}{5} = 2\sqrt{2}$  dm.

**Câu 50:** [2H2-3] Cho tam giác  $ABC$  vuông cân tại  $A$ , có  $AB = AC = 12$ . Lấy một điểm  $M$  thuộc cạnh huyền  $BC$  và gọi  $H$  là hình chiếu của  $M$  lên cạnh góc vuông  $AB$ . Quay tam giác  $AMH$  quanh trục là đường thẳng  $AB$  tạo thành mặt nón tròn xoay  $(N)$ , hỏi thể tích  $V$  của khối nón tròn xoay  $(H)$  lớn nhất bằng bao nhiêu?

A.  $V = \frac{256\pi}{3}$ .

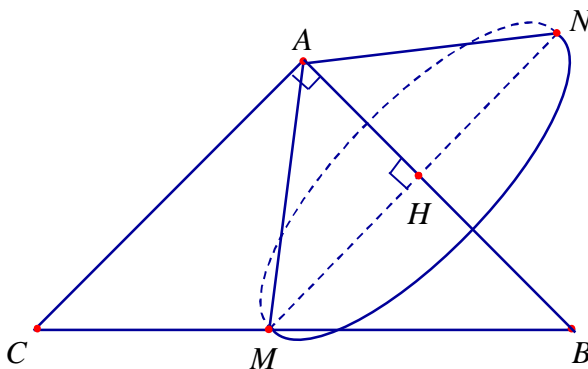
B.  $V = \frac{128\pi}{3}$ .

C.  $V = 256\pi$ .

D.  $V = 72\pi$ .

Lời giải

Chọn A.



Đặt  $AH = x$ , khi đó ta có  $\frac{MH}{AC} = \frac{BH}{BA} \Rightarrow MH = BH = 12 - x$ .

Khi đó  $V_{(N)} = \frac{1}{3} \pi (12-x)^2 x$ .

Áp dụng BĐT Côsi cho ba số dương  $12-x$ ,  $12-x$ ,  $x$

$$\text{ta có } V = \frac{\pi}{6} (12-x)^2 \cdot 2x \leq \frac{\pi}{6} \left( \frac{24-2x+2x}{3} \right)^3 = \frac{256\pi}{6}$$

Vậy  $V_{\max} = \frac{256\pi}{6}$  khi  $12-x = 2x \Leftrightarrow x = 4$ .

**Câu 1.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \frac{3x-1}{-2+x}$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

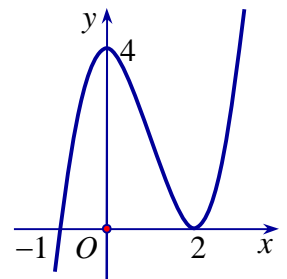
- A. Hàm số luôn nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .  
 B. Hàm số luôn nghịch biến trên từng khoảng xác định.  
 C. Hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; 2)$  và  $(2; +\infty)$ .  
 D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty; -2)$  và  $(-2; +\infty)$ .

**Câu 2.** [2D1-2] Hàm số  $y = \ln(x+2) + \frac{3}{x+2}$  đồng biến trên khoảng nào?

- A.  $(-\infty; 1)$ .                      B.  $(1; +\infty)$ .                      C.  $(\frac{1}{2}; 1)$ .                      D.  $(-\frac{1}{2}; +\infty)$ .

**Câu 3.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ. Trên khoảng  $(-1; 3)$  đồ thị hàm số  $y = f(x)$  có mấy điểm cực trị?

- A. 2.    B. 1.  
 C. 0.    D. 3.



**Câu 4.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \sqrt{x^2 - 3x}$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số có hai điểm cực trị.                      B. Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = 0$ .  
 C. Hàm số đạt cực đại tại  $x = 3$ .                      D. Hàm số không có cực trị.

**Câu 5.** [2D1-3] Tìm tất cả giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = x^4 - 2mx^2 + 2m - 3$  có ba điểm cực trị là ba đỉnh của tam giác vuông.

- A.  $m = -1$ .                      B.  $m \neq 0$ .                      C.  $m = 2$ .                      D.  $m = 1$ .

**Câu 6.** [2D1-1] Tìm phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{2017x - 2018}{x + 1}$ .

- A.  $x = 2017$ .                      B.  $x = -1$ .                      C.  $y = 2017$ .                      D.  $y = -1$ .

**Câu 7.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  có  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$  và  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1$ . Tìm phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = 2 - 2017f(x)$ .

- A.  $y = -2017$                       B.  $y = 1$                       C.  $y = 2017$ .                      D.  $y = 2019$ .

**Câu 8.** [2D1-2] Tìm số đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x - \sqrt{x^2 - x - 6}}{x^2 - 1}$ .

- A. 1.    B. 2.    C. 0.    D. 4.

**Câu 9.** [2D1-3] Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - mx - m + 5}$  không có đường tiệm cận đứng?

- A. 9.    B. 10.    C. 11.    D. 8.

**Câu 10.** [2D1-2] Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 1$  tại điểm  $A(3; 1)$  là

- A.  $y = -9x - 26$ .                      B.  $y = 9x - 26$ .                      C.  $y = -9x - 3$ .                      D.  $y = 9x - 2$ .

**Câu 11.** [1D5-2] Với  $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ , hàm số  $y = 2\sqrt{\sin x} - 2\sqrt{\cos x}$  có đạo hàm là

A.  $y' = \frac{1}{\sqrt{\sin x}} - \frac{1}{\sqrt{\cos x}}$ .

B.  $y' = \frac{1}{\sqrt{\sin x}} + \frac{1}{\sqrt{\cos x}}$ .

C.  $y' = \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}} - \frac{\sin x}{\sqrt{\cos x}}$ .

D.  $y' = \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}} + \frac{\sin x}{\sqrt{\cos x}}$ .

**Câu 12.** [2D2-2] Cho hàm số  $y = -2017e^{-x} - 3e^{-2x}$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A.  $y'' + 3y' + 2y = -2017$

B.  $y'' + 3y' + 2y = -3$ .

C.  $y'' + 3y' + 2y = 0$ .

D.  $y'' + 3y' + 2y = 2$ .

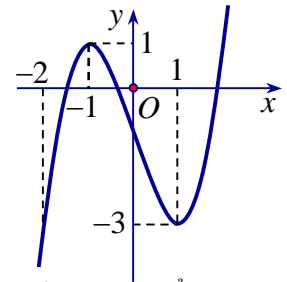
**Câu 13.** [2D1-2] Đồ thị hình bên là đồ thị của một trong 4 hàm số dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào?

A.  $y = x^3 - 3x^2 - 3x - 1$ .

B.  $y = \frac{1}{3}x^3 + 3x - 1$ .

C.  $y = x^3 + 3x^2 - 3x + 1$ .

D.  $y = x^3 - 3x - 1$ .



**Câu 14.** [2D1-4] Cho hàm số  $y = \frac{x+1}{x-1}$  có đồ thị  $(C)$ . Gọi  $A, B$  ( $x_A > x_B \geq 0$ ) là hai điểm trên  $(C)$  có tiếp tuyến tại  $A, B$  song song nhau và  $AB = 2\sqrt{5}$ . Tính  $x_A - x_B$ .

A.  $x_A - x_B = 2$ .

B.  $x_A - x_B = 4$ .

C.  $x_A - x_B = 2\sqrt{2}$

D.  $x_A - x_B = \sqrt{2}$

**Câu 15.** [2D2-2] Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \frac{\ln x}{x}$  trên đoạn  $[1; e]$  là

A. 0.

B. 1.

C.  $-\frac{1}{e}$ .

D.  $e$ .

**Câu 16.** [2D1-3] Trong các hình chữ nhật có chu vi bằng 16, hình chữ nhật có diện tích lớn nhất bằng

A. 64.

B. 4.

C. 16.

D. 8.

**Câu 17.** [2D1-4] Cho hàm số  $y = \frac{x+1}{x-1}$  có đồ thị  $(C)$ . Gọi  $M(x_M; y_M)$  là một điểm trên  $(C)$  sao cho tổng khoảng cách từ điểm  $M$  đến hai trục tọa độ là nhỏ nhất. Tổng  $x_M + y_M$  bằng

A.  $2\sqrt{2} - 1$ .

B. 1.

C.  $2 - \sqrt{2}$ .

D.  $2 - 2\sqrt{2}$ .

**Câu 18.** [2D1-1] Tìm số giao điểm của đồ thị  $(C): y = x^3 - 3x^2 + 2x + 2017$  và đường thẳng  $y = 2017$ .

A. 3.

B. 0.

C. 1.

D. 2.

**Câu 19.** [2D1-3] Cho hàm số  $y = mx^3 - x^2 - 2x + 8m$  có đồ thị  $(C_m)$ . Tìm tất cả giá trị của tham số  $m$  để đồ thị  $(C_m)$  cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.

A.  $m \in \left(-\frac{1}{6}; \frac{1}{2}\right)$ .

B.  $m \in \left[-\frac{1}{6}; \frac{1}{2}\right)$ .

C.  $m \in \left(-\frac{1}{6}; \frac{1}{2}\right) \setminus \{0\}$ .

D.  $m \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \setminus \{0\}$ .

**Câu 20.** [2D1-4] Tìm tất cả giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = (m+1)x^4 - 2(2m-3)x^2 + 6m+5$  cắt trục hoành tại bốn điểm phân biệt có hoành độ  $x_1, x_2, x_3, x_4$  thỏa  $x_1 < x_2 < x_3 < 1 < x_4$ .

A.  $m \in \left(-1; -\frac{5}{6}\right)$ .

B.  $m \in (-3; -1)$ .

C.  $m \in (-3; 1)$ .

D.  $m \in (-4; -1)$ .

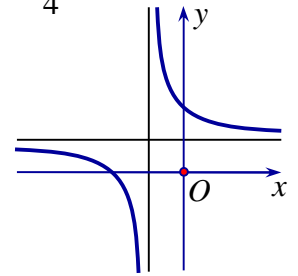
**Câu 21. [1D4-2]** Tiếp tuyến với đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x+1}$  tại điểm có hoành độ bằng 0 cắt hai trục tọa độ lần lượt tại  $A$  và  $B$ . Diện tích tam giác  $OAB$  bằng

- A. 2.                                      B. 3.                                      C.  $\frac{1}{2}$ .                                      D.  $\frac{1}{4}$ .

**Câu 22. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = \frac{ax+b}{x+1}$  có đồ thị như hình vẽ bên.

Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- A.  $a < b < 0$ .                                      B.  $b < 0 < a$ .  
C.  $0 < b < a$ .                                      D.  $0 < a < b$ .



**Câu 23. [2D2-3]** Tìm tổng  $S = 1 + 2^2 \log_{\sqrt{2}} 2 + 3^2 \log_{\sqrt[3]{2}} 2 + 4^2 \log_{\sqrt[4]{2}} 2 + \dots + 2017^2 \log_{\sqrt[2017]{2}} 2$ .

- A.  $S = 1008^2 \cdot 2017^2$ .                                      B.  $S = 1007^2 \cdot 2017^2$ .                                      C.  $S = 1009^2 \cdot 2017^2$ .                                      D.  $S = 1010^2 \cdot 2017^2$ .

**Câu 24. [2D2-2]** Cho hàm số  $y = \ln x$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
B. Hàm số có tập giá trị là  $(-\infty; +\infty)$ .  
C. Đồ thị hàm số nhận trục  $Oy$  làm tiệm cận đứng.  
D. Hàm số có tập giá trị là  $(0; +\infty)$ .

**Câu 25. [2D2-1]** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \log_2(2x+1)$ .

- A.  $y' = \frac{2}{2x+1}$ .                                      B.  $y' = \frac{2}{(2x+1)\ln 2}$ .                                      C.  $y' = \frac{1}{(2x+1)\ln 2}$ .                                      D.  $y' = \frac{1}{2x+1}$ .

**Câu 26. [2D2-1]** Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (2-x)^{1-\sqrt{3}}$ .

- A.  $D = (-\infty; +\infty)$ .                                      B.  $D = (-\infty; 2]$ .                                      C.  $D = (-\infty; 2)$ .                                      D.  $D = (2; +\infty)$ .

**Câu 27. [2D2-2]** Cho  $a > 0$ ,  $a \neq 1$  và  $x, y$  là hai số thực khác 0. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A.  $\log_a x^2 = 2 \log_a x$ .                                      B.  $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$ .  
C.  $\log_a(x+y) = \log_a x + \log_a y$ .                                      D.  $\log_a(xy) = \log_a|x| + \log_a|y|$ .

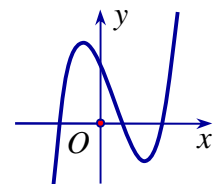
**Câu 28. [2D1-3]** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  sao cho hàm số

$$y = \frac{mx^3}{3} + 7mx^2 + 14x - m + 2 \text{ nghịch biến trên nửa khoảng } [1; +\infty).$$

- A.  $\left(-\infty; -\frac{14}{15}\right)$ .                                      B.  $\left(-\infty; -\frac{14}{15}\right]$ .                                      C.  $\left[-2; -\frac{14}{15}\right]$ .                                      D.  $\left[-\frac{14}{15}; +\infty\right)$ .

**Câu 29. [2D1-2]** Cho đồ thị hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A.  $a, b, c < 0$ ;  $d > 0$ .                                      B.  $a, b, d > 0$ ;  $c < 0$ .  
C.  $a, c, d > 0$ ;  $b < 0$ .                                      D.  $a, d > 0$ ;  $b, c < 0$ .



**Câu 30. [2H1-2]** Số mặt phẳng đối xứng của khối lăng trụ tam giác đều là

- A. 3.                                      B. 4.                                      C. 6.                                      D. 9.

- Câu 31. [2H1-1]** Hỏi khối đa diện đều loại  $\{4;3\}$  có bao nhiêu mặt?  
 A. 4.                                      B. 20.                                      C. 6.                                      D. 12.
- Câu 32. [2H1-3]** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có cạnh bằng  $2a\sqrt{2}$ . Gọi  $S$  là tổng diện tích tất cả các mặt của bát diện có các đỉnh là tâm của các mặt của hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Tính  $S$ .  
 A.  $S = 4a^2\sqrt{3}$ .                      B.  $S = 8a^2$ .                              C.  $S = 16a^2\sqrt{3}$ .                      D.  $S = 8a^2\sqrt{3}$ .
- Câu 33. [1D1-1]** Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?  
 A.  $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$ .                                      B.  $\cos x = 1 \Leftrightarrow x = k2\pi$ .  
 C.  $\cos x = -1 \Leftrightarrow x = \pi + k2\pi$ .                                      D.  $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi$ .
- Câu 34. [1D1-2]** Giải phương trình  $\cos 2x + 5 \sin x - 4 = 0$ .  
 A.  $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$ .                      B.  $x = -\frac{\pi}{2} + k\pi$ .                      C.  $x = k2\pi$ .                              D.  $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$ .
- Câu 35. [1D1-3]** Gọi  $S$  là tổng các nghiệm của phương trình  $\frac{\sin x}{\cos x + 1} = 0$  trên đoạn  $[0; 2017\pi]$ . Tính  $S$ .  
 A.  $S = 2035153\pi$ .                      B.  $S = 1001000\pi$ .                      C.  $S = 1017072\pi$ .                      D.  $S = 200200\pi$ .
- Câu 36. [1D2-2]** Có bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau?  
 A. 648.                                      B. 1000.                                      C. 729.                                      D. 720.
- Câu 37. [1D2-2]** Một hộp có 5 bi đen, 4 bi trắng. Chọn ngẫu nhiên 2 bi. Xác suất 2 bi được chọn có cùng màu là  
 A.  $\frac{1}{4}$ .                                      B.  $\frac{1}{9}$ .                                      C.  $\frac{4}{9}$ .                                      D.  $\frac{5}{9}$ .
- Câu 38. [1D2-2]** Trong khai triển đa thức  $P(x) = \left(x + \frac{2}{\sqrt{x}}\right)^6$  ( $x > 0$ ), hệ số của  $x^3$  là  
 A. 60.                                      B. 80.                                      C. 160.                                      D. 240.
- Câu 39. [1H3-2]** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ ;  $SA \perp (ABC)$  và  $SA = a\sqrt{3}$ . Tính góc giữa đường thẳng  $SB$  với mặt phẳng  $(ABC)$ .  
 A.  $75^\circ$ .                                      B.  $60^\circ$ .                                      C.  $45^\circ$ .                                      D.  $30^\circ$ .
- Câu 40. [1H3-2]** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ;  $SA \perp (ABCD)$  và  $SA = 2a$ . Tính khoảng cách  $d$  từ điểm  $B$  đến mặt phẳng  $(SCD)$ .  
 A.  $d = \frac{a\sqrt{5}}{5}$ .                                      B.  $d = a$ .                                      C.  $d = \frac{4a\sqrt{5}}{5}$ .                                      D.  $d = \frac{2a\sqrt{5}}{5}$ .
- Câu 41. [2H1-2]** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy là hình thoi cạnh  $a$ ,  $\widehat{ABC} = 60^\circ$  và thể tích bằng  $\sqrt{3}a^3$ . Tính chiều cao  $h$  của hình hộp đã cho.  
 A.  $h = 2a$ .                                      B.  $h = a$ .                                      C.  $h = 3a$ .                                      D.  $h = 4a$ .
- Câu 42. [2H1-2]** Diện tích ba mặt của hình hộp chữ nhật lần lượt bằng  $20 \text{ cm}^3$ ,  $28 \text{ cm}^3$ ,  $35 \text{ cm}^3$ . Thể tích của hình hộp đó bằng  
 A.  $165 \text{ cm}^3$ .                                      B.  $190 \text{ cm}^3$ .                                      C.  $140 \text{ cm}^3$ .                                      D.  $160 \text{ cm}^3$ .



- Câu 43.** [2H1-3] Cho hình chóp tứ giác  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông, mặt bên  $(SAB)$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết khoảng cách từ điểm  $B$  đến mặt phẳng  $(SCD)$  bằng  $\frac{3\sqrt{7}a}{7}$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABCD$ .
- A.  $V = \frac{1}{3}a^3$ .      B.  $V = a^3$ .      C.  $V = \frac{2}{3}a^3$ .      D.  $V = \frac{3}{2}a^3$ .
- Câu 44.** [1H3-4] Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA$  vuông góc với đáy,  $SA = 2BC$  và  $\widehat{BAC} = 120^\circ$ . Hình chiếu của  $A$  trên các đoạn  $SB$ ,  $SC$  lần lượt là  $M$ ,  $N$ . Tính góc giữa hai mặt phẳng  $(ABC)$  và  $(AMN)$ .
- A.  $45^\circ$ .      B.  $60^\circ$ .      C.  $15^\circ$ .      D.  $30^\circ$ .
- Câu 45.** [1H3-4] Cho hình lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ , tam giác  $A'BC$  đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ ,  $M$  là trung điểm cạnh  $CC'$ . Tính cosin góc  $\alpha$  giữa hai đường thẳng  $AA'$  và  $BM$ .
- A.  $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{22}}{11}$ .      B.  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{11}}{11}$ .      C.  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{33}}{11}$ .      D.  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{22}}{11}$ .
- Câu 46.** [2H1-4] Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$ . Biết  $AB = 2a$ ,  $AC = a$ ,  $AA' = 4a$ . Gọi  $M$  là điểm thuộc cạnh  $AA'$  sao cho  $MA' = 3MA$ . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau  $BC$  và  $C'M$ .
- A.  $\frac{6a}{7}$ .      B.  $\frac{8a}{7}$ .      C.  $\frac{4a}{3}$ .      D.  $\frac{4a}{7}$ .
- Câu 47.** [2H2-2] Tính diện tích xung quanh của hình trụ biết hình trụ có bán kính đáy  $a$  và đường cao  $a\sqrt{3}$ .
- A.  $2\pi a^2$ .      B.  $2\pi a^2\sqrt{3}$ .      C.  $\pi a^2$ .      D.  $\pi a^2\sqrt{3}$ .
- Câu 48.** [2H2-2] Thiết diện qua trục của một hình nón là một tam giác đều cạnh có độ dài  $2a$ . Thể tích của khối nón là:
- A.  $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{6}$ .      B.  $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{3}$ .      C.  $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{2}$ .      D.  $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{12}$ .
- Câu 49.** [2H2-4] Cho tam giác  $ABC$  có  $\widehat{A} = 120^\circ$ ,  $AB = AC = a$ . Quay tam giác  $ABC$  (bao gồm cả điểm trong tam giác) quanh đường thẳng  $AB$  ta được một khối tròn xoay. Thể tích khối tròn xoay đó bằng:
- A.  $\frac{\pi a^3}{3}$ .      B.  $\frac{\pi a^3}{4}$ .      C.  $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{2}$ .      D.  $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{4}$ .
- Câu 50.** [2H2-4] Trong các khối trụ có cùng diện tích toàn phần bằng  $\pi$ , gọi  $(\mathfrak{T})$  là khối trụ có thể tích lớn nhất, chiều cao của  $(\mathfrak{T})$  bằng:
- A.  $\frac{\pi}{3}$ .      B.  $\frac{\sqrt{6}}{3}$ .      C.  $\frac{\sqrt{6}}{6}$ .      D.  $\frac{\pi\sqrt{3}}{4}$ .

-----HẾT-----

## BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	B	A	D	D	B	D	A	B	B	D	C	D	A	A	C	D	A	C	D	C	D	C	D	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	D	B	D	B	C	D	A	D	C	A	C	A	B	D	A	C	D	D	C	B	B	B	B	B

## BẢNG ĐÁP ÁN

**Câu 1.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \frac{3x-1}{-2+x}$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Hàm số luôn nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .
- B. Hàm số luôn nghịch biến trên từng khoảng xác định.
- C. Hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; 2)$  và  $(2; +\infty)$ .
- D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty; -2)$  và  $(-2; +\infty)$ .

**Lời giải**

Chọn B.

$$y = \frac{3x-1}{-2+x} = \frac{3x-1}{x-2}. \text{ TXĐ: } D = \mathbb{R} \setminus \{2\}.$$

$$y' = \frac{-5}{(x-2)^2} < 0, \forall x \in D.$$

Suy ra hàm số luôn nghịch biến trên từng khoảng xác định.

**Câu 2.** [2D1-2] Hàm số  $y = \ln(x+2) + \frac{3}{x+2}$  đồng biến trên khoảng nào?

- A.  $(-\infty; 1)$ .
- B.  $(1; +\infty)$ .
- C.  $(\frac{1}{2}; 1)$ .
- D.  $(-\frac{1}{2}; +\infty)$ .

**Lời giải**

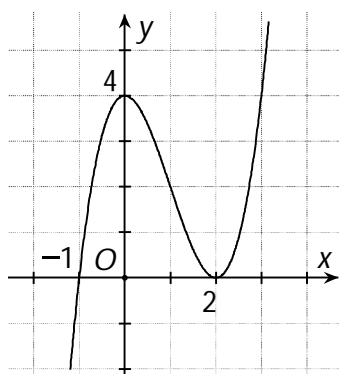
Chọn B.

$$y = \ln(x+2) + \frac{3}{x+2}. \text{ TXĐ: } D = (-2; +\infty).$$

$$y' = \frac{1}{x+2} - \frac{3}{(x+2)^2} = \frac{x-1}{(x+2)^2}.$$

$y' \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 1 \Rightarrow$  Hàm số luôn đồng biến trên  $(1; +\infty)$ .

**Câu 3.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ. Trên khoảng  $(-1; 3)$  đồ thị hàm số  $y = f(x)$  có mấy điểm cực trị?



- A. 2.
- B. 1.
- C. 0.
- D. 3.

### Lời giải

**Chọn A.**

Dựa vào đồ thị, trên khoảng  $(-1;3)$  đồ thị hàm số có 2 điểm cực trị lần lượt là  $(0;4)$  và  $(2;0)$ .

**Câu 4.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \sqrt{x^2 - 3x}$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số có hai điểm cực trị.
- B. Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = 0$ .
- C. Hàm số đạt cực đại tại  $x = 3$ .
- D. Hàm số không có cực trị.

### Lời giải

**Chọn D.**

$y = \sqrt{x^2 - 3x}$ . TXĐ:  $D = (-\infty; 0] \cup [3; +\infty)$ .

$$y' = \frac{2x-3}{2\sqrt{x^2-3x}}$$

$y' > 0 \forall x \in (3; +\infty) \Rightarrow$  Hàm số luôn đồng biến trên  $(3; +\infty)$ .

$y' < 0 \forall x \in (-\infty; 0) \Rightarrow$  Hàm số luôn nghịch biến trên  $(-\infty; 0)$ .

Vậy hàm số không có cực trị.

**Câu 5.** [2D1-3] Tìm tất cả giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = x^4 - 2mx^2 + 2m - 3$  có ba điểm cực trị là ba đỉnh của tam giác vuông.

- A.  $m = -1$ .
- B.  $m \neq 0$ .
- C.  $m = 2$ .
- D.  $m = 1$ .

### Lời giải

**Chọn D.**

$y = x^4 - 2mx^2 + 2m - 3$ . TXĐ:  $D = \mathbb{R}$ .

$$y' = 4x^3 - 4mx$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = m \end{cases}. \text{Hàm số có ba điểm cực trị} \Leftrightarrow m > 0 \text{ (*)}$$

Giả sử ba điểm cực trị lần lượt là:  $A(0; 2m - 3)$ ,  $B(-\sqrt{m}; -m^2 + 2m - 3)$ ,

$$C(\sqrt{m}; -m^2 + 2m - 3).$$

$$\overline{AB} = (-\sqrt{m}; -m^2), \overline{AC} = (\sqrt{m}; -m^2).$$

Dễ thấy: tam giác  $ABC$  cân tại  $A$ .

$$\text{Yêu cầu bài toán} \Leftrightarrow AB \perp AC \Leftrightarrow \overline{AB} \cdot \overline{AC} = 0 \Leftrightarrow -m + m^4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 1 \end{cases}$$

So với ĐK (\*) suy ra:  $m = 1$  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Câu 6.** [2D1-1] Tìm phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{2017x - 2018}{x + 1}$ .

- A.  $x = 2017$ .
- B.  $x = -1$ .
- C.  $y = 2017$ .
- D.  $y = -1$ .

### Lời giải

**Chọn B.**

Ta có  $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} y = +\infty$  và  $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} y = -\infty$  nên  $x = -1$  là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

**Câu 7.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  có  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$  và  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1$ . Tìm phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = 2 - 2017f(x)$ .

- A.  $y = -2017$                       B.  $y = 1$                       C.  $y = 2017$ .                      D.  $y = 2019$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có  $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} (2 - 2017 \cdot f(x)) = 2 - 2017 \cdot (-1) = 2019 \\ \lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} (2 - 2017 \cdot f(x)) = 2 - 2017 \cdot (-1) = 2019 \end{cases}$  nên  $y = 2019$  là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = 2 - 2017f(x)$ .

**Câu 8.** [2D1-2] Tìm số đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x - \sqrt{x^2 - x - 6}}{x^2 - 1}$ .

- A. 1.                      B. 2.                      C. 0.                      D. 4.

**Lời giải**

**Chọn A.**

Tập xác định của hàm số là  $D = (-\infty; -2] \cup [3; +\infty)$ .

Do  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 0$  nên đường thẳng  $y = 0$  là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Do các giới hạn  $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} y$ ,  $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} y$ ,  $\lim_{x \rightarrow 1^-} y$ ,  $\lim_{x \rightarrow 1^+} y$  không tồn tại nên đồ thị hàm số không có đường tiệm cận đứng.

**Câu 9.** [2D1-3] Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - mx - m + 5}$

không có đường tiệm cận đứng?

- A. 9.                      B. 10.                      C. 11.                      D. 8.

**Lời giải**

**Chọn B.**

Xét các trường hợp sau:

TH1: Phương trình  $x^2 - mx - m + 5 = 0$  vô nghiệm  $\Leftrightarrow \Delta = m^2 + 4m - 20 < 0$ .

Giải ra ta được  $-2 - 2\sqrt{6} < m < -2 + 2\sqrt{6}$ . Do  $m$  nguyên nên  $m \in \{-6; -5; \dots; 2\}$ .

TH2: Phương trình  $x^2 - mx - m + 5 = 0$  có 1 nghiệm trùng với nghiệm của tử số (không xảy ra).

TH3: Phương trình  $x^2 - mx - m + 5 = 0$  có 2 nghiệm trùng với hai nghiệm 1 và 2 của tử số.

Điều này tương đương với  $\begin{cases} \Delta = m^2 + 4m - 20 > 0 \\ 1 - m - m + 5 = 0 \\ 4 - 2m - m + 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -2 - 2\sqrt{6} \cup m > -2 + 2\sqrt{6} \\ m = 3 \end{cases} \Leftrightarrow m = 3$ .

Vậy có 10 giá trị nguyên của  $m$  thỏa yêu cầu bài toán.

**Câu 10.** [2D1-2] Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 1$  tại điểm  $A(3;1)$  là

- A.  $y = -9x - 26$ .                      B.  $y = 9x - 26$ .                      C.  $y = -9x - 3$ .                      D.  $y = 9x - 2$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có  $y' = 3x^2 - 6x \Rightarrow y'(3) = 9$ .

Phương trình tiếp tuyến cần tìm  $y = 9(x - 3) + 1 \Leftrightarrow y = 9x - 26$ .

**Câu 11.** [1D5-2] Với  $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ , hàm số  $y = 2\sqrt{\sin x} - 2\sqrt{\cos x}$  có đạo hàm là

A.  $y' = \frac{1}{\sqrt{\sin x}} - \frac{1}{\sqrt{\cos x}}$ .

B.  $y' = \frac{1}{\sqrt{\sin x}} + \frac{1}{\sqrt{\cos x}}$ .

C.  $y' = \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}} - \frac{\sin x}{\sqrt{\cos x}}$ .

D.  $y' = \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}} + \frac{\sin x}{\sqrt{\cos x}}$ .

Lời giải

Chọn D.

$$y' = \frac{2(\sin x)'}{2\sqrt{\sin x}} - \frac{2(\cos x)'}{2\sqrt{\cos x}} = \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}} + \frac{\sin x}{\sqrt{\cos x}}.$$

**Câu 12.** [2D2-2] Cho hàm số  $y = -2017e^{-x} - 3e^{-2x}$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A.  $y'' + 3y' + 2y = -2017$

B.  $y'' + 3y' + 2y = -3$ .

C.  $y'' + 3y' + 2y = 0$ .

D.  $y'' + 3y' + 2y = 2$ .

Lời giải

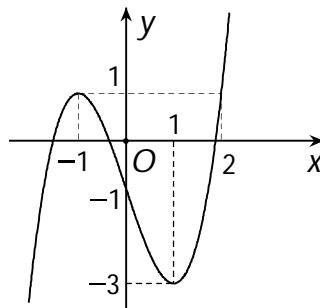
Chọn C.

$$y' = 2017e^{-x} + 6e^{-2x}$$

$$y'' = -2017e^{-x} - 12e^{-2x}$$

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } y'' + 3y' + 2y &= -2017e^{-x} - 12e^{-2x} + 3(2017e^{-x} + 6e^{-2x}) + 2(-2017e^{-x} - 3e^{-2x}) \\ &= 0. \end{aligned}$$

**Câu 13.** [2D1-2] Đồ thị hình bên là đồ thị của một trong 4 hàm số dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào?



A.  $y = x^3 - 3x^2 - 3x - 1$ .

B.  $y = \frac{1}{3}x^3 + 3x - 1$ .

C.  $y = x^3 + 3x^2 - 3x + 1$ .

D.  $y = x^3 - 3x - 1$ .

Lời giải

Chọn D.

+ Đồ thị cắt trục  $Oy$  tại điểm  $(0; -1)$  nên loại đáp án C

+ Xét hàm  $y = \frac{1}{3}x^3 + 3x - 1$  có  $y' = x^2 + 3 > 0$ . Hàm số luôn đồng biến nên loại B.

+ Xét hàm  $y = x^3 - 3x - 1$  có  $y' = 3x^2 - 3$ ,  $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$  (thỏa mãn)

**Câu 14.** [2D1-4] Cho hàm số  $y = \frac{x+1}{x-1}$  có đồ thị  $(C)$ . Gọi  $A, B$  ( $x_A > x_B \geq 0$ ) là hai điểm trên  $(C)$  có tiếp tuyến tại  $A, B$  song song nhau và  $AB = 2\sqrt{5}$ . Tính  $x_A - x_B$ .

A.  $x_A - x_B = 2$ .

B.  $x_A - x_B = 4$ .

C.  $x_A - x_B = 2\sqrt{2}$

D.  $x_A - x_B = \sqrt{2}$

### Lời giải

Chọn A.

+ Gọi  $A(x_A; y_A)$ ,  $B(x_B; y_B)$

$$\text{Theo giả thiết } y'(x_A) = y'(x_B) \Leftrightarrow \frac{-2}{(x_A-1)^2} = \frac{-2}{(x_B-1)^2} \Leftrightarrow (x_A-1)^2 = (x_B-1)^2$$

$$\text{Suy ra } x_A - 1 = -x_B + 1 \Rightarrow x_A + x_B = 2 \quad (1)$$

$$+ AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + \left[1 + \frac{2}{x_B - 1} - 1 - \frac{2}{x_A - 1}\right]^2} = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + \left[\frac{2(x_A - x_B)}{(x_B - 1)(x_A - 1)}\right]^2}$$

$$\Rightarrow AB^2 = 20 \Leftrightarrow (x_B - x_A)^2 \left[1 + \frac{4}{(x_A \cdot x_B - x_A - x_B + 1)^2}\right] = 20$$

$$\Rightarrow (x_A - x_B)^2 \left(1 + \frac{4}{(x_A \cdot x_B - 1)}\right) = 20 \text{ có } x_B = 2 - x_A$$

$$\Rightarrow \left[(x_A + x_B)^2 - 4x_A \cdot x_B\right] \cdot \left(1 + \frac{4}{(x_A \cdot x_B - 1)^2}\right) = 20 \quad (*)$$

$$+ \text{Đặt: } \begin{cases} x_A + x_B = 2 \\ x_A \cdot x_B = a \end{cases}$$

Phương trình (\*) tương đương với

$$(4 - 4a) \left(1 + \frac{4}{(a-1)^2}\right) = 20 \Leftrightarrow 4(1-a) + \frac{16}{1-a} = 20.$$

$$\text{Đặt } 1-a = m \Rightarrow 4m + \frac{16}{m} = 20 \Leftrightarrow 4m^2 - 20m + 16 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 4 \\ m = 1 \end{cases}$$

$$+ m = 4 \Rightarrow 1-a = 4 \Rightarrow a = -3 \Rightarrow \begin{cases} x_A \cdot x_B = -3 \\ x_A + x_B = 2 \end{cases}$$

$x_A, x_B$  là nghiệm của phương trình  $X^2 - 2X - 3 = 0$

Suy ra  $(x_A, x_B) = (3; -1)$  (không thỏa mãn ĐK) hoặc  $(x_A, x_B) = (-1; 3)$  (không thỏa mãn ĐK)

$$+ m = 1 \Rightarrow 1-a = 1 \Rightarrow a = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_A \cdot x_B = 0 \\ x_A + x_B = 2 \end{cases}$$

$x_A, x_B$  là nghiệm của phương trình  $X^2 - 2X = 0$

Suy ra  $(x_A, x_B) = (0; 2) \Rightarrow x_A - x_B = -2 < 0$  (kTM)

$(x_A, x_B) = (2; 0) \Rightarrow x_A - x_B = 2 > 0$  (TM).

**Câu 15.** [2D2-2] Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \frac{\ln x}{x}$  trên đoạn  $[1; e]$  là

A. 0.

B. 1.

C.  $-\frac{1}{e}$ .

D.  $e$ .

Lời giải

Chọn A.

$$y' = \frac{\frac{1}{x} \cdot x - \ln x}{x^2} = \frac{1 - \ln x}{x^2}, \quad y' = 0 \Leftrightarrow 1 - \ln x = 0 \Leftrightarrow x = e \in [1; e]$$

$$y(1) = 0, \quad y(e) = \frac{1}{e}$$

$$\min_{[1; e]} y = 0$$

**Câu 16.** [2D1-3] Trong các hình chữ nhật có chu vi bằng 16, hình chữ nhật có diện tích lớn nhất bằng

A. 64.

B. 4.

C. 16.

D. 8.

Lời giải

Chọn C

Gọi  $x$  ( $0 < x < 8$ ) là một cạnh của hình chữ nhật, suy ra cạnh còn lại:  $8 - x$ .

$$\text{Diện tích của hình chữ nhật: } S = x(8 - x) \leq \left[ \frac{x + (8 - x)}{2} \right]^2 \Leftrightarrow S \leq 16.$$

$$\text{Do đó } S_{\max} = 16 \Leftrightarrow x = 8 - x \Leftrightarrow x = 4.$$

**Câu 17.** [2D1-4] Cho hàm số  $y = \frac{x+1}{x-1}$  có đồ thị  $(C)$ . Gọi  $M(x_M; y_M)$  là một điểm trên  $(C)$  sao cho tổng khoảng cách từ điểm  $M$  đến hai trục tọa độ là nhỏ nhất. Tổng  $x_M + y_M$  bằng

A.  $2\sqrt{2} - 1$ .

B. 1.

C.  $2 - \sqrt{2}$ .

D.  $2 - 2\sqrt{2}$ .

Lời giải

Chọn D

Tập xác định:  $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ .

$$\text{Đặt: } d(M) = d(M; Ox) + d(M; Oy) = |x| + \left| \frac{x+1}{x-1} \right|.$$

Nhận xét: với  $M(0; 1)$  thì ta có:  $d(M) = 1$ . Do đó để tìm giá trị nhỏ nhất của  $d(M)$  ta chỉ cần xét khi  $|x| \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x < 1$ .

- Nếu  $0 \leq x < 1$  thì  $d(M) = g(x) = x - \frac{x+1}{x-1}$ .

Ta có:  $g'(x) = 1 + \frac{2}{(x-1)^2} > 0; \forall x \in [0; 1) \Rightarrow g(x)$  nghịch biến trên  $[0; 1)$  do đó

$$\min_{[0; 1)} g(x) = g(0) = 1.$$

- Nếu  $-1 \leq x < 0$  thì  $d(M) = g(x) = -x - \frac{x+1}{x-1}$ .

$$\text{Ta có: } g'(x) = -1 + \frac{2}{(x-1)^2} \Rightarrow g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 + \sqrt{2} \notin [-1; 0] \\ x = 1 - \sqrt{2} \in [-1; 0] \end{cases}$$

$$\text{Ta có: } g(0) = 1; \quad g(-1) = 1; \quad g(1 - \sqrt{2}) = 2\sqrt{2} - 2$$

$$\min_{[0; 1)} g(x) = g(1 - \sqrt{2}) = 2\sqrt{2} - 2.$$

Do đó  $M(x_M; y_M)$  thỏa đề bài là:  $M(1 - \sqrt{2}; 1 - \sqrt{2})$  suy ra:  $x_M + y_M = 2 - 2\sqrt{2}$ .

**Câu 18. [2D1-1]** Tìm số giao điểm của đồ thị (C):  $y = x^3 - 3x^2 + 2x + 2017$  và đường thẳng  $y = 2017$ .

**A. 3.**

**B. 0.**

**C. 1.**

**D. 2.**

**Lời giải**

**Chọn A.**

$$\text{Phương trình hoành độ giao điểm: } x^3 - 3x^2 + 2x + 2017 = 2017 \Leftrightarrow x^3 - 3x^2 + 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$$

Do đó giữa đường thẳng và (C) có 3 điểm chung.

**Câu 19. [2D1-3]** Cho hàm số  $y = mx^3 - x^2 - 2x + 8m$  có đồ thị  $(C_m)$ . Tìm tất cả giá trị của tham số  $m$  để đồ thị  $(C_m)$  cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.

**A.  $m \in \left(-\frac{1}{6}; \frac{1}{2}\right)$ .**

**B.  $m \in \left[-\frac{1}{6}; \frac{1}{2}\right)$ .**

**C.  $m \in \left(-\frac{1}{6}; \frac{1}{2}\right) \setminus \{0\}$ .**

**D.  $m \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \setminus \{0\}$ .**

**Lời giải**

**Chọn C.**

$$\text{Phương trình hoành độ giao điểm: } mx^3 - x^2 - 2x + 8m = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ g(x) = mx^2 - (2m+1)x - 4m = 0 \end{cases}$$

Do đó  $(C_m)$  cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt  $\Leftrightarrow g(x) = 0$  có hai nghiệm phân biệt khác  $-2$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ \Delta = (2m+1)^2 - 16m^2 > 0 \\ g(-2) = 12m + 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ -12m^2 + 4m + 1 > 0 \\ m \neq -\frac{1}{6} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ -\frac{1}{6} < m < \frac{1}{2} \\ m \neq -\frac{1}{6} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ -\frac{1}{6} < m < \frac{1}{2} \end{cases}$$

**Câu 20. [2D1-4]** Tìm tất cả giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = (m+1)x^4 - 2(2m-3)x^2 + 6m+5$  cắt trục hoành tại bốn điểm phân biệt có hoành độ  $x_1, x_2, x_3, x_4$  thỏa  $x_1 < x_2 < x_3 < 1 < x_4$ .

**A.  $m \in \left(-1; -\frac{5}{6}\right)$ .**

**B.  $m \in (-3; -1)$ .**

**C.  $m \in (-3; 1)$ .**

**D.  $m \in (-4; -1)$ .**

**Lời giải**

**Chọn D.**

$$\text{Phương trình hoành độ giao điểm: } (m+1)x^4 - 2(2m-3)x^2 + 6m+5 = 0 \quad (1).$$

$$\text{Đặt } t = x^2; t \geq 0 \text{ phương trình trở thành: } (m+1)t^2 - 2(2m-3)t + 6m+5 = 0 \quad (2).$$

Phương trình (1) có bốn nghiệm thỏa  $x_1 < x_2 < x_3 < 1 < x_4$  khi và chỉ khi phương trình (2) có

$$\text{hai nghiệm } t_1, t_2 \text{ thỏa } 0 < t_1 < 1 < t_2 \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < t_1 < t_2 \\ (t_1-1)(t_2-1) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < t_1 < t_2 \\ t_1 t_2 - (t_1 + t_2) + 1 < 0 \end{cases}$$



$$\Leftrightarrow \begin{cases} m+1 \neq 0 \\ \Delta' = -2m^2 - 23m + 4 > 0 \\ S = \frac{2(2m-3)}{m+1} > 0 \\ P = \frac{6m+5}{m+1} > 0 \\ \frac{6m+5}{m+1} - \frac{2(2m-3)}{m+1} + 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m+1 \neq 0 \\ \Delta' = -2m^2 - 23m + 4 > 0 \\ S = \frac{2(2m-3)}{m+1} > 0 \\ P = \frac{6m+5}{m+1} > 0 \\ \frac{3m+12}{m+1} < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -4 < m < -1.$$

**Câu 21.** [1D4-2] Tiếp tuyến với đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x+1}$  tại điểm có hoành độ bằng 0 cắt hai trục tọa độ lần lượt tại A và B. Diện tích tam giác OAB bằng

- A. 2.                      B. 3.                      **C.  $\frac{1}{2}$ .**                      D.  $\frac{1}{4}$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Ta có  $y = \frac{2x+1}{x+1} \Rightarrow y' = \frac{1}{(x+1)^2}$ .

Với  $x_0 = 0$ , ta có  $y(0) = 1$  và  $y'(0) = 1$ .

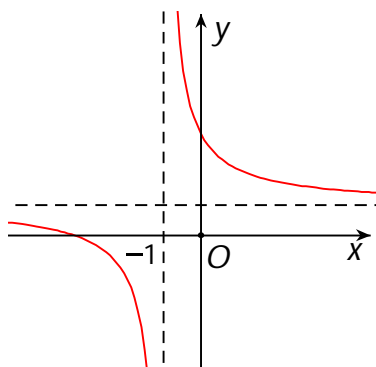
Vậy phương trình tiếp tuyến  $d$  của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x+1}$  tại điểm  $(0;1)$  là

$$y = 1 \cdot (x - 0) + 1 \Leftrightarrow y = x + 1.$$

$d$  cắt  $Ox$  tại điểm  $A(-1;0)$ ,  $d$  cắt  $Oy$  tại điểm  $B(0;1)$ .

$$S_{AOB} = \frac{1}{2} \cdot OA \cdot OB = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 1 = \frac{1}{2}.$$

**Câu 22.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \frac{ax+b}{x+1}$  có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?



- A.  $a < b < 0$ .                      B.  $b < 0 < a$ .                      **C.  $0 < b < a$ .**                      **D.  $0 < a < b$ .**

**Lời giải**

**Chọn D.**

Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm  $A\left(-\frac{b}{a}; 0\right)$ .

Theo hình vẽ, ta có  $-\frac{b}{a} < -1 \Leftrightarrow \frac{b}{a} > 1 \Rightarrow ab > 0$ . Vậy loại phương án **B**.

Đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang  $y = a$ . Theo hình vẽ, ta có  $a > 0$ .

Kết hợp với điều kiện  $\frac{b}{a} > 1$ , ta suy ra  $b > a > 0$ .

**Câu 23.** [2D2-3] Tìm tổng  $S = 1 + 2^2 \log_{\sqrt{2}} 2 + 3^2 \log_{\sqrt[3]{2}} 2 + 4^2 \log_{\sqrt[4]{2}} 2 + \dots + 2017^2 \log_{\sqrt[2017]{2}} 2$ .

**A.**  $S = 1008^2 \cdot 2017^2$ .    **B.**  $S = 1007^2 \cdot 2017^2$ .    **C.**  $S = 1009^2 \cdot 2017^2$ .    **D.**  $S = 1010^2 \cdot 2017^2$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Ta có

$$S = 1 + 2^2 \log_{\sqrt{2}} 2 + 3^2 \log_{\sqrt[3]{2}} 2 + 4^2 \log_{\sqrt[4]{2}} 2 + \dots + 2017^2 \log_{\sqrt[2017]{2}} 2 = 1 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + \dots + 2017^3.$$

Bằng quy nạp, ta chứng minh được rằng:  $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \frac{n^2 \cdot (n+1)^2}{4}$  với mọi  $n \in \mathbb{N}^*$ .

Áp dụng với  $n = 2017$ , ta có

$$S = 1 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + \dots + 2017^3 = \frac{2017^2 \cdot (2017+1)^2}{4} = \frac{2017^2 \cdot 2018^2}{4} = 1009^2 \cdot 2017^2.$$

**Câu 24.** [2D2-2] Cho hàm số  $y = \ln x$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định **sai**?

**A.** Hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

**B.** Hàm số có tập giá trị là  $(-\infty; +\infty)$ .

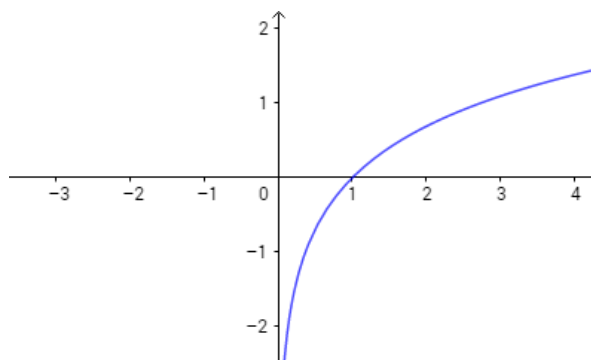
**C.** Đồ thị hàm số nhận trục  $Oy$  làm tiệm cận đứng.

**D.** Hàm số có tập giá trị là  $(0; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Đồ thị hàm số  $y = \ln x$  có dạng



Qua đồ thị ta thấy, các khẳng định A, B, C đúng.

Ta có  $\ln \frac{1}{e} = \ln e^{-1} = -1 < 0$  nên khẳng định D sai.

**Câu 25.** [2D2-1] Tính đạo hàm của hàm số  $y = \log_2(2x+1)$ .

**A.**  $y' = \frac{2}{2x+1}$ .

**B.**  $y' = \frac{2}{(2x+1)\ln 2}$ .

**C.**  $y' = \frac{1}{(2x+1)\ln 2}$ .

**D.**  $y' = \frac{1}{2x+1}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có  $y = \log_2(2x+1) \Rightarrow y' = \frac{(2x+1)'}{(2x+1) \cdot \ln 2} = \frac{2}{(2x+1) \cdot \ln 2}$ .

**Câu 26.** [2D2-1] Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (2-x)^{1-\sqrt{3}}$ .

- A.  $D = (-\infty; +\infty)$ .      B.  $D = (-\infty; 2]$ .      **C.  $D = (-\infty; 2)$ .**      D.  $D = (2; +\infty)$ .

Lời giải

**Chọn C.**

Hàm số  $y = (2-x)^{1-\sqrt{3}}$  là hàm số lũy thừa, có số mũ  $1-\sqrt{3}$  nên có tập xác định là  $D = (-\infty; 2)$ .

**Câu 27.** [2D2-2] Cho  $a > 0, a \neq 1$  và  $x, y$  là hai số thực khác 0. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A.  $\log_a x^2 = 2 \log_a x$ .      B.  $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$ .  
 C.  $\log_a(x+y) = \log_a x + \log_a y$ .      **D.  $\log_a(xy) = \log_a|x| + \log_a|y|$ .**

Lời giải

**Chọn D.**

Câu hỏi lý thuyết.

**Câu 28.** [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  sao cho hàm số  $y = \frac{mx^3}{3} + 7mx^2 + 14x - m + 2$  nghịch biến trên nửa khoảng  $[1; +\infty)$ .

- A.  $\left(-\infty; -\frac{14}{15}\right)$ .      **B.  $\left(-\infty; -\frac{14}{15}\right]$ .**      C.  $\left[-2; -\frac{14}{15}\right]$ .      D.  $\left[-\frac{14}{15}; +\infty\right)$ .

Lời giải

**Chọn B.**

Tập xác định  $D = \mathbb{R}$ .

$$y' = mx^2 + 14mx + 14.$$

Hàm số nghịch biến trên nửa khoảng  $[1; +\infty) \Leftrightarrow y' \leq 0$  với  $\forall x \in [1; +\infty)$ .

$$\Leftrightarrow mx^2 + 14mx + 14 \leq 0 \text{ với } \forall x \in [1; +\infty)$$

$$\Leftrightarrow m(x^2 + 14x) \leq -14 \text{ với } \forall x \in [1; +\infty)$$


$$\Leftrightarrow m \leq \frac{-14}{x^2 + 14x} \text{ với } \forall x \in [1; +\infty).$$

Xét hàm số  $f(x) = \frac{-14}{x^2 + 14x}$  với  $\forall x \in [1; +\infty)$

$$\text{Ta có } f'(x) = \frac{28(x+7)}{(x^2 + 14x)^2} > 0 \text{ với } \forall x \in [1; +\infty).$$

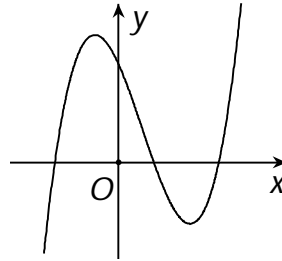
Hàm số đồng biến trên với  $\forall x \in [1; +\infty)$

$x$	1	$+\infty$
$f(x)$	$-\frac{14}{15}$	0



Vậy với  $m \leq -\frac{14}{15}$  thì hàm số nghịch biến trên nửa khoảng  $[1; +\infty)$ .

**Câu 29.** [2D1-2] Cho đồ thị hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?



- A.  $a, b, c < 0; d > 0$ .    B.  $a, b, d > 0; c < 0$ .    C.  $a, c, d > 0; b < 0$ .    **D.  $a, d > 0; b, c < 0$ .**

Lời giải

**Chọn D.**

Ta thấy  $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty \Rightarrow a > 0 \Rightarrow$  loại đáp án A.

$$y' = 3ax^2 + 2bx + c$$

Theo đồ thị thì hàm số có hai điểm cực trị trái dấu  $\Rightarrow ac < 0 \Rightarrow c < 0$ .

$y'' = 6ax + 2b = 0 \Rightarrow x = -\frac{b}{3a}$ . Đồ thị có điểm uốn có hoành độ dương suy ra

$$x = -\frac{b}{3a} > 0 \Rightarrow b < 0.$$

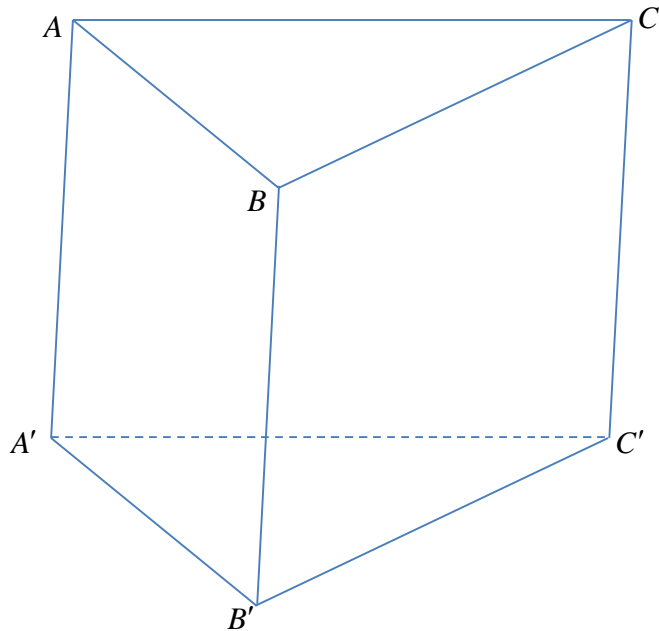
Do đó đáp án đúng là D.

**Câu 30.** [2H1-2] Số mặt phẳng đối xứng của khối lăng trụ tam giác đều là

- A. 3.    **B. 4.**    C. 6.    D. 9.

Lời giải

**Chọn B.**



Ta có các mặt phẳng đối xứng của khối lăng trụ tam giác đều là các mặt phẳng trung trực của các đoạn thẳng  $AB$ ,  $BC$ ,  $CA$ ,  $AA'$ .

**Câu 31.** [2H1-1] Hỏi khối đa diện đều loại  $\{4;3\}$  có bao nhiêu mặt?

A. 4.

B. 20.

**C. 6.**

D. 12.

Lời giải

**Chọn C.**

Khối đa diện đều loại  $\{4;3\}$  chính là khối lập phương nên có 6 mặt.

**Câu 32.** [2H1-3] Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có cạnh bằng  $2a\sqrt{2}$ . Gọi  $S$  là tổng diện tích tất cả các mặt của bát diện có các đỉnh là tâm của các mặt của hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Tính  $S$ .

A.  $S = 4a^2\sqrt{3}$ .

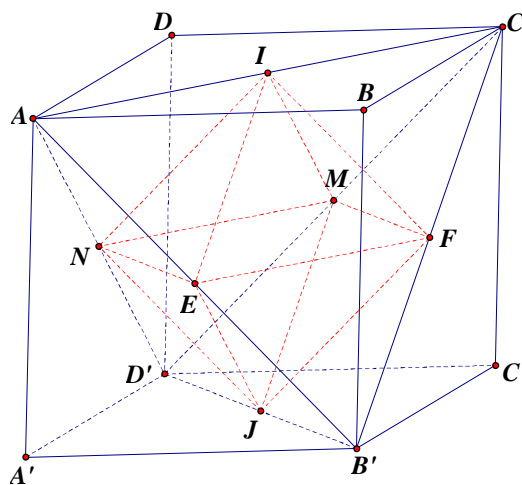
B.  $S = 8a^2$ .

C.  $S = 16a^2\sqrt{3}$ .

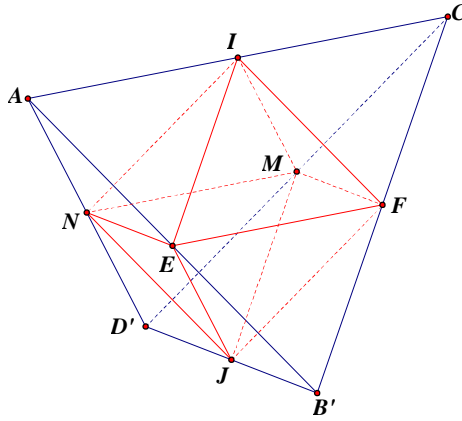
**D.  $S = 8a^2\sqrt{3}$ .**

Lời giải

**Chọn D.**



Gọi  $E, F, I, J, M, N$  lần lượt là tâm của sáu mặt của hình lập phương (như hình vẽ), khi đó  $E, F, I, J, M, N$  là các đỉnh của một bát diện đều.



Thật vậy, xét tứ diện đều  $ACB'D'$  khi đó  $E, F, I, J, M, N$  là trung điểm của các cạnh của tứ diện nên mỗi mặt của bát diện là những tam giác đều bằng nhau có cạnh bằng  $\frac{AC}{2}$

Mà  $AC$  là đường chéo hình vuông cạnh bằng  $2a\sqrt{2}$  suy ra  $AC = 4a$ .

Suy ra diện tích một mặt  $S_{\Delta MEF} = \frac{(2a)^2 \sqrt{3}}{4} = a^2 \sqrt{3}$ .

Vậy tổng  $S = 8a^2 \sqrt{3}$ .

**Câu 33. [1D1-1]** Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

**A.**  $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$ .

**B.**  $\cos x = 1 \Leftrightarrow x = k2\pi$ .

**C.**  $\cos x = -1 \Leftrightarrow x = \pi + k2\pi$ .

**D.**  $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi$ .

Lời giải

**Chọn A.**

Ta có  $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi$ .

**Câu 34. [1D1-2]** Giải phương trình  $\cos 2x + 5 \sin x - 4 = 0$ .

**A.**  $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$ .

**B.**  $x = -\frac{\pi}{2} + k\pi$ .

**C.**  $x = k2\pi$ .

**D.**  $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$ .

Lời giải

**Chọn D.**

Ta có  $\cos 2x + 5 \sin x - 4 = 0 \Leftrightarrow 1 - 2 \sin^2 x + 5 \sin x - 4 = 0$ .

$$\Leftrightarrow 2 \sin^2 x - 5 \sin x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 1 (n) \\ \sin x = \frac{3}{2} (l) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 1 \\ \sin x = \frac{3}{2} (VN) \end{cases}$$

$$\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$$

**Câu 35. [1D1-3]** Gọi  $S$  là tổng các nghiệm của phương trình  $\frac{\sin x}{\cos x + 1} = 0$  trên đoạn  $[0; 2017\pi]$ . Tính

$S$ .

**A.**  $S = 2035153\pi$ .

**B.**  $S = 1001000\pi$ .

**C.**  $S = 1017072\pi$ .

**D.**  $S = 200200\pi$ .

Lời giải

**Chọn C.**

$$\text{Ta có } \frac{\sin x}{\cos x + 1} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \\ \cos x \neq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos^2 x = 1 \\ \cos x \neq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \cos x = 1 \Leftrightarrow x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$$

$$\text{Vì } x \in [0; 2017\pi] \Leftrightarrow 0 \leq x \leq 2017\pi \text{ suy ra } 0 \leq k2\pi \leq 2017\pi \Leftrightarrow 0 \leq k \leq \frac{2017}{2} = 1008,5.$$

Vậy  $k \in \{0; 1; 2; \dots; 1008\}$ , do đó ta được 1009 nghiệm là:

$$x_0 = 0, x_1 = 1.2\pi, x_2 = 2.2\pi, \dots, x_{1007} = 1007.2\pi, x_{1008} = 1008.2\pi.$$

Tổng của các nghiệm là;

$$S = 0 + 1.2\pi + 2.2\pi + \dots + 1007.2\pi + 1008.2\pi$$

$$= 2\pi(1 + 2 + \dots + 1008) = 2\pi \frac{1008 \cdot 1009}{2} = 1017072\pi.$$

**Câu 36. [1D2-2]** Có bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau?

A. 648.

B. 1000.

C. 729.

D. 720.

**Lời giải**

**Chọn A.**

Số tự nhiên gồm ba chữ số đôi một khác nhau là:  $A_{10}^3 - A_9^2 = 648$  số.

**Câu 37. [1D2-2]** Một hộp có 5 bi đen, 4 bi trắng. Chọn ngẫu nhiên 2 bi. Xác suất 2 bi được chọn có cùng màu là

A.  $\frac{1}{4}$ .

B.  $\frac{1}{9}$ .

C.  $\frac{4}{9}$ .

D.  $\frac{5}{9}$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Chọn 2 bi bất kỳ từ 9 bi ta có:  $n(\Omega) = C_9^2 = 36$

Gọi A là biến cố hai bi được chọn cùng màu ta có:  $n(A) = C_4^2 + C_5^2 = 16$ .

Vậy xác suất của biến cố A là:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{16}{36} = \frac{4}{9}.$$

**Câu 38. [1D2-2]** Trong khai triển đa thức  $P(x) = \left(x + \frac{2}{\sqrt{x}}\right)^6$  ( $x > 0$ ), hệ số của  $x^3$  là

A. 60.

B. 80.

C. 160.

D. 240.

**Lời giải**

**Chọn A.**

Số hạng tổng quát trong khai triển trên là:

$$T = C_6^k x^{6-k} \cdot \left(\frac{2}{\sqrt{x}}\right)^k = 2^k C_6^k x^{6-\frac{3k}{2}}$$

Để có số hạng chứa  $x^3$  khi  $6 - \frac{3k}{2} = 3 \Leftrightarrow k = 2$ .

Vậy hệ số của  $x^3$  trong khai triển trên là:  $2^2 \cdot C_6^2 = 60$ .

**Câu 39. [1H3-2]** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ ;  $SA \perp (ABC)$  và  $SA = a\sqrt{3}$ . Tính góc giữa đường thẳng  $SB$  với mặt phẳng  $(ABC)$ .

A.  $75^\circ$ .

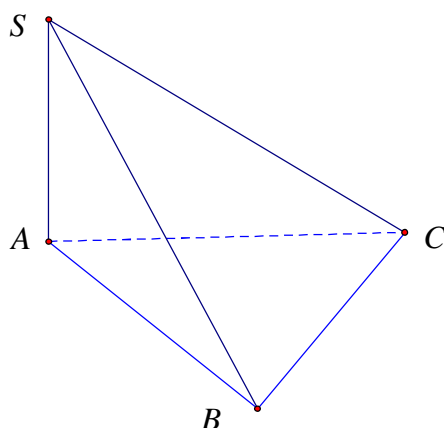
B.  $60^\circ$ .

C.  $45^\circ$ .

D.  $30^\circ$ .

Lời giải

Chọn B.



Vì  $SA \perp (ABC)$  nên hình chiếu của đường thẳng  $SB$  trên mặt phẳng  $(ABC)$  là  $AB$ . Khi đó góc giữa đường thẳng  $SB$  với mặt phẳng  $(ABC)$  là  $\widehat{SBA}$ .

Trong tam giác vuông  $SBA$  có  $\tan \widehat{SBA} = \frac{SA}{AB} = \frac{a\sqrt{3}}{a} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SBA} = 60^\circ$ .

Vậy góc giữa đường thẳng  $SB$  với mặt phẳng  $(ABC)$  là  $60^\circ$ .

**Câu 40.** [1H3-2] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ;  $SA \perp (ABCD)$  và  $SA = 2a$ . Tính khoảng cách  $d$  từ điểm  $B$  đến mặt phẳng  $(SCD)$ .

A.  $d = \frac{a\sqrt{5}}{5}$ .

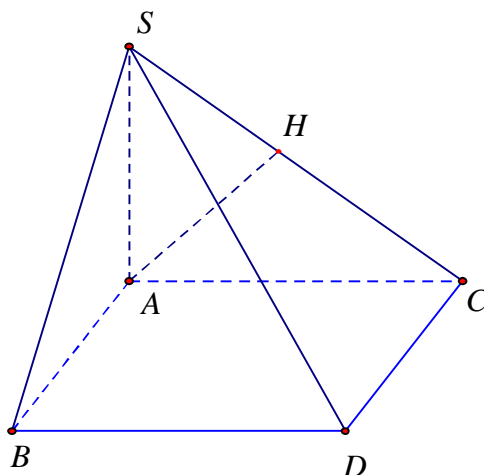
B.  $d = a$ .

C.  $d = \frac{4a\sqrt{5}}{5}$ .

D.  $d = \frac{2a\sqrt{5}}{5}$ .

Lời giải

Chọn D.



Gọi  $H$  là hình chiếu của  $A$  trên  $SD$  ta có:

$$\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD) \text{ mà } AH \subset (SAD) \Rightarrow AH \perp CD.$$

$$\begin{cases} AH \perp CD \\ AH \perp SD \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SCD) \Rightarrow AH = d(A, (SCD))$$

Vì  $AB \parallel CD \Rightarrow d(B, (SCD)) = d(A, (SCD))$

$$AH = \frac{SA \cdot AD}{\sqrt{SA^2 + AD^2}} = \frac{2a}{\sqrt{5}} = \frac{2a\sqrt{5}}{5}.$$



**Câu 41.** [2H1-2] Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy là hình thoi cạnh  $a$ ,  $\widehat{ABC} = 60^\circ$  và thể tích bằng  $\sqrt{3}a^3$ . Tính chiều cao  $h$  của hình hộp đã cho.

**A.**  $h = 2a$ .

**B.**  $h = a$ .

**C.**  $h = 3a$ .

**D.**  $h = 4a$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Do đáy là hình thoi cạnh  $a$ ,  $\widehat{ABC} = 60^\circ$  nên diện tích đáy là:  $B = 2 \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2}$ .

Thể tích của hình hộp là  $V = B.h \Rightarrow h = \frac{V}{B} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{\frac{a^2 \sqrt{3}}{2}} = 2a$ .

**Câu 42.** [2H1-2] Diện tích ba mặt của hình hộp chữ nhật lần lượt bằng  $20 \text{ cm}^2$ ,  $28 \text{ cm}^2$ ,  $35 \text{ cm}^2$ . Thể tích của hình hộp đó bằng

**A.**  $165 \text{ cm}^3$ .

**B.**  $190 \text{ cm}^3$ .

**C.**  $140 \text{ cm}^3$ .

**D.**  $160 \text{ cm}^3$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Gọi  $a$ ,  $b$ ,  $c$  là ba kích thước của hình hộp chữ nhật, theo giả thiết ta có  $ab = 20$ ,  $bc = 28$ ,  $ca = 35$ .

Mà  $V = abc = \sqrt{ab.bc.ca} = \sqrt{20.28.35} = 140 \text{ cm}^3$ .

**Câu 43.** [2H1-3] Cho hình chóp tứ giác  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông, mặt bên  $(SAB)$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng  $(SCD)$  bằng  $\frac{3\sqrt{7}a}{7}$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABCD$ .

**A.**  $V = \frac{1}{3}a^3$ .

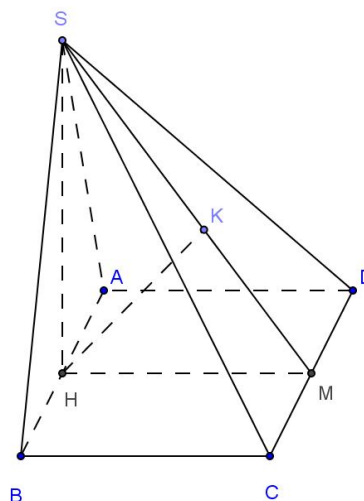
**B.**  $V = a^3$ .

**C.**  $V = \frac{2}{3}a^3$ .

**D.**  $V = \frac{3}{2}a^3$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**



Vì  $\Delta SAB$  đều, gọi  $H$  là trung điểm  $AB$ , từ giả thiết  $\Rightarrow SH \perp (ABCD)$ .

Vì  $d(B; (SCD)) = d(H; (SCD)) = \frac{3\sqrt{7}a}{7}$ .

Gọi  $M$  là trung điểm của  $CD$ , theo hình vẽ ta có

$$d(H, (SCD)) = HK = \frac{3\sqrt{7}a}{7}.$$

Gọi  $x$  là độ dài cạnh đáy. Khi đó, do  $\Delta SAB$  đều cạnh  $x$  nên  $SH = \frac{x\sqrt{3}}{2}$ ,  $HM = x \Rightarrow \frac{1}{HK^2} = \frac{1}{SH^2} + \frac{1}{HM^2} \Leftrightarrow \frac{7}{9a^2} = \frac{4}{3x^2} + \frac{1}{x^2} \Rightarrow x = a\sqrt{3}$ .

$$\text{Vậy } S_{ABCD} = 3a^2; SH = \frac{3a}{2} \Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SH.S_{ABCD} = \frac{3a^3}{2}.$$

**Câu 44. [1H3-4]** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA$  vuông góc với đáy,  $SA = 2BC$  và  $\widehat{BAC} = 120^\circ$ . Hình chiếu của  $A$  trên các đoạn  $SB$ ,  $SC$  lần lượt là  $M$ ,  $N$ . Tính góc giữa hai mặt phẳng  $(ABC)$  và  $(AMN)$ .

A.  $45^\circ$ .

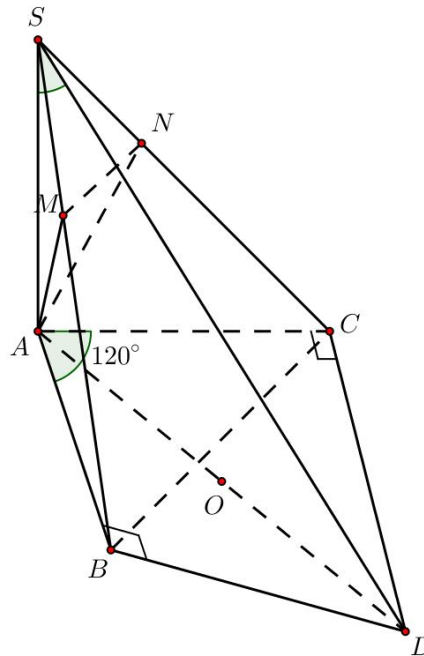
B.  $60^\circ$ .

C.  $15^\circ$ .

D.  $30^\circ$ .

Lời giải

Chọn D.



Gọi  $O$  là tâm đường tròn ngoại tiếp  $\Delta ABC$ ,  $D$  là điểm đối xứng của  $A$  qua  $O$ .

$$\text{Ta có } \begin{cases} AB \perp BD \\ SA \perp BD \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SAB) \Rightarrow BD \perp AM, \text{ mà } AM \perp SB \text{ nên } AM \perp (SBD)$$

$$\Rightarrow AM \perp SD.$$

Tương tự  $AN \perp SD$ .

Vậy  $SD \perp (AMN)$ , mà  $SA \perp (ABC)$  nên  $((AMN); (ABC)) = (SA; SD) = \widehat{ASD}$  vì  $\Delta SAD$

vuông tại  $A$ . Ta có  $\tan \widehat{ASD} = \frac{AD}{SA}$ , mà  $AD$  là đường kính của đường tròn ngoại tiếp  $\Delta ABC$

$$\text{nên } AD = \frac{BC}{\sin 120^\circ} = \frac{2BC}{\sqrt{3}} = \frac{SA}{\sqrt{3}}.$$

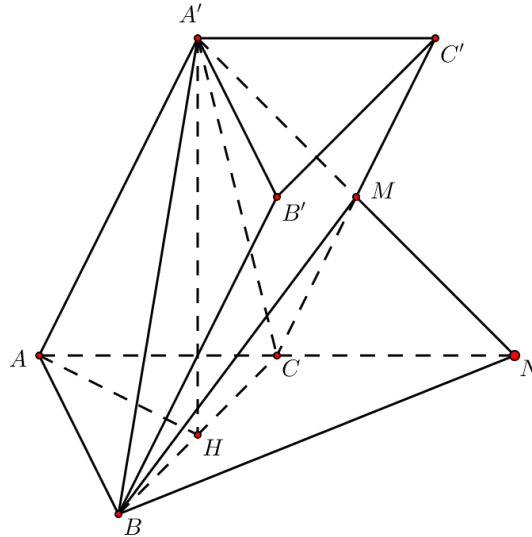
$$\text{Vậy } \tan \widehat{ASD} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \widehat{ASD} = 30^\circ.$$

**Câu 45. [1H3-4]** Cho hình lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ , tam giác  $A'BC$  đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ ,  $M$  là trung điểm cạnh  $CC'$ .  
 Tính cosin góc  $\alpha$  giữa hai đường thẳng  $AA'$  và  $BM$ .

- A.  $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{22}}{11}$ .      B.  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{11}}{11}$ .      **C.  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{33}}{11}$ .**      D.  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{22}}{11}$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**



Gọi  $H$  là trung điểm  $BC \Rightarrow A'H \perp (ABC)$ .

Ta có  $A'H = AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$  nên  $AA' = \frac{a\sqrt{6}}{2}$ .

Do  $AA' // CC'$  nên  $(AA'; BM) = (CC'; BM)$ .

Ta tính góc  $\widehat{BMC}$ .

Vì  $M$  là trung điểm  $CC'$  nên  $CM = \frac{1}{2}CC' = \frac{1}{2}AA' = \frac{a\sqrt{6}}{4}$ .

Gọi  $N$  là giao điểm của  $A'M$  với  $AC$ . Do  $CM // AA'$ ,  $CM = \frac{1}{2}AA'$  nên  $CM$  là đường trung bình của  $\triangle AA'N \Rightarrow C$  là trung điểm  $AN$ .

Ta có  $A'C = AC = CN$  nên  $\triangle AA'N$  vuông tại  $A'$ ,  $AN = 2a$ ,  $AA' = \frac{a\sqrt{6}}{2} \Rightarrow A'N = \frac{a\sqrt{10}}{2}$ .

Tương tự,  $\triangle ABN$  vuông tại  $B$ ,  $AB = a$ ,  $AN = 2a \Rightarrow BN = a\sqrt{3}$ .

Xét  $\triangle A'BN$  có  $A'B = a$ ,  $BN = a\sqrt{3}$ ,  $A'N = \frac{a\sqrt{10}}{2}$ ,  $BM$  là đường trung tuyến nên

$$BM^2 = \frac{BN^2 + A'B^2}{2} - \frac{A'N^2}{4} = \frac{3a^2 + a^2}{2} - \frac{5a^2}{8} = \frac{11a^2}{8} \Rightarrow BM = \frac{a\sqrt{22}}{4}$$

$$\text{Xét } \triangle BMC \text{ có } \cos \widehat{BMC} = \frac{BM^2 + CM^2 - BC^2}{2BM \cdot CM} = \frac{\frac{11a^2}{8} + \frac{3a^2}{8} - a^2}{2 \cdot \frac{a\sqrt{22}}{4} \cdot \frac{a\sqrt{6}}{4}} = \frac{\sqrt{33}}{11}$$

**Câu 46. [2H1-4]** Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$ . Biết  $AB = 2a$ ,  $AC = a$ ,  $AA' = 4a$ . Gọi  $M$  là điểm thuộc cạnh  $AA'$  sao cho  $MA' = 3MA$ . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau  $BC$  và  $C'M$ .

A.  $\frac{6a}{7}$ .

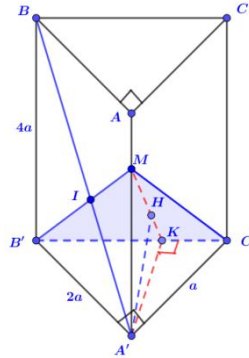
**B.  $\frac{8a}{7}$ .**

C.  $\frac{4a}{3}$ .

D.  $\frac{4a}{7}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**



Gọi  $I = B'M \cap BA'$ , ta có:

$$\begin{cases} BC // B'C' \subset (MB'C') \\ BC \not\subset (MB'C') \end{cases} \Rightarrow BC // (MB'C') \Rightarrow d(BC, C'M) = d(BC, (MB'C')) = d(B, (MB'C')).$$

Mà hai tam giác  $IMA'$  và  $IB'B$  đồng dạng, có:

$$\frac{IA'}{IB} = \frac{MA'}{BB'} = \frac{3}{4} \Leftrightarrow IA' = \frac{3}{4} IB \Rightarrow d(B, (MB'C')) = \frac{4}{3} d(A', (MB'C')).$$

Dựng  $A'K \perp B'C'$  tại  $K$ ,  $A'H \perp MK$  tại  $H$ , ta có:

$$\left. \begin{array}{l} B'C' \perp A'K \\ B'C' \perp MA' \\ A'H \perp MK \end{array} \right\} \Rightarrow B'C' \perp (MA'K) \Rightarrow A'H \perp B'C' \Rightarrow A'H \perp (MB'C') \Rightarrow d(A', (MB'C')) = A'H.$$

Xét tam giác  $A'B'C'$  vuông tại  $A'$  có:  $\frac{1}{A'K^2} = \frac{1}{A'B'^2} + \frac{1}{A'C'^2} = \frac{1}{4a^2} + \frac{1}{a^2} = \frac{5}{4a^2}$ .

Xét tam giác  $MA'K$  vuông tại  $A'$  có:

$$\frac{1}{A'H^2} = \frac{1}{A'K^2} + \frac{1}{A'M^2} = \frac{5}{4a^2} + \frac{1}{9a^2} = \frac{49}{36a^2} \Rightarrow A'H = \frac{6a}{7}. \text{ Vậy,}$$

$$d(BC, C'M) = \frac{4}{3} A'H = \frac{4}{3} \cdot \frac{6a}{7} = \frac{8a}{7}.$$

**Câu 47. [2H2-2]** Tính diện tích xung quanh của hình trụ biết hình trụ có bán kính đáy  $a$  và đường cao  $a\sqrt{3}$ .

A.  $2\pi a^2$ .

**B.  $2\pi a^2 \sqrt{3}$ .**

C.  $\pi a^2$ .

D.  $\pi a^2 \sqrt{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Diện tích xung quanh hình trụ:  $S_{xq} = 2\pi Rl = 2\pi Rh = 2\pi \cdot a \cdot a\sqrt{3} = 2\sqrt{3}\pi a^2$ .

**Câu 48. [2H2-2]** Thiết diện qua trục của một hình nón là một tam giác đều cạnh có độ dài  $2a$ . Thể tích của khối nón là:

A.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{6}$ .

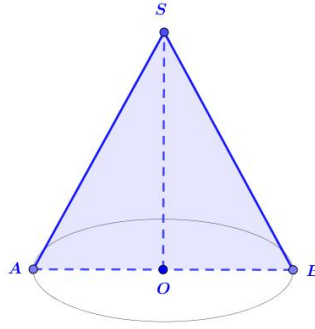
**B.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$ .**

C.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{2}$ .

D.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{12}$ .

**Lời giải**

Chọn B.



Giả sử hình nón có đỉnh là  $S$ , tâm đáy là  $O$ , thiết diện qua trục là  $SAB$ .

Ta có:  $SAB$  đều cạnh  $2a \Rightarrow R = a$ .

Tam giác  $SOA$  vuông tại  $O$  có:  $h = SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = \sqrt{3}a$ .

Thể tích khối nón là:  $V = \frac{1}{3}h\pi R^2 = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{3}a \cdot \pi a^2 = \frac{\sqrt{3}\pi a^3}{3}$ .

**Câu 49.** [2H2-4] Cho tam giác  $ABC$  có  $\widehat{A} = 120^\circ$ ,  $AB = AC = a$ . Quay tam giác  $ABC$  (bao gồm cả điểm trong tam giác) quanh đường thẳng  $AB$  ta được một khối tròn xoay. Thể tích khối tròn xoay đó bằng:

A.  $\frac{\pi a^3}{3}$ .

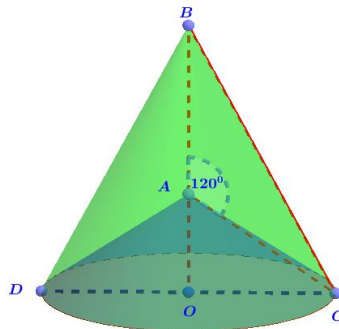
B.  $\frac{\pi a^3}{4}$ .

C.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{2}$ .

D.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{4}$ .

Lời giải

Chọn B.



Quay tam giác  $ABC$  quanh đường thẳng  $AB$  ta được khối tròn xoay có thể tích bằng  $V_1$  thể tích khối nón lớn có đỉnh  $B$  và thiết diện qua trục là  $BDC$  (hình vẽ) trừ đi  $V_2$  thể tích khối nón nhỏ có đỉnh  $A$  và thiết diện qua trục là  $ADC$ .

Gọi  $O$  là tâm đường tròn ngoại tiếp đáy của hai khối nón.

Xét tam giác  $AOC$  vuông tại  $O$  có:  $\sin 60^\circ = \frac{OC}{AC} \Rightarrow OC = AC \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}a$ .

$\cos 60^\circ = \frac{AO}{AC} \Rightarrow OA = AC \cos 60^\circ = \frac{a}{2} \Rightarrow BO = \frac{3}{2}a$ .

$V = V_1 - V_2 = \frac{1}{3}BO \cdot \pi OC^2 - \frac{1}{3}AO \cdot \pi OC^2 = \frac{1}{3}\pi OC^2 (BO - AO) = \frac{1}{3}\pi \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2}a\right)^2 \cdot a = \frac{\pi a^3}{4}$ .

**Câu 50.** [2H2-4] Trong các khối trụ có cùng diện tích toàn phần bằng  $\pi$ , gọi  $(\mathfrak{S})$  là khối trụ có thể tích lớn nhất, chiều cao của  $(\mathfrak{S})$  bằng:

A.  $\frac{\pi}{3}$ .

B.  $\frac{\sqrt{6}}{3}$ .

C.  $\frac{\sqrt{6}}{6}$ .

D.  $\frac{\pi\sqrt{3}}{4}$ .

Lời giải

Chọn B.

Gọi  $R$ ,  $h$  lần lượt là bán kính đáy và chiều cao khối trụ.

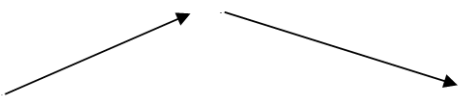
Diện tích toàn phần hình trụ:  $S_{tp} = 2\pi Rh + 2\pi R^2 = \pi \Rightarrow h = \frac{1-2R^2}{2R}$ .

Thể tích khối trụ:  $V = h\pi R^2 = \frac{1-2R^2}{2R} \cdot \pi R^2 = \frac{\pi}{2}(R - 2R^3)$ .

Xét  $g(R) = \frac{\pi}{2}(R - 2R^3)$  trên  $\left(0; \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ . Ta có:  $g'(R) = \frac{\pi}{2}(1 - 6R^2)$ .

$g'(R) = 0 \Rightarrow R = \frac{\sqrt{6}}{6}$ .

Bảng biến thiên:

$x$	0	$\frac{\sqrt{6}}{6}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
$g'(R)$	+	0	-
$g(R)$			

Vậy, thể tích khối trụ lớn nhất khi  $R = \frac{\sqrt{6}}{6} \Rightarrow h = \frac{\sqrt{6}}{3}$ .

Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....

Mã đề thi 295

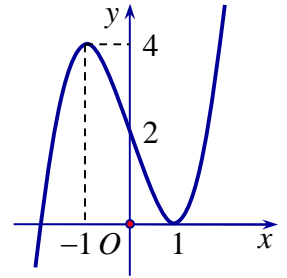
- Câu 1.** [2D2-1] Cho  $0 < a \neq 1$  và  $x > 0, y > 0$ . Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:  
A.  $\log_a(x+y) = \log_a x \cdot \log_a y$ .                      B.  $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$ .  
C.  $\log_a(xy) = \log_a x \cdot \log_a y$ .                      D.  $\log_a(x+y) = \log_a x + \log_a y$ .
- Câu 2.** [2D1-3] Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số thực  $m$  thuộc đoạn  $[-2017; 2017]$  để hàm số  $y = x^3 - 6x^2 + mx + 1$  đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ ?  
A. 2030.                      B. 2005.                      C. 2018.                      D. 2006.
- Câu 3.** [2H1-3] Cho lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có  $AB = AC = BB' = a$ ,  $\widehat{BAC} = 120^\circ$ . Gọi  $I$  là trung điểm của  $CC'$ . Ta có cosin của góc giữa hai mặt phẳng  $(ABC)$  và  $(ABI)$  bằng  
A.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .                      B.  $\frac{\sqrt{30}}{10}$ .                      C.  $\frac{3\sqrt{5}}{12}$ .                      D.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .
- Câu 4.** [2H1-2] Gọi  $V_1$  là thể tích của khối lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ ,  $V_2$  là thể tích khối tứ diện  $A'ABD$ . Hệ thức nào sau đây là đúng?  
A.  $V_1 = 4V_2$ .                      B.  $V_1 = 6V_2$ .                      C.  $V_1 = 2V_2$ .                      D.  $V_1 = 8V_2$ .
- Câu 5.** [2D2-3] Cho  $a \log_2 3 + b \log_6 2 + c \log_6 3 = 5$  với  $a, b, c$  là các số tự nhiên. Khẳng định nào đúng trong các khẳng định sau đây?  
A.  $a = b$ .                      B.  $a > b > c$ .                      C.  $b < c$ .                      D.  $b = c$ .  
Góc:  $a \log_2 3 + b \log_6 2 + c \log_6 5 = 5$
- Câu 6.** [2H1-2] Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và khoảng cách từ  $A$  đến mặt phẳng  $(SBC)$  bằng  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ . Gọi  $M$  là điểm thuộc cạnh  $SD$  sao cho  $\overline{SM} = 3\overline{MD}$ . Mặt phẳng  $(ABM)$  cắt cạnh  $SC$  tại điểm  $N$ . Thể tích khối đa diện  $MNABCD$  bằng  
A.  $\frac{7a^3}{32}$ .                      B.  $\frac{15a^3}{32}$ .                      C.  $\frac{17a^3}{32}$ .                      D.  $\frac{11a^3}{96}$ .
- Câu 7.** [2D1-3] Gọi  $S$  là tập hợp các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^3 - 3mx^2 + 4m^3$  có hai điểm cực trị  $A$  và  $B$  sao cho tam giác  $OAB$  có diện tích bằng 4 ( $O$  là gốc tọa độ). Ta có tổng giá trị tất cả các phần tử của tập  $S$  bằng  
A. 1.                      B. 2.                      C. -1.                      D. 0.
- Câu 8.** [2D2-1] Cho  $\log_2 5 = a$ . Tính  $\log_2 200$  theo  $a$ .  
A.  $2 + 2a$ .                      B.  $4 + 2a$ .                      C.  $1 + 2a$ .                      D.  $3 + 2a$ .
- Câu 9.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 + 2017$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?  
A. Hàm số có một điểm cực tiểu và không có điểm cực đại.  
B. Hàm số có một điểm cực đại và không có điểm cực tiểu.  
C. Hàm số có một điểm cực đại và hai điểm cực tiểu.  
D. Hàm số có một điểm cực tiểu và hai điểm cực đại.

**Câu 10.** [2D2-2] Rút gọn biểu thức  $A = a^{4\log_a 2^3}$  với  $0 < a \neq 1$  ta được kết quả là  
 A. 9.                                    B.  $3^4$ .                                    C.  $3^8$ .                                    D. 6.

**Câu 11.** [2H1-1] Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?  
 A. Hai khối chóp có hai đáy là hai đa giác bằng nhau thì thể tích bằng nhau.  
 B. Hai khối đa diện có thể tích bằng nhau thì bằng nhau.  
 C. Hai khối lăng trụ có chiều cao bằng nhau thì thể tích bằng nhau.  
 D. Hai khối đa diện bằng nhau có thể tích bằng nhau.

**Câu 12.** [2D1-2] Số điểm chung của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 2x^2 + x - 12$  với trục  $Ox$  là  
 A. 2.                                    B. 1.                                    C. 3.                                    D. 0.

**Câu 13.** [2D1- 2] Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số  $y = f(x) - 2x$  là



A. 2.                                    B. 1.  
 C. 3.                                    D. 4.

**Câu 14.** [2D1-2] Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$  trên đoạn  $[0; 4]$ . Ta có  $m + 2M$  bằng  
 A. -14.                                    B. -24.                                    C. -37.                                    D. -57.

**Câu 15.** [2D1-1] Hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x - 1$  nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?  
 A.  $(-1; 3)$ .                                    B.  $(1; 4)$ .                                    C.  $(-3; -1)$ .                                    D.  $(1; 3)$ .

**Câu 16.** [2H1-2] Cắt khối lăng trụ  $MNP.M'N'P'$  bởi các mặt phẳng  $(MNP')$  và  $(M'NP)$  ta được những khối đa diện nào?  
 A. Ba khối tứ diện.                                    B. Hai khối tứ diện và hai khối chóp tứ giác.  
 C. Hai khối tứ diện và một khối chóp tứ giác.                                    D. Một khối tứ diện và một khối chóp tứ giác.

**Câu 17.** [2H2-1] Thể tích của khối cầu bán kính  $R$  bằng  
 A.  $\frac{1}{3}\pi R^3$ .                                    B.  $\frac{2}{3}\pi R^3$ .                                    C.  $\pi R^3$ .                                    D.  $\frac{4}{3}\pi R^3$ .

**Câu 18.** [2D1-2] Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số  $m$  để hàm số  $y = (1 - m)x^4 + 2(m + 3)x^2 + 1$  có đúng một điểm cực tiểu và không có điểm cực đại?  
 A. 1.                                    B. 3.                                    C. 2.                                    D. 0.

**Câu 19.** [2D1-1] Trong số đồ thị của các hàm số  $y = \frac{1}{x}$ ;  $y = x^2 + 1$ ;  $y = \frac{x^2 + 3x + 7}{x - 1}$ ;  $y = \frac{x}{x^2 - 1}$  có tất cả bao nhiêu đồ thị có tiệm cận ngang?  
 A. 1.                                    B. 3.                                    C. 2.                                    D. 4.

**Câu 20.** [2H1-1] Cho khối chóp tứ giác đều có chiều cao bằng 6 và thể tích bằng 8. Độ dài cạnh đáy bằng  
 A.  $\frac{2}{\sqrt{3}}$ .                                    B. 3.                                    C. 4.                                    D. 2.

**Câu 21.** [2H1-2] Hình lăng trụ tam giác đều có tất cả bao nhiêu mặt phẳng đối xứng  
 A. 4 mặt phẳng.                                    B. 1 mặt phẳng.                                    C. 3 mặt phẳng.                                    D. 2 mặt phẳng.



**Câu 22.** [2H2-3] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình chữ nhật,  $AB = a\sqrt{3}$  và  $AD = a$ . Đường thẳng  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = a$ . Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.BCD$  bằng

- A.  $\frac{5\pi a^3 \sqrt{5}}{6}$ .      B.  $\frac{5\pi a^3 \sqrt{5}}{24}$ .      C.  $\frac{3\pi a^3 \sqrt{5}}{25}$ .      D.  $\frac{3\pi a^3 \sqrt{5}}{8}$ .

**Câu 23.** [2D1-3] Gọi  $m_0$  là giá trị thực của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = x^4 + 2mx^2 + 4$  có 3 điểm cực trị nằm trên các trục tọa độ. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $m_0 \in (1; 3)$       B.  $m_0 \in (-5; -3)$ .      C.  $m_0 \in \left(-\frac{3}{2}; 0\right)$       D.  $m_0 \in \left(-3; -\frac{3}{2}\right)$

**Câu 24.** [2H2-1] Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau?

- A. Hình có đáy là hình bình hành thì có mặt cầu ngoại tiếp.  
 B. Hình chóp có đáy là hình thang vuông thì có mặt cầu ngoại tiếp.  
 C. Hình chóp có đáy là hình thang cân thì có mặt cầu ngoại tiếp.  
 D. Hình có đáy là hình tứ giác thì có mặt cầu ngoại tiếp.

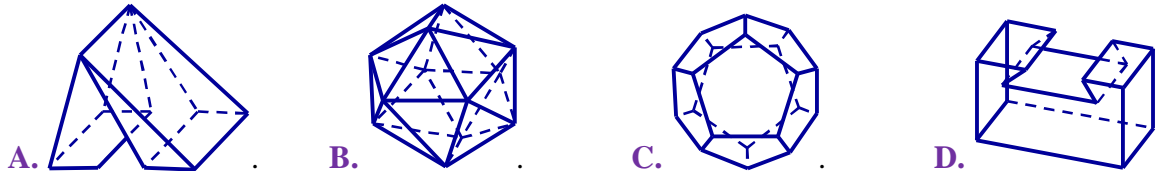
**Câu 25.** [2D1-2] Hàm số  $y = -x^4 + 8x^3 - 6$  có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?

- A. 0.      B. 2.      C. 1.      D. 3.

**Câu 26.** [2D1-2] Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = 3a$ ,  $BC = 4a$  và  $SA \perp (ABC)$ . Góc giữa đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng  $(ABC)$  bằng  $60^\circ$ . Gọi  $M$  là trung điểm của cạnh  $AC$ . Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $AB$  và  $SM$  bằng

- A.  $\frac{10\sqrt{3}a}{\sqrt{79}}$ .      B.  $\frac{5a}{2}$ .      C.  $5\sqrt{3}a$ .      D.  $\frac{5\sqrt{3}a}{\sqrt{79}}$ .

**Câu 27.** [2H1-1] Vật thể nào trong các vật thể sau đây không phải là khối đa diện?



**Câu 28.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = \frac{2x-3}{4-x}$ . Hãy chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau đây:

- A. Hàm số nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .  
 B. Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng xác định.  
 C. Hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .  
 D. Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng xác định.

**Câu 29.** [2D1-1] Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = x^3 - 3x + 5$  trên đoạn  $\left[0; \frac{3}{2}\right]$ .

- A. 3.      B. 5.      C. 7.      D.  $\frac{31}{8}$ .

**Câu 30.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $C$ ,  $AB = a\sqrt{5}$ ,  $AC = a$ . Cạnh bên  $SA = 3a$  và vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ . Thể tích khối chóp  $S.ABC$  bằng

- A.  $a^3$ .      B.  $\frac{a^3 \sqrt{5}}{3}$ .      C.  $2a^3$ .      D.  $3a^3$

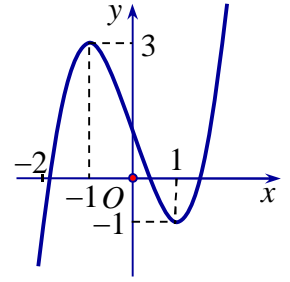
**Câu 31. [2D1-2]** Cho biết đồ thị sau là đồ thị của một trong bốn hàm số ở các phương án A, B, C, D. Đó là đồ thị của hàm số nào?

A.  $y = 2x^3 - 3x^2 + 1.$

B.  $y = -x^3 + 3x - 1.$

C.  $y = x^3 - 3x + 1.$

D.  $y = 2x^3 - 6x + 1.$



**Câu 32. [2D1-2]** Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số  $y = x^3 + 3x^2 - 4$  là

A.  $\sqrt{5}.$

B.  $4\sqrt{5}.$

C.  $2\sqrt{5}.$

D.  $3\sqrt{5}.$

**Câu 33. [2D2-2]** Cho  $x = 2017!$ . Giá trị của biểu thức  $A = \frac{1}{\log_{2^2} x} + \frac{1}{\log_{3^2} x} + \dots + \frac{1}{\log_{2017^2} x}$  bằng

A.  $\frac{1}{2}.$

B. 2.

C. 4.

D. 1.

**Câu 34. [2D1-1]** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định và có đạo hàm trên  $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$ . Hàm số có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Hỏi đồ thị hàm số  $y = f(x)$  có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

$x$	$-\infty$	$-1$	$0$	$1$	$+\infty$	
$y'$		+	-	0	+	
$y$	$-\infty$	$1$	$+\infty$	$-2$	$+\infty$	$3$

A. 4.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

**Câu 35. [2D2-2]** Rút gọn biểu thức  $A = \frac{\sqrt[3]{a^5} \cdot a^{\frac{7}{3}}}{a^4 \cdot \sqrt[7]{a^{-2}}}$  với  $a > 0$  ta được kết quả  $A = a^{\frac{m}{n}}$ , trong đó  $m,$

$n \in \mathbb{N}^*$  và  $\frac{m}{n}$  là phân số tối giản. Khẳng định nào sau đây đúng?

A.  $m^2 + n^2 = 43.$

B.  $2m^2 + n = 15.$

C.  $m^2 - n^2 = 25.$

D.  $3m^2 - 2n = 2.$

**Câu 36. [2D2-2]** Nếu  $(7 + 4\sqrt{3})^{a-1} < 7 - 4\sqrt{3}$  thì

A.  $a < 1.$

B.  $a > 1.$

C.  $a > 0.$

D.  $a < 0.$

**Câu 37. [2H1-2]** Cho tứ diện  $OABC$  có  $OA, OB, OC$  đôi một vuông góc với nhau. Biết  $OA = a, OB = 2a$  và đường thẳng  $AC$  tạo với mặt phẳng  $(OBC)$  một góc  $60^\circ$ . Thể tích khối tứ diện  $OABC$  bằng

A.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}.$

B.  $3a^3.$

C.  $a^3.$

D.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}.$

**Câu 38. [2D1-2]** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = \frac{x+1}{x-2}$  tại điểm  $M(1; -2)$  có phương trình là

A.  $y = -3x + 5.$

B.  $y = -3x + 1.$

C.  $y = 3x - 1.$

D.  $y = 3x + 2.$

**Câu 39. [2H1-1]** Tổng số đỉnh, số cạnh và số mặt của một hình bát diện đều là

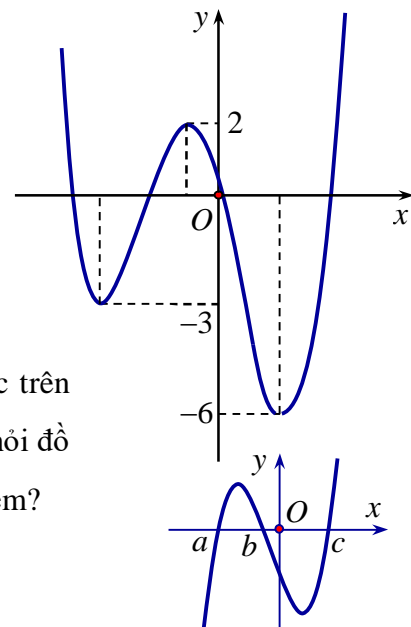
A. 24.

B. 26.

C. 52.

D. 20.

**Câu 40.** [2D1-4] Cho đồ thị của hàm số  $y = f(x)$  như hình bên. Gọi  $S$  là tập hợp các giá trị nguyên dương của tham số  $m$  để hàm số  $y = |f(x-2017) + m|$  có 5 điểm cực trị. Tổng tất cả các giá trị của các phần tử của tập  $S$  bằng



- A. 12.                                      B. 15.  
C. 18.                                      D. 9.

**Câu 41.** [1D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm là hàm số liên tục trên  $\mathbb{R}$  với đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  như hình vẽ. Biết  $f(a) > 0$ , hỏi đồ thị hàm số  $y = f(x)$  cắt trục hoành tại nhiều nhất bao nhiêu điểm?

- A. 3.    B. 2.  
C. 4.    D. 0.

**Câu 42.** [1D1-3] Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số:  $y = (m+1)x^3 + (m+1)x^2 - 2x + 2$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ ?

- A. 5.    B. 6.    C. 8.    D. 7.

**Câu 43.** [1H3-5] Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ ,  $SA \perp (ABC)$ , góc giữa đường thẳng  $SB$  và mặt phẳng  $(ABC)$  bằng  $60^\circ$ . Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $AC$  và  $SB$  bằng

- A.  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ .                                      B.  $2a$ .    C.  $\frac{a\sqrt{15}}{5}$ .                                      D.  $R = \frac{a\sqrt{7}}{7}$ .

**Câu 44.** [2D1-4] Đồ thị hàm số  $y = \frac{\sqrt{1-x^2}}{x^2+2x}$  có tất cả bao nhiêu tiệm cận đứng?

- A. 3.    B. 2.    C. 1.    D. 0.

**Câu 45.** [2D2-2] Cho  $0 < a \neq 1$ ,  $b > 0$  thỏa mãn điều kiện  $\log_a b < 0$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $\begin{cases} 1 < b < a \\ 0 < b < a < 1 \end{cases}$ .                                      B.  $\begin{cases} 1 < a < b \\ 0 < a < b < 1 \end{cases}$ .                                      C.  $\begin{cases} 0 < a < 1 < b \\ 0 < b < 1 < a \end{cases}$ .                                      D.  $0 < b < 1 \leq a$ .

**Câu 46.** [2H2-3] Tính bán kính  $R$  mặt cầu ngoại tiếp tứ diện đều  $ABCD$  cạnh  $a\sqrt{2}$ .

- A.  $R = a\sqrt{3}$ .                                      B.  $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ .                                      C.  $R = \frac{3a}{2}$ .                                      D.  $R = \frac{3a\sqrt{2}}{2}$ .

**Câu 47.** [2D2-2] Tìm tất cả các giá trị thực của  $x$  thỏa mãn đẳng thức  $\log_3 x = 3\log_3 2 + \log_9 25 - \log_{\sqrt{3}} 3$ .

- A.  $\frac{40}{9}$ .    B.  $\frac{25}{9}$ .    C.  $\frac{28}{3}$ .    D.  $\frac{20}{3}$ .

**Câu 48.** [2D2-1] Trong các biểu thức sau, biểu thức nào không có nghĩa?

- A.  $(-4)^{\frac{1}{3}}$ .    B.  $\left(-\frac{3}{4}\right)^0$ .    C.  $(-3)^{-4}$ .    D.  $1^{-\sqrt{2}}$ .

**Câu 49.** [2D2-1] Cho  $0 < a \neq 1$  và  $b \in \mathbb{R}$ . Chọn mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:

- A.  $\log_a b^2 = 2\log_a b$ .                                      B.  $\log_a a^b = b$ .    C.  $\log_a 1 = 0$ .    D.  $\log_a a = 1$ .

**Câu 50.** [2H2-2] Cho mặt cầu tâm  $O$ , bán kính  $R = 3$ . Mặt phẳng  $(P)$  nằm cách tâm  $O$  một khoảng bằng 1 và cắt mặt cầu theo một đường tròn có chu vi bằng

- A.  $4\sqrt{2}\pi$ .    B.  $6\sqrt{2}\pi$ .    C.  $3\sqrt{2}\pi$ .    D.  $8\sqrt{2}\pi$ .

-----HẾT-----

## BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	D	B	B	D	D	D	D	C	A	D	B	C	B	D	A	D	A	C	D	A	A	D	C	C
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	A	B	B	A	C	C	B	C	B	D	A	B	B	A	B	D	C	C	C	B	A	A	A	A

### HƯỚNG DẪN GIẢI

**Câu 1.** [2D2-1] Cho  $0 < a \neq 1$  và  $x > 0, y > 0$ . Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A.  $\log_a(x+y) = \log_a x \cdot \log_a y$ .

B.  $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$ .

C.  $\log_a(xy) = \log_a x \cdot \log_a y$ .

D.  $\log_a(x+y) = \log_a x + \log_a y$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

**Câu 2.** [2D1-3] Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số thực  $m$  thuộc đoạn  $[-2017; 2017]$  để hàm số  $y = x^3 - 6x^2 + mx + 1$  đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ ?

A. 2030.

B. 2005.

C. 2018.

D. 2006.

**Lời giải**

**Chọn D.**

Do hàm số  $y = x^3 - 6x^2 + mx + 1$  đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$  tương đương với hàm số đồng biến trên  $[0; +\infty)$ .

Ta có  $y' = 3x^2 - 12x + m \geq 0, \forall x \in [0; +\infty)$

$\Leftrightarrow m \geq -3x^2 + 12x, \forall x \in [0; +\infty)$

$\Leftrightarrow m \geq \max_{[0; +\infty)}(-3x^2 + 12x)$ .

Xét hàm số  $y = -3x^2 + 12x$  có hoành độ đỉnh là  $x_0 = -\frac{b}{2a} = 2$ .

Và  $y(2) = 12, y(0) = 0$ . Suy ra  $\max_{[0; +\infty)}(-3x^2 + 12x) = y(2) = 12$ .

Vậy giá trị  $m$  cần tìm là  $m \in \{12; 13; 14; \dots; 2017\}$ . Suy ra có  $2017 - 12 + 1 = 2006$  giá trị nguyên của tham số  $m$  cần tìm.

**Câu 3.** [2H1-3] Cho lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có  $AB = AC = BB' = a, \widehat{BAC} = 120^\circ$ . Gọi  $I$  là trung điểm của  $CC'$ . Ta có cosin của góc giữa hai mặt phẳng  $(ABC)$  và  $(ABI)$  bằng

A.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .

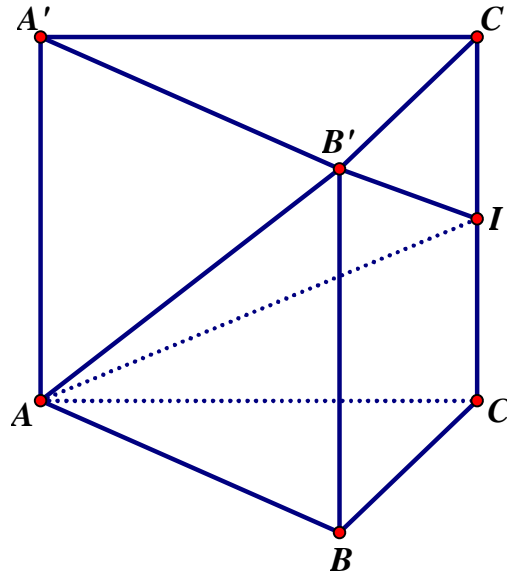
B.  $\frac{\sqrt{30}}{10}$ .

C.  $\frac{3\sqrt{5}}{12}$ .

D.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**



Diện tích tam giác  $ABC$ :  $S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC \cdot \sin \hat{A} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$ .

Có  $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{BAC}} = a\sqrt{3}$ .

Ta có:  $AB' = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$ ,  $AI = \sqrt{a^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}$ ,  $B'I = \sqrt{3a^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{13}}{2}$ .

Ta được  $AB'^2 + AI^2 = 2a^2 + \left(\frac{a\sqrt{5}}{2}\right)^2 = \frac{13a^2}{4} = B'I^2$ . Suy ra tam giác  $AB'I$  vuông tại  $A$ , có

diện tích bằng  $S_{AB'I} = \frac{1}{2} \cdot AB' \cdot AI = \frac{1}{2} \cdot a\sqrt{2} \cdot \frac{a\sqrt{5}}{2} = \frac{a^2\sqrt{10}}{4}$ .

Tam giác  $ABC$  là hình chiếu vuông góc của tam giác  $AB'I$  trên  $(ABC)$  nên ta có:

$$S_{ABC} = \cos \alpha \cdot S_{AB'I} \Leftrightarrow \cos \alpha = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} : \frac{a^2\sqrt{10}}{4} = \frac{\sqrt{30}}{10}.$$

Chú ý: Nếu không được “may mắn có  $\Delta AB'I$  vuông”, ta có thể sử dụng công thức He-rong để tính diện tích tam giác  $AB'I$ .

**Câu 4.** [2H1-2] Gọi  $V_1$  là thể tích của khối lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ ,  $V_2$  là thể tích khối tứ diện  $A'ABD$ . Hệ thức nào sau đây là đúng?

A.  $V_1 = 4V_2$ .

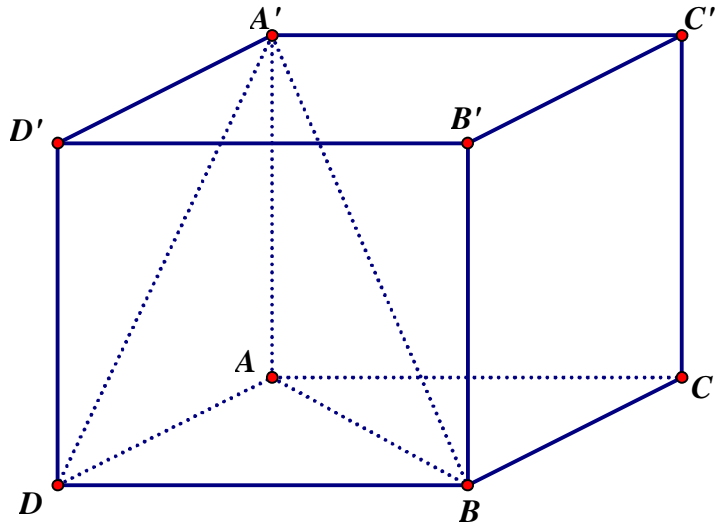
**B.  $V_1 = 6V_2$ .**

C.  $V_1 = 2V_2$ .

D.  $V_1 = 8V_2$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**



Gọi  $a$  là độ dài cạnh hình lập phương. Thể tích khối lập phương:  $V_1 = a^3$ .

Thể tích khối tứ diện  $ABDA'$ :  $V_2 = \frac{1}{3} \cdot AA' \cdot S_{ABD} = \frac{1}{3} \cdot a \cdot \frac{a^2}{2} = \frac{a^3}{6}$ .

Vậy  $V_1 = 6V_2$ .

**Câu 5.** [2D2-3] Cho  $a \log_2 3 + b \log_6 2 + c \log_6 3 = 5$  với  $a, b, c$  là các số tự nhiên. Khẳng định nào đúng trong các khẳng định sau đây?

A.  $a = b$ .                      B.  $a > b > c$ .                      C.  $b < c$ .                      **D.  $b = c$ .**

Gốc:  $a \log_2 3 + b \log_6 2 + c \log_6 5 = 5$

**Lời giải**

**Chọn D.**

$$a \log_2 3 + b \log_6 2 + c \log_6 3 = 5 \Leftrightarrow \log_6 2^b + \log_6 3^c = \log_2 2^5 - \log_2 3^a \Leftrightarrow \log_6 2^b 3^c = \log_2 \frac{2^5}{3^a}$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} t = \log_6 2^b 3^c \\ t = \log_2 \frac{2^5}{3^a} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2^b 3^c = 6^t \\ \frac{2^5}{3^a} = 2^t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2^b 3^c = 6^t \\ 2^5 = 3^a 2^t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ t = 5 \\ b = c = 5 \end{cases} \quad (\text{vì } a, b, c \text{ là các số tự nhiên}).$$

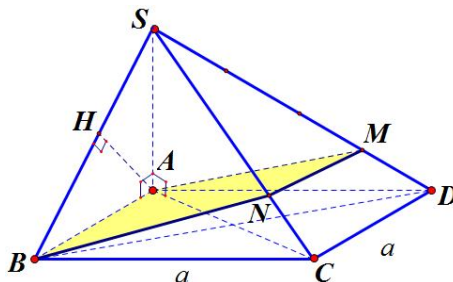
Vậy  $b = c$ .

**Câu 6.** [2H1-2] Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và khoảng cách từ  $A$  đến mặt phẳng  $(SBC)$  bằng  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ . Gọi  $M$  là điểm thuộc cạnh  $SD$  sao cho  $\overline{SM} = 3\overline{MD}$ . Mặt phẳng  $(ABM)$  cắt cạnh  $SC$  tại điểm  $N$ . Thể tích khối đa diện  $MNABCD$  bằng

A.  $\frac{7a^3}{32}$ .                      B.  $\frac{15a^3}{32}$ .                      C.  $\frac{17a^3}{32}$ .                      **D.  $\frac{11a^3}{96}$ .**

**Lời giải**

**Chọn D.**



Kẻ  $AH \perp SB \Rightarrow d(A, (SBC)) = AH = \frac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \Delta SAB$  vuông cân tại  $A \Rightarrow SA = a$ .

$$\Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot a \cdot a^2 = \frac{a^3}{3}. \text{ Kẻ } MN \parallel CD \Rightarrow \frac{SM}{SD} = \frac{SN}{SC} = \frac{3}{4}.$$

Ta có:  $V_{S.ABD} = V_{S.BCD} = \frac{1}{2} V_{S.ABCD}$

$$\frac{V_{S.AMNB}}{V_{S.ABCD}} = \frac{V_{S.ABM} + V_{S.BMN}}{2V_{S.ABD}} = \frac{1}{2} \left( \frac{V_{S.ABM}}{V_{S.ABD}} + \frac{V_{S.BMN}}{V_{S.BCD}} \right) = \frac{1}{2} \left( \frac{SM}{SD} + \frac{SM}{SD} \cdot \frac{SN}{SC} \right) = \frac{1}{2} \left( \frac{3}{4} + \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} \right) = \frac{21}{32}.$$

$$\Rightarrow \frac{V_{MNABCD}}{V_{S.ABCD}} = \frac{V_{S.ABCD} - V_{S.AMNB}}{V_{S.ABCD}} = 1 - \frac{V_{S.AMNB}}{V_{S.ABCD}} = 1 - \frac{21}{32} = \frac{11}{32}.$$

$$\text{Vậy } V_{MNABCD} = \frac{11}{32} V_{S.ABCD} = \frac{11}{32} \cdot \frac{a^3}{3} = \frac{11a^3}{96}.$$

**Câu 7.** [2D1-3] Gọi  $S$  là tập hợp các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^3 - 3mx^2 + 4m^3$  có hai điểm cực trị  $A$  và  $B$  sao cho tam giác  $OAB$  có diện tích bằng 4 ( $O$  là gốc tọa độ). Ta có tổng giá trị tất cả các phân tử của tập  $S$  bằng

- A. 1.                                      B. 2.                                      C. -1.                                      D. 0.

**Lời giải**

**Chọn D.**

$$y = x^3 - 3mx^2 + 4m^3 \Rightarrow y' = 3x^2 - 6mx. \text{ Ta có } y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2m \end{cases}.$$

Để hàm số đã cho có hai điểm cực trị thì  $m \neq 0$ . Khi đó:

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y(0) = 4m^3 \Rightarrow A(0; 4m^3) \in Oy \\ x = 2m \Rightarrow y(2m) = 0 \Rightarrow B(2m; 0) \in Ox \end{cases}$$

$$\text{Vậy tam giác } OAB \text{ vuông tại } O \text{ nên } S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2} OA \cdot OB \Leftrightarrow 4 = \frac{1}{2} |4m^3| |2m|$$

$$\Leftrightarrow |m^4| = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = 1 \end{cases} \Rightarrow S = \{1; -1\}.$$

**Câu 8.** [2D2-1] Cho  $\log_2 5 = a$ . Tính  $\log_2 200$  theo  $a$ .

- A.  $2 + 2a$ .                                      B.  $4 + 2a$ .                                      C.  $1 + 2a$ .                                      D.  $3 + 2a$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

$$\log_2 200 = \log_2 (5^2 \cdot 2^3) = 2\log_2 5 + 3\log_2 2 = 2a + 3.$$

**Câu 9.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 + 2017$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số có một điểm cực tiểu và không có điểm cực đại.

B. Hàm số có một điểm cực đại và không có điểm cực tiểu.

C. Hàm số có một điểm cực đại và hai điểm cực tiểu.

D. Hàm số có một điểm cực tiểu và hai điểm cực đại.

Lời giải

Chọn C.

$$y' = x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 2 \end{cases}.$$

Ta thấy, phương trình  $y' = 0$  có 3 nghiệm phân biệt và  $a = \frac{1}{4} > 0$  nên hàm số có ba cực trị trong đó có một điểm cực đại và hai điểm cực tiểu.

Câu 10. [2D2-2] Rút gọn biểu thức  $A = a^{4\log_a 2^3}$  với  $0 < a \neq 1$  ta được kết quả là

A. 9.

B.  $3^4$ .

C.  $3^8$ .

D. 6.

Lời giải

Chọn A.

$$A = a^{4\log_a 2^3} = a^{2\log_a 3} = a^{\log_a 9} = 9.$$

Câu 11. [2H1-1] Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. Hai khối chóp có hai đáy là hai đa giác bằng nhau thì thể tích bằng nhau.

B. Hai khối đa diện có thể tích bằng nhau thì bằng nhau.

C. Hai khối lăng trụ có chiều cao bằng nhau thì thể tích bằng nhau.

D. Hai khối đa diện bằng nhau có thể tích bằng nhau.

Lời giải

Chọn D.

Câu hỏi lý thuyết “Khái niệm về thể tích khối đa diện” (SGK hình học 12 trang 21, mục I phần b).

Câu 12. [2D1-2] Số điểm chung của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 2x^2 + x - 12$  với trục  $Ox$  là

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 0.

Lời giải

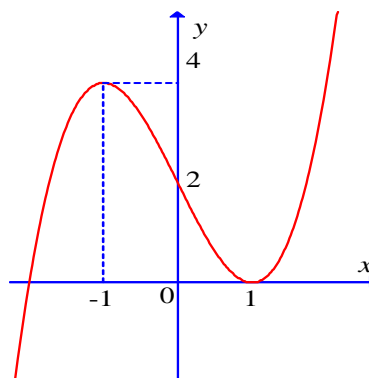
Chọn B.

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số với trục  $Ox$

$$x^3 - 2x^2 + x - 12 = 0 \Leftrightarrow (x-3)(x^2 + x + 4) = 0.$$

$$\Leftrightarrow (x-3)(x^2 + x + 4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x^2 + x + 4 = 0 \text{ (VN)} \end{cases} \Leftrightarrow x = 3.$$

Câu 13. [2D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  như hình vẽ sau:





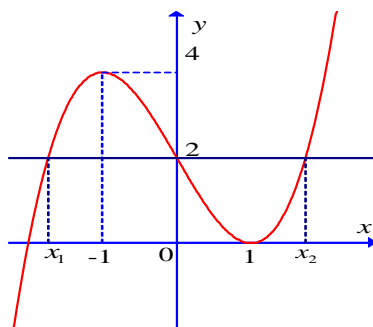
Số điểm cực trị của hàm số  $y = f(x) - 2x$  là

- A. 2.                      B. 1.                      **C. 3.**                      D. 4.

Lời giải

**Chọn C.**

$$y = f(x) - 2x \Rightarrow y' = f'(x) - 2.$$



$$\text{Ta có } y' = 0 \Leftrightarrow f'(x) - 2 = 0 \Leftrightarrow f'(x) = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x = x_1 \\ x = 0 \\ x = x_2 \end{cases}.$$

Bảng biến thiên:

$x$	$-\infty$	$x_1$	$0$	$x_2$	$+\infty$				
$y'$		-	0	+	0	-	0	+	
$y$		↘		↗		↘		↗	

**Câu 14.** [2D1-2] Gọi  $M$ ,  $m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$  trên đoạn  $[0; 4]$ . Ta có  $m + 2M$  bằng

- A. -14.                      **B. -24.**                      C. -37.                      D. -57.

Lời giải

**Chọn B.**

Xét hàm số  $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$  trên đoạn  $[0; 4]$ .

$$y' = 3x^2 - 6x - 9.$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \notin [0; 4] \\ x = 3 \in [0; 4] \end{cases}.$$

Tính  $y(0) = 1$ ;  $y(3) = -26$ ;  $y(4) = -19$ . Suy ra  $M = 1$ ,  $m = -26 \Rightarrow m + 2M = -24$ .

**Câu 15.** [2D1-1] Hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x - 1$  nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

- A.  $(-1; 3)$ .                      B.  $(1; 4)$ .                      C.  $(-3; -1)$ .                      D.  $(1; 3)$ .

Lời giải

**Chọn D.**

Tập xác định  $D = \mathbb{R}$ .

$$y' = x^2 - 4x + 3; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}.$$

Bảng biến thiên:

$x$	$-\infty$		1		3		$+\infty$
$y'$		+	0	-	0	+	
$y$	$-\infty$	↗ $\frac{1}{3}$		↘ -1		↗ $+\infty$	

Từ bảng biến thiên, ta thấy hàm số nghịch biến trên  $(1;3)$ .

**Câu 16. [2H1-2]** Cắt khối lăng trụ  $MNP.M'N'P'$  bởi các mặt phẳng  $(MN'P')$  và  $(MNP')$  ta được những khối đa diện nào?

**A.** Ba khối tứ diện.

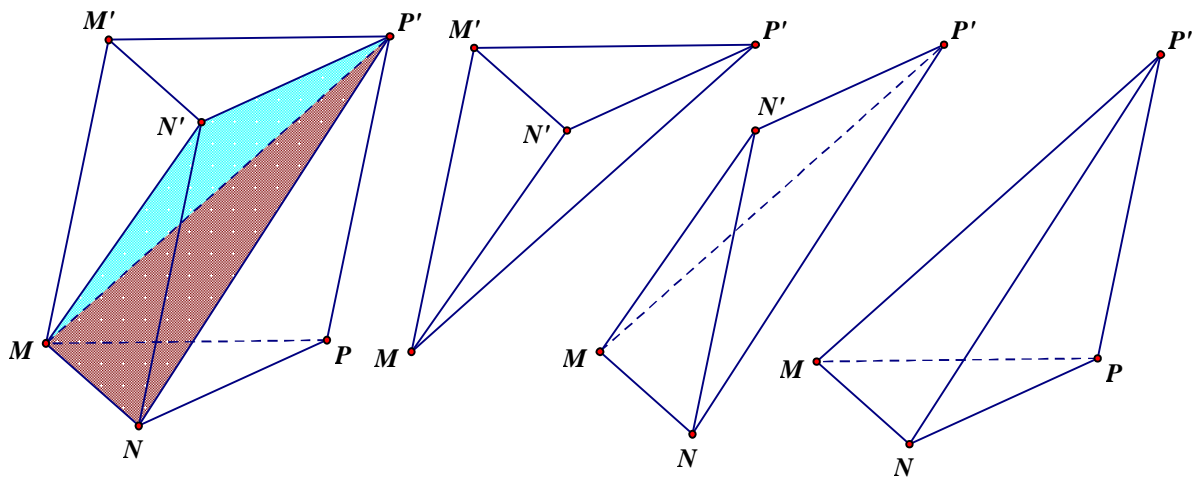
**B.** Hai khối tứ diện và hai khối chóp tứ giác.

**C.** Hai khối tứ diện và một khối chóp tứ giác.

**D.** Một khối tứ diện và một khối chóp tứ giác.

**Lời giải**

**Chọn A.**



Dựa vào hình vẽ ta chọn đáp án A.

**Câu 17. [2H2-1]** Thể tích của khối cầu bán kính  $R$  bằng

**A.**  $\frac{1}{3}\pi R^3$ .

**B.**  $\frac{2}{3}\pi R^3$ .

**C.**  $\pi R^3$ .

**D.**  $\frac{4}{3}\pi R^3$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Công thức tính thể tích của khối cầu bán kính  $R$  là  $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ .

**Câu 18. [2D1-2]** Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số  $m$  để hàm số  $y = (1-m)x^4 + 2(m+3)x^2 + 1$  có đúng một điểm cực tiểu và không có điểm cực đại?

**A.** 1.

**B.** 3.

**C.** 2.

**D.** 0.

**Lời giải**

**Chọn A.**

Tập xác định  $\mathbb{R}$ .

*Trường hợp 1:*  $m-1=0 \Leftrightarrow m=1$ , ta có  $y = 8x^2 + 1$  có đồ thị là parabol, bề lõm quay lên trên nên hàm số chỉ có 1 cực tiểu và không có cực đại.

Trường hợp 2:  $m - 1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1$ . Vì hàm số trùng phương nên để hàm số chỉ có cực tiểu mà không có cực đại thì  $m < 1$  và phương trình  $y' = 0$  có đúng một nghiệm.

$$\text{Vậy ta có } 4(1-m)x^3 + 4(m+3)x = 0 \Leftrightarrow (1-m)x^3 + (m+3)x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ (1-m)x^2 + m + 3 = 0 \end{cases}$$

Do  $m < 1$  nên ta có  $x^2 = \frac{m+3}{m-1}$ . Phương trình  $x^2 = \frac{m+3}{m-1}$  có một nghiệm  $x = 0$  hoặc vô nghiệm

khi và chỉ khi  $\frac{m+3}{m-1} \leq 0 \Leftrightarrow -3 \leq m < 1$ . (thỏa điều kiện  $m < 1$ ).

Do đó không có  $m$  nguyên dương thỏa mãn trong trường hợp này.

Kết luận: Vậy  $m = 1$  thì hàm số  $y = (1-m)x^4 + 2(m+3)x^2 + 1$  có đúng một điểm cực tiểu và không có điểm cực đại.

**Câu 19. [2D1-1]** Trong số đồ thị của các hàm số  $y = \frac{1}{x}$ ;  $y = x^2 + 1$ ;  $y = \frac{x^2 + 3x + 7}{x - 1}$ ;  $y = \frac{x}{x^2 - 1}$  có tất cả bao nhiêu đồ thị có tiệm cận ngang?

A. 1.                                      B. 3.                                      **C. 2.**                                      D. 4.

**Lời giải**

**Chọn C.**

Để hàm số có tiệm cận ngang thì hàm số là hàm phân thức có bậc tử nhỏ hơn hoặc bằng bậc mẫu. Vậy có hàm số  $y = \frac{1}{x}$  và hàm số  $y = \frac{x}{x^2 - 1}$  có tiệm cận ngang.

**Câu 20. [2H1-1]** Cho khối chóp tứ giác đều có chiều cao bằng 6 và thể tích bằng 8. Độ dài cạnh đáy bằng

A.  $\frac{2}{\sqrt{3}}$ .                                      B. 3.                                      C. 4.                                      **D. 2.**

**Lời giải**

**Chọn D.**

Gọi độ dài cạnh đáy của hình chóp tứ giác đều là  $a$  và chiều cao hình chóp tứ giác đều là  $h$ .

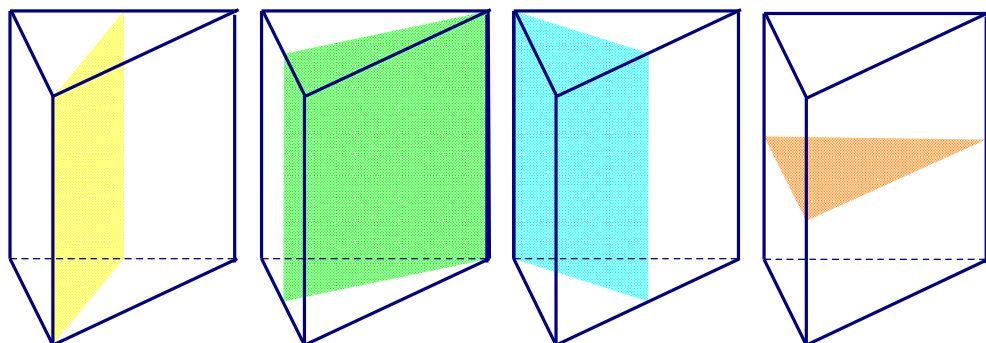
$$\text{Ta có: } V = \frac{1}{3}a^2h. \text{ Suy ra } a = \sqrt{\frac{3V}{h}} = \sqrt{\frac{3 \cdot 8}{6}} = 2.$$

**Câu 21. [2H1-2]** Hình lăng trụ tam giác đều có tất cả bao nhiêu mặt phẳng đối xứng

**A. 4 mặt phẳng.**                                      B. 1 mặt phẳng.                                      C. 3 mặt phẳng.                                      D. 2 mặt phẳng.

**Lời giải**

**Chọn A.**



**Câu 22. [2H2-3]** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình chữ nhật,  $AB = a\sqrt{3}$  và  $AD = a$ . Đường thẳng  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = a$ . Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABCD$  bằng

**A.**  $\frac{5\pi a^3 \sqrt{5}}{6}$ .

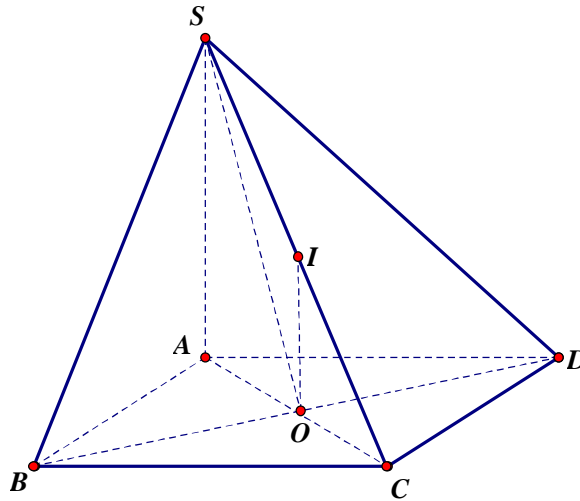
**B.**  $\frac{5\pi a^3 \sqrt{5}}{24}$ .

**C.**  $\frac{3\pi a^3 \sqrt{5}}{25}$ .

**D.**  $\frac{3\pi a^3 \sqrt{5}}{8}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**



Gọi  $O$  là giao điểm của hai đường chéo  $AC$  và  $BD$ , từ  $O$  dựng đường thẳng song song với  $SA$  và cắt  $SC$  tại trung điểm  $I$  của  $SC$ , suy ra  $I$  là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.BCD$ .

Mặt khác: 
$$\begin{cases} OI = \frac{1}{2}SA = \frac{a}{2} \\ OC = \frac{1}{2}AC = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + (a\sqrt{3})^2} = a \end{cases}$$

Theo bài ra ta có:  $R = IC = \sqrt{OC^2 + OI^2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}$ .

Vậy thể tích khối cầu là  $V = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{a\sqrt{5}}{2}\right)^3 = \frac{5\pi a^3 \sqrt{5}}{6}$ .

**Câu 23. [2D1-3]** Gọi  $m_0$  là giá trị thực của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = x^4 + 2mx^2 + 4$  có 3 điểm cực trị nằm trên các trục tọa độ. Khẳng định nào sau đây là đúng?

**A.**  $m_0 \in (1;3)$

**B.**  $m_0 \in (-5;-3)$ .

**C.**  $m_0 \in \left(-\frac{3}{2};0\right)$

**D.**  $m_0 \in \left(-3;-\frac{3}{2}\right)$

**Lời giải**

**Chọn D.**

$y' = 4x^3 + 4mx$ .  $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = -m \end{cases}$

Hàm số có 3 điểm cực trị  $\Leftrightarrow m < 0$ . Khi đó đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị là  $A(0;4), B(-\sqrt{-m}; -m^2 + 4), C(\sqrt{-m}; -m^2 + 4)$

Ta có  $A \in Oy$  nên 3 điểm cực trị nằm trên các trục tọa độ  $\Leftrightarrow -m^2 + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2(KTM) \\ m = -2(TM) \end{cases}$

**Câu 24. [2H2-1]** Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau?

**A.** Hình có đáy là hình bình hành thì có mặt cầu ngoại tiếp.

**B.** Hình chóp có đáy là hình thang vuông thì có mặt cầu ngoại tiếp.

C. Hình chóp có đáy là hình thang cân thì có mặt cầu ngoại tiếp.

D. Hình có đáy là hình tứ giác thì có mặt cầu ngoại tiếp.

Lời giải

Chọn C.

Trong các hình: hình bình hành, hình thang vuông, hình thang cân, hình tứ giác chỉ có hình thang cân là có đường tròn ngoại tiếp nên ta Chọn C.

Câu 25. [2D1-2] Hàm số  $y = -x^4 + 8x^3 - 6$  có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?

A. 0.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Lời giải

Chọn C.

Ta có  $y' = -4x^3 + 24x^2 = -4x^2(x-6) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=6 \end{cases}$ . Do  $x=0$  là nghiệm kép nên hàm số chỉ có

1 cực trị  $x=6$ .

Câu 26. [2D1-2] Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = 3a$ ,  $BC = 4a$  và  $SA \perp (ABC)$ . Góc giữa đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng  $(ABC)$  bằng  $60^\circ$ . Gọi  $M$  là trung điểm của cạnh  $AC$ . Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $AB$  và  $SM$  bằng

A.  $\frac{10\sqrt{3}a}{\sqrt{79}}$ .

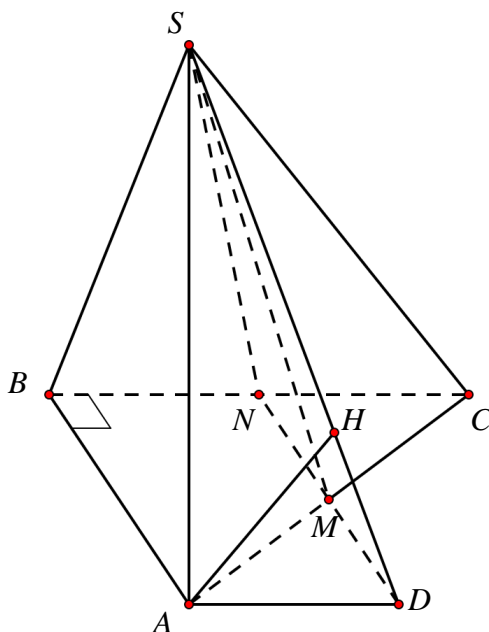
B.  $\frac{5a}{2}$ .

C.  $5\sqrt{3}a$ .

D.  $\frac{5\sqrt{3}a}{\sqrt{79}}$ .

Lời giải

Chọn A.



Do  $SA \perp (ABC)$  nên góc giữa  $SC$  và  $(ABC)$  là góc  $\widehat{SCA} = 60^\circ$ .

Vì  $\Delta ABC$  vuông tại  $B$  nên  $AC = 5a \Rightarrow SA = 5a\sqrt{3}$ .

Gọi  $N$  là trung điểm  $BC$  nên  $MN \parallel AB \Rightarrow AB \parallel (SMN)$

$d(AB; SM) = d(AB; (SMN)) = d(A; (SMN))$ . Từ  $A$  kẻ đường thẳng song song với  $BC$  cắt  $MN$  tại  $D$ . Do  $BC \perp AB \Rightarrow BC \perp MN \Rightarrow AD \perp MN$ . Từ  $A$  kẻ  $AH$  vuông góc với  $SD$ .

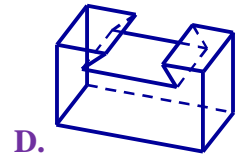
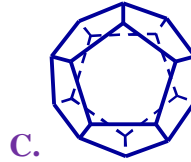
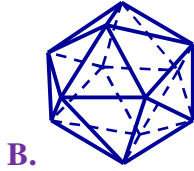
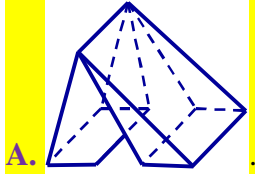
Ta có  $\begin{cases} MD \perp AD \\ MD \perp SA \end{cases} \Rightarrow MD \perp (SAD) \Rightarrow MD \perp AH$

Mà  $AH \perp SD \Rightarrow AH \perp (SMD)$  hay  $AH \perp (SMN) \Rightarrow d(A; (SMN)) = AH$

Do  $AD = BN = \frac{1}{2}BC = 2a$ . Xét  $\Delta SAD$  có  $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AD^2} = \frac{1}{75a^2} + \frac{1}{4a^2} = \frac{79}{300a^2}$

$$\Rightarrow d(AB; SM) = AH = \frac{10\sqrt{237}a}{79} = \frac{10\sqrt{3}a}{\sqrt{79}}$$

**Câu 27.** [2H1-1] Vật thể nào trong các vật thể sau đây không phải là khối đa diện?



Lời giải

**Chọn A.**

Vì có một cạnh là cạnh chung của bốn đa giác, điều này trái với định nghĩa về khối đa diện.

**Câu 28.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = \frac{2x-3}{4-x}$ . Hãy chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau đây:

- A. Hàm số nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .  
**B. Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng xác định.**  
 C. Hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .  
 D. Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng xác định.

Lời giải

**Chọn B.**

Hàm số có tập xác định:  $\mathbb{R} \setminus \{4\}$ .

Ta có:  $y' = \frac{3}{(4-x)^2} > 0, \forall x \neq 4$ , nên hàm số đồng biến trên mỗi khoảng xác định của nó.

**Câu 29.** [2D1-1] Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = x^3 - 3x + 5$  trên đoạn  $\left[0; \frac{3}{2}\right]$ .

- A. 3.      **B. 5.**      C. 7.      D.  $\frac{31}{8}$ .

Lời giải

**Chọn B.**

• Ta có  $y' = 3x^2 - 3$ , cho  $y' = 0 \Rightarrow 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in \left[0; \frac{3}{2}\right] \\ x = -1 \notin \left[0; \frac{3}{2}\right] \end{cases}$

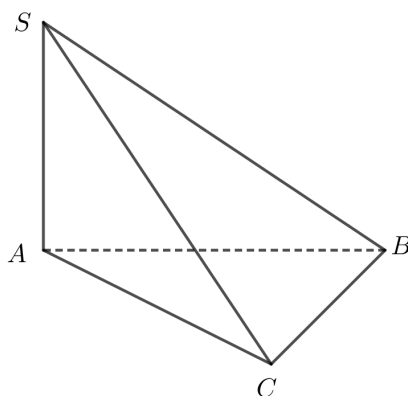
•  $f(0) = 5, f(1) = 3, f\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{31}{8}$ . So sánh ba giá trị, ta được  $\max_{\left[0; \frac{3}{2}\right]} f(x) = f(0) = 5$ .

**Câu 30.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $C$ ,  $AB = a\sqrt{5}$ ,  $AC = a$ . Cạnh bên  $SA = 3a$  và vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ . Thể tích khối chóp  $S.ABC$  bằng

- A.  $a^3$ .**      B.  $\frac{a^3\sqrt{5}}{3}$ .      C.  $2a^3$ .      D.  $3a^3$

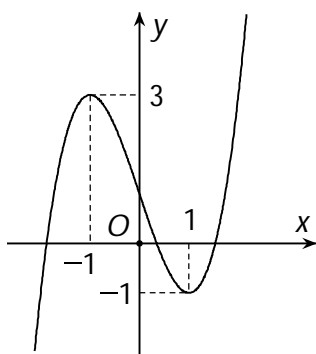
Lời giải

**Chọn A.**



- Ta có  $BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = 2a$ .
- $S_{ABC} = \frac{1}{2}BC \cdot AC = a^2$ , suy ra:  $V = \frac{1}{3}S_{ABC} \cdot SA = a^3$ .

**Câu 31. [2D1-2]** Cho biết đồ thị sau là đồ thị của một trong bốn hàm số ở các phương án A, B, C, **D**. Đó là đồ thị của hàm số nào?



- A.**  $y = 2x^3 - 3x^2 + 1$ .    **B.**  $y = -x^3 + 3x - 1$ .    **C.**  $y = x^3 - 3x + 1$ .    **D.**  $y = 2x^3 - 6x + 1$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

- Từ hình dáng đồ thị, suy ra  $a > 0 \rightarrow$  loại đáp án **B**.
- Đồ thị qua hai điểm  $(-1; 3)$  và  $(1; -1)$ . Thay trực tiếp vào 3 đáp án còn lại, ta thấy đáp án C thỏa.

**Câu 32. [2D1-2]** Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số  $y = x^3 + 3x^2 - 4$  là

- A.**  $\sqrt{5}$ .    **B.**  $4\sqrt{5}$ .    **C.**  $2\sqrt{5}$ .    **D.**  $3\sqrt{5}$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

- $D = \mathbb{R}$ ;  $y' = 3x^2 + 6x$ ;  $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$  hoặc  $x = -2$ .
- Tọa độ hai điểm cực trị là  $A(0; -4)$ ,  $B(-2; 0)$ ;
- Khoảng cách giữa hai điểm cực trị là  $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ .

**Câu 33. [2D2-2]** Cho  $x = 2017!$ . Giá trị của biểu thức  $A = \frac{1}{\log_2 x} + \frac{1}{\log_3 x} + \dots + \frac{1}{\log_{2017} x}$  bằng

- A.**  $\frac{1}{2}$ .    **B.**  $2$ .    **C.**  $4$ .    **D.**  $1$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có:  $A = \log_x 2^2 + \log_x 3^2 + \dots + \log_x 2017^2 = \log_x (2.3\dots 2017)^2 = 2\log_x 2017! = 2.$

**Câu 34. [2D1-1]** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định và có đạo hàm trên  $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$ . Hàm số có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Hỏi đồ thị hàm số  $y = f(x)$  có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

$x$	$-\infty$	$-1$	$0$	$1$	$+\infty$
$y'$	+		- 0 +		+
$y$	$-\infty$	1	$-2$	$+\infty$	3

A. 4.

B. 1.

**C. 3!**

D. 2.

Lời giải

Chọn C

Ta có:  $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} y = +\infty \Rightarrow x = -1$  là tiệm cận đứng;

$\lim_{x \rightarrow 1^-} y = +\infty \Rightarrow x = 1$  là tiệm cận đứng;

$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 3 \Rightarrow y = 3$  là tiệm cận ngang.

Vậy đồ thị hàm số  $y = f(x)$  có tất cả ba đường tiệm cận.

**Câu 35. [2D2-2]** Rút gọn biểu thức  $A = \frac{\sqrt[3]{a^5} \cdot a^{\frac{7}{3}}}{a^4 \cdot \sqrt[7]{a^{-2}}}$  với  $a > 0$  ta được kết quả  $A = a^{\frac{m}{n}}$ , trong đó  $m$ ,

$n \in \mathbb{N}^*$  và  $\frac{m}{n}$  là phân số tối giản. Khẳng định nào sau đây đúng?

A.  $m^2 + n^2 = 43.$

**B.  $2m^2 + n = 15!$**

C.  $m^2 - n^2 = 25.$

D.  $3m^2 - 2n = 2.$

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } A = \frac{\sqrt[3]{a^5} \cdot a^{\frac{7}{3}}}{a^4 \cdot \sqrt[7]{a^{-2}}} = \frac{a^{\frac{5}{3}} \cdot a^{\frac{7}{3}}}{a^4 \cdot a^{-\frac{2}{7}}} = \frac{a^{\frac{5+7}{3}}}{a^{4-\frac{2}{7}}} = \frac{a^4}{a^{4-\frac{2}{7}}} = a^{\frac{2}{7}}.$$

Suy ra  $m = 2, n = 7$ . Do đó  $2m^2 + n = 15$ .

Ghi chú: Với  $m = 2, n = 7$  thì  $m^2 + n^2 = 53; m^2 - n^2 = -45; 3m^2 - 2n = -2$ .

**Câu 36. [2D2-2]** Nếu  $(7 + 4\sqrt{3})^{a-1} < 7 - 4\sqrt{3}$  thì

A.  $a < 1.$

B.  $a > 1.$

C.  $a > 0.$

**D.  $a < 0!$**

Lời giải

Chọn D

Vì  $(7 - 4\sqrt{3})(7 + 4\sqrt{3}) = 1$  nên  $7 - 4\sqrt{3} = (7 + 4\sqrt{3})^{-1}$ .

Do đó:  $(7 + 4\sqrt{3})^{a-1} < 7 - 4\sqrt{3} \Leftrightarrow (7 + 4\sqrt{3})^{a-1} < (7 + 4\sqrt{3})^{-1} \Leftrightarrow a - 1 < -1$  (do  $7 + 4\sqrt{3} > 1$ )  
 $\Leftrightarrow a < 0.$

**Câu 37. [2H1-2]** Cho tứ diện  $OABC$  có  $OA, OB, OC$  đôi một vuông góc với nhau. Biết  $OA = a, OB = 2a$  và đường thẳng  $AC$  tạo với mặt phẳng  $(OBC)$  một góc  $60^\circ$ . Thể tích khối tứ diện  $OABC$  bằng



A.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$ .

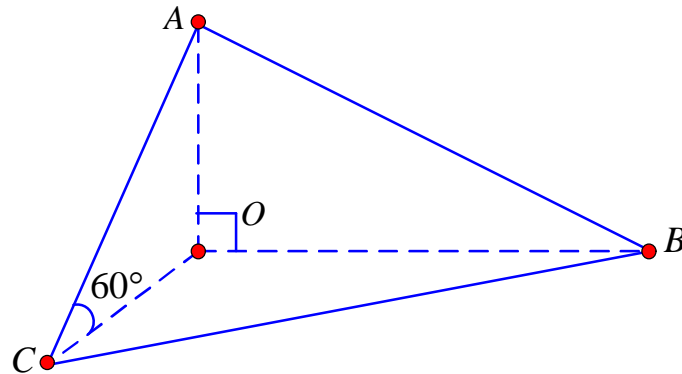
B.  $3a^3$ .

C.  $a^3$ .

D.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ .

Lời giải

Chọn A.



Theo giả thiết  $OA, OB, OC$  đôi một vuông góc với nhau nên  $OA \perp (OBC)$ ,  $OC$  là hình chiếu của  $AC$  lên mặt phẳng  $(OBC)$ . Do đó  $\widehat{ACO} = 60^\circ$ ,  $OA$  là chiều cao của tứ diện  $OABC$ .

Xét tam giác vuông  $AOC$  có  $\tan 60^\circ = \frac{OA}{OC}$  với  $OA = a \Rightarrow OC = \frac{OA}{\tan 60^\circ} = \frac{a}{\sqrt{3}} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ ;

$OB = 2a$ .

Ta có:  $S_{OBC} = \frac{1}{2}OB \cdot OC = \frac{1}{2}2a \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} = \frac{a^2\sqrt{3}}{3}$ ;  $V_{OABC} = \frac{1}{3}OA \cdot S_{OBC} = \frac{1}{3}a \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{3} = \frac{a^3\sqrt{3}}{9}$ .

Câu 38. [2D1-2] Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = \frac{x+1}{x-2}$  tại điểm  $M(1; -2)$  có phương trình là

A.  $y = -3x + 5$ .

B.  $y = -3x + 1$ .

C.  $y = 3x - 1$ .

D.  $y = 3x + 2$ .

Lời giải

Chọn B.

Phương trình tiếp tuyến tại điểm  $M(1; -2)$  có dạng:  $y = y'(1)(x-1) - 2$

Ta có  $y' = \left(\frac{x+1}{x-2}\right)' = \frac{-3}{(x-2)^2}$ ;  $y'(1) = -3$  suy ra  $y = -3(x-1) - 2 = -3x + 1$ .

Câu 39. [2H1-1] Tổng số đỉnh, số cạnh và số mặt của một hình bát diện đều là

A. 24.

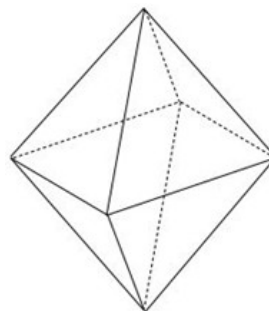
B. 26.

C. 52.

D. 20.

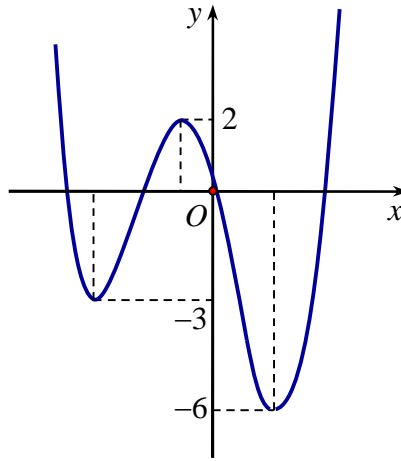
Lời giải

Chọn B.



Số cạnh: 12, số đỉnh: 6, số mặt: 8.

Câu 40. [2D1-4] Cho đồ thị của hàm số  $y = f(x)$  như hình vẽ dưới đây:



Gọi  $S$  là tập hợp các giá trị nguyên dương của tham số  $m$  để hàm số  $y = |f(x-2017) + m|$  có 5 điểm cực trị. Tổng tất cả các giá trị của các phần tử của tập  $S$  bằng

**A. 12.**

**B. 15.**

**C. 18.**

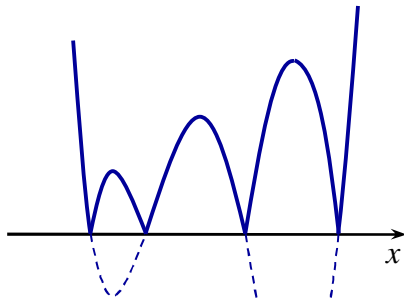
**D. 9.**

**Lời giải**

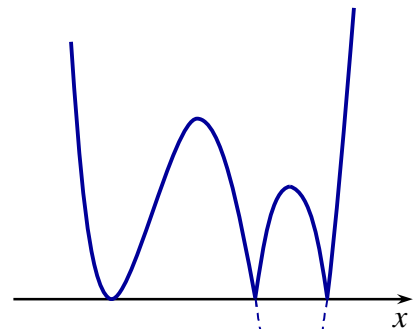
**Chọn A.**

Nhận xét: Số giao điểm của  $(C): y = f(x)$  với  $Ox$  bằng số giao điểm của  $(C'): y = f(x-2017)$  với  $Ox$ .

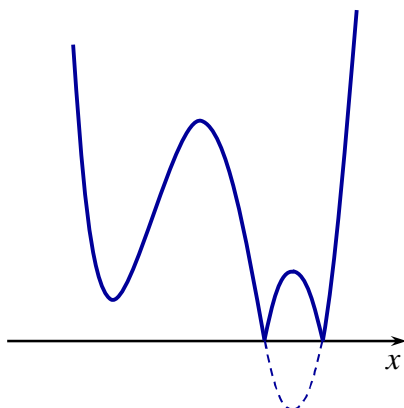
Vì  $m > 0$  nên  $(C''): y = f(x-2017) + m$  có được bằng cách tịnh tiến  $(C'): y = f(x-2017)$  lên trên  $m$  đơn vị.



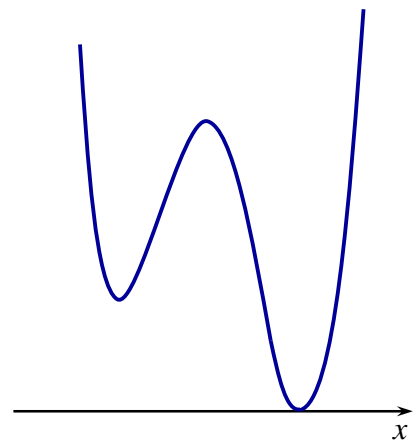
TH1:  $0 < m < 3$



TH2:  $m = 3$



TH3:  $3 < m < 6$



TH4:  $m \geq 6$

TH1:  $0 < m < 3$ . Đồ thị hàm số có 7 điểm cực trị. Loại.

TH2:  $m = 3$ . Đồ thị hàm số có 5 điểm cực trị. Nhận.

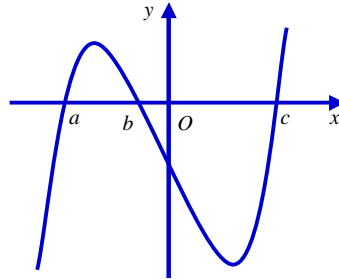
TH3:  $3 < m < 6$ . Đồ thị hàm số có 5 điểm cực trị. Nhận.

TH4:  $m \geq 6$ . Đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị. Loại.

Vậy  $3 \leq m < 6$ . Do  $m \in \mathbb{Z}^*$  nên  $m \in \{3; 4; 5\}$ .

Vậy tổng giá trị tất cả các phần tử của  $S$  bằng 12.

**Câu 41. [1D1-2]** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm là hàm số liên tục trên  $\mathbb{R}$  với đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  như hình vẽ.



Biết  $f(a) > 0$ , hỏi đồ thị hàm số  $y = f(x)$  cắt trục hoành tại nhiều nhất bao nhiêu điểm?

A. 3.

**B. 2.**

C. 4.

D. 0.

**Lời giải**

**Chọn B.**

Từ đồ thị hàm số  $y = f'(x)$ , ta có bảng biến thiên:

$x$	$-\infty$	$a$	$b$	$c$	$+\infty$			
$f'(x)$		-	0	+	0	-	0	+
$f(x)$								

$\swarrow$   $f(a)$        $\nearrow$   $f(b)$        $\searrow$   $f(c)$        $\nearrow$

Do  $f(a) > 0$ , suy ra  $y = f(x)$  có thể cắt trục hoành nhiều nhất tại 2 điểm.

**Câu 42. [1D1-3]** Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số:  $y = (m+1)x^3 + (m+1)x^2 - 2x + 2$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ ?

A. 5.

B. 6.

C. 8.

**D. 7.**

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có:  $y' = 3(m+1)x^2 + 2(m+1)x - 2$ .

Để hàm số  $y = (m+1)x^3 + (m+1)x^2 - 2x + 2$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$  thì  $y' \leq 0$  với  $\forall x \in \mathbb{R}$

$$\text{suy ra: } 3(m+1)x^2 + 2(m+1)x - 2 \leq 0 \text{ với } \forall x \in \mathbb{R}, \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ bx + c \leq 0 \\ a \neq 0 \\ a < 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = -1 \\ -2 \leq 0 \text{ (l/đ)} \\ m < -1 \\ m^2 + 8m + 7 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m \in [-7; -1) \end{cases} \text{ Theo đầu bài: } m \in \mathbb{Z},$$

$$\Rightarrow m = \{-7; -6; -5; -4; -3; -2; -1\}.$$

**Câu 43. [1H3-5]** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ ,  $SA \perp (ABC)$ , góc giữa đường thẳng  $SB$  và mặt phẳng  $(ABC)$  bằng  $60^\circ$ . Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $AC$  và  $SB$  bằng

A.  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ .

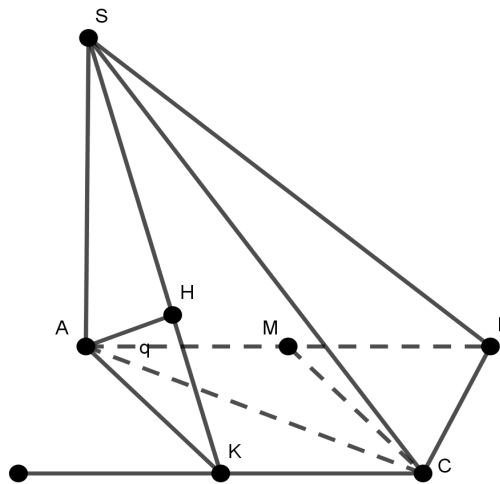
B.  $2a$ .

C.  $\frac{a\sqrt{15}}{5}$ .

D.  $R = \frac{a\sqrt{7}}{7}$ .

Lời giải

Chọn C.



$SA \perp (ABC) \Rightarrow AB$  là hình chiếu vuông góc của  $SB$  lên  $(ABC)$

$$\Rightarrow \widehat{(SB, (ABC))} = \widehat{(SB, AB)} = \widehat{SBA} = 60^\circ$$

$$\Rightarrow SA = AB \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3}$$

Dựng  $d$  qua  $B$  và  $d \parallel AC$

Dựng  $AK \perp d$  tại  $K$

Dựng  $AH \perp SK$  tại  $H$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} BK \perp AK \\ BK \perp SA \end{cases} \Rightarrow BK \perp (SAK) \Rightarrow BK \perp AH$$

$$\begin{cases} BK \perp AH \\ SK \perp AH \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SBK) \Rightarrow d[A, (SBK)] = AH$$

$$\begin{cases} BK // AC \\ BK \subset (SBK) \Rightarrow AC // (SBK) \Rightarrow d[AC, SB] = d[A, (SBK)] = AH \\ AC \not\subset (SBK) \end{cases}$$

Gọi  $M$  là trung điểm  $AC \Rightarrow BM \perp AC$  (1)

$$\begin{cases} BK \perp AK \\ BK // AC \end{cases} \Rightarrow AK \perp AC$$
 (2)

$$(1), (2) \Rightarrow AK // BM \Rightarrow AKBM \text{ là hình bình hành } \Rightarrow AK = BM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{Xét tam giác } SAK \text{ vuông tại } A \text{ ta có: } \frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AK^2} + \frac{1}{SA^2} = \frac{5}{3a^2} \Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{15}}{5}$$

$$\text{Vậy } d(AC, SB) = \frac{a\sqrt{15}}{5}$$

**Câu 44. [2D1-4]** Đồ thị hàm số  $y = \frac{\sqrt{1-x^2}}{x^2+2x}$  có tất cả bao nhiêu tiệm cận đứng?

A. 3.

B. 2.

**C. 1.**

D. 0.

**Lời giải**

**Chọn C.**

$$\text{Hàm số xác định } \Leftrightarrow \begin{cases} 1-x^2 \geq 0 \\ x^2+2x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [-1; 1] \setminus \{0\}$$

$\lim_{x \rightarrow 0^+} y = +\infty \Rightarrow$  đường thẳng  $x = 0$  là tiệm cận đứng.

$$\lim_{x \rightarrow -1^+} y = 0; \lim_{x \rightarrow -1^-} y = 0$$

Vậy hàm số đã cho có 1 tiệm cận đứng.

Câu 45 – 46\_ THPT Chuyên Thái Nguyên\_Thọ Bùi

**Câu 45. [2D2-2]** Cho  $0 < a \neq 1, b > 0$  thỏa mãn điều kiện  $\log_a b < 0$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

A.  $\begin{cases} 1 < b < a \\ 0 < b < a < 1 \end{cases}$

B.  $\begin{cases} 1 < a < b \\ 0 < a < b < 1 \end{cases}$

**C.  $\begin{cases} 0 < a < 1 < b \\ 0 < b < 1 < a \end{cases}$**

D.  $0 < b < 1 \leq a$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Ta có  $\log_a b < 0 \Leftrightarrow \log_a b < \log_a 1$ . Xét 2 trường hợp:

TH1:  $a > 1$  suy ra  $\log_a b < \log_a 1 \Leftrightarrow b < 1$ . Kết hợp điều kiện ta được  $0 < b < 1 < a$ .

TH2:  $0 < a < 1$  suy ra  $\log_a b < \log_a 1 \Leftrightarrow b > 1$ . Kết hợp điều kiện ta được  $0 < a < 1 < b$ .

$$\text{Vậy khẳng định đúng là } \begin{cases} 0 < a < 1 < b \\ 0 < b < 1 < a \end{cases}$$

**Câu 46. [2H2-3]** Tính bán kính  $R$  mặt cầu ngoại tiếp tứ diện đều  $ABCD$  cạnh  $a\sqrt{2}$ .

A.  $R = a\sqrt{3}$ .

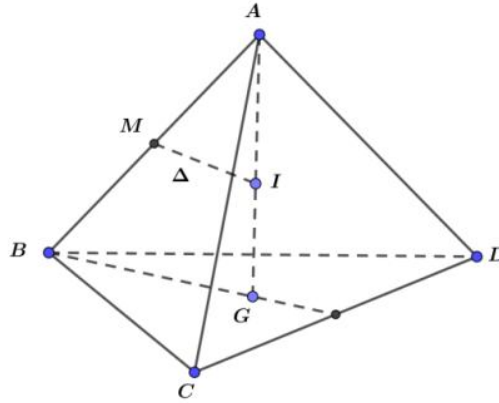
**B.  $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ .**

C.  $R = \frac{3a}{2}$ .

D.  $R = \frac{3a\sqrt{2}}{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**



Gọi  $G$  là trọng tâm  $\Delta BCD$ , ta có  $AG \perp (BCD)$  nên  $AG$  là trục của  $\Delta BCD$ .

Gọi  $M$  là trung điểm của  $AB$ . Qua  $M$  dựng đường thẳng  $\Delta \perp AB$ , gọi  $\{I\} = \Delta \cap AG$ .

Do đó mặt cầu ngoại tiếp tứ diện  $ABCD$  có tâm là  $I$  và bán kính  $R = IA$ .

Ta có  $\Delta AMI$  và  $\Delta AGB$  là hai tam giác vuông đồng dạng nên:  $\frac{AI}{AB} = \frac{AM}{AG} \Rightarrow AI = AB \cdot \frac{AM}{AG}$ .

$$\text{Do } AB = a\sqrt{2}, AM = \frac{a\sqrt{2}}{2}, AG = \sqrt{(a\sqrt{2})^2 - \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{2a\sqrt{3}}{3}.$$

$$\text{Khi đó } R = AI = a\sqrt{2} \cdot \frac{\frac{a\sqrt{2}}{2}}{\frac{2a\sqrt{3}}{3}} = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

**Câu 47.** [2D2-2] Tìm tất cả các giá trị thực của  $x$  thỏa mãn đẳng thức  $\log_3 x = 3 \log_3 2 + \log_9 25 - \log_{\sqrt{3}} 3$ .

**A.**  $\frac{40}{9}$ .

**B.**  $\frac{25}{9}$ .

**C.**  $\frac{28}{3}$ .

**D.**  $\frac{20}{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

$$\text{Ta có } \log_3 x = 3 \log_3 2 + \log_9 25 - \log_{\sqrt{3}} 3 = \log_3 8 + \log_3 5 - \log_3 9 = \log_3 \frac{40}{9}.$$

$$\text{Vậy } x = \frac{40}{9}.$$

**Câu 48.** [2D2-1] Trong các biểu thức sau, biểu thức nào không có nghĩa?

**A.**  $(-4)^{\frac{1}{3}}$ .

**B.**  $\left(-\frac{3}{4}\right)^0$ .

**C.**  $(-3)^{-4}$ .

**D.**  $1^{-\sqrt{2}}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Lũy thừa  $\left(-\frac{3}{4}\right)^0$  và  $(-3)^{-4}$  có số mũ nguyên âm hoặc bằng 0 thì cơ số phải khác 0 (thỏa mãn).

Lũy thừa  $1^{-\sqrt{2}}$  có số mũ không nguyên thì cơ số phải dương (thỏa mãn).

Lũy thừa  $(-4)^{\frac{1}{3}}$  có số mũ không nguyên thì cơ số phải dương (không thỏa mãn).

**Câu 49.** [2D2-1] Cho  $0 < a \neq 1$  và  $b \in \mathbb{R}$ . Chọn mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:

**A.**  $\log_a b^2 = 2 \log_a b$ .

**B.**  $\log_a a^b = b$ .

**C.**  $\log_a 1 = 0$ .

**D.**  $\log_a a = 1$ .

Lời giải

Chọn A.

Do  $b \in \mathbb{R}$  nên  $b$  chưa biết rõ về dấu, vì vậy:  $\log_a b^2 = 2 \log_a |b|$ .

**Câu 50.** [2H2-2] Cho mặt cầu tâm  $O$ , bán kính  $R = 3$ . Mặt phẳng  $(P)$  nằm cách tâm  $O$  một khoảng bằng 1 và cắt mặt cầu theo một đường tròn có chu vi bằng

A.  $4\sqrt{2}\pi$ .

B.  $6\sqrt{2}\pi$ .

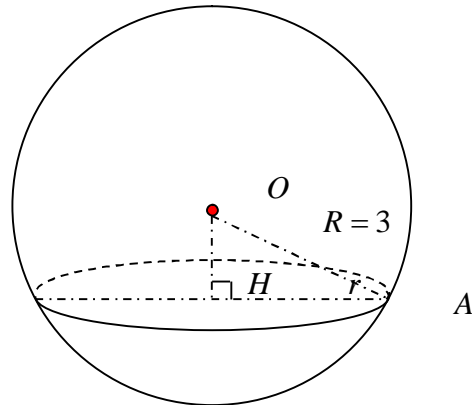
C.  $3\sqrt{2}\pi$ .

D.  $8\sqrt{2}\pi$ .

Lời giải

Chọn A.

Mặt phẳng  $(P)$  cắt mặt cầu tâm  $O$  theo một đường tròn tâm  $H$  và bán kính  $r = HA$ .



Ta có  $OH = d(O, (P)) = 1$ ;  $OA = R = 3$ .

Áp dụng định lý Pytago cho tam giác vuông  $HOA$  ta có

$$r = HA = \sqrt{OA^2 - OH^2} = \sqrt{9 - 1} = 2\sqrt{2}.$$

Vậy chu vi đường tròn thiết diện là  $2\pi r = 4\sqrt{2}\pi$ .

Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....

Mã đề thi 485

- Câu 1.** [2H2-2] Cho hình nón đỉnh  $S$  có đường cao bằng 6(cm), bán kính đáy bằng 10(cm). Trên đường tròn đáy lấy hai điểm  $A, B$  sao cho  $AB = 12$ (cm). Diện tích tam giác  $SAB$  bằng:
- A.  $100(\text{cm}^2)$ .      B.  $48(\text{cm}^2)$ .      C.  $40(\text{cm}^2)$ .      D.  $60(\text{cm}^2)$ .
- Câu 2.** [2H2-2] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành và có thể tích bằng 1. Trên  $SC$  lấy điểm  $E$  sao cho  $SE = 2EC$ . Tính thể tích  $V$  của khối tứ diện  $SEBD$ .
- A.  $V = \frac{1}{3}$ .      B.  $V = \frac{2}{3}$ .      C.  $V = \frac{1}{6}$ .      D.  $V = \frac{1}{12}$ .
- Câu 3.** [2D2-1] Cho  $\log_2 3 = a$ . Hãy tính  $\log_4 54$  theo  $a$ .
- A.  $\log_4 54 = \frac{1}{2}(1 + 3a)$ .      B.  $\log_4 54 = \frac{1}{2}(1 + 6a)$ .  
C.  $\log_4 54 = \frac{1}{2}(1 + 12a)$ .      D.  $\log_4 54 = 2(1 + 6a)$ .
- Câu 4.** [2D2-2] Giải bất phương trình  $(\sqrt{10} - 3)^x > \sqrt{10} + 3$  có kết quả là
- A.  $x < 1$ .      B.  $x > 1$ .  
C.  $x < -1$ .      D.  $x > -1$ .
- Câu 5.** [2D1-2] Đồ thị dưới đây là của hàm số nào?
- A.  $y = \frac{2x-1}{x-1}$ .      B.  $y = \frac{2x+5}{x+1}$ .  
C.  $y = \frac{x+2}{x+1}$ .      D.  $y = \frac{2x+1}{x+1}$ .
- 
- Câu 6.** [2D2-2] Phương trình  $3^{2x+1} - 4.3^x + 1 = 0$  có hai nghiệm  $x_1, x_2$  trong đó  $x_1 < x_2$ , chọn phát biểu đúng.
- A.  $x_1 x_2 = -1$ .      B.  $2x_1 + x_2 = 0$ .      C.  $x_1 + 2x_2 = -1$ .      D.  $x_1 + x_2 = -2$ .
- Câu 7.** [2D1-1] Tính đạo hàm của hàm số  $y = x \ln x$ .
- A.  $y' = \ln x + 1$ .      B.  $y' = \ln x$ .      C.  $y' = \ln x - 1$ .      D.  $\frac{1}{x}$ .
- Câu 8.** [2D1-2] Các điểm cực đại của hàm số  $y = x - \sin 2x$  là
- A.  $x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ .      B.  $x = -\frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ .  
C.  $x = \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ .      D.  $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .
- Câu 9.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA \perp (ABC)$ , tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ , biết  $BC = 3a$ ,  $AB = a$ . Góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(ABC)$  bằng  $45^\circ$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABC$  theo  $a$ .
- A.  $V_{S.ABC} = \frac{4a^3}{9}$ .      B.  $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$ .      C.  $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{2}}{2}$ .      D.  $V_{S.ABC} = \frac{2a^3}{9}$ .



- Câu 10.** [2H2-1] Khối nón có chiều cao  $h = 3$  cm và bán kính đáy  $r = 2$  cm thì thể tích bằng:
- A.  $16\pi$  (cm<sup>2</sup>).      B.  $4\pi$  (cm<sup>2</sup>).      C.  $\frac{4}{3}\pi$  (cm<sup>3</sup>).      D.  $4\pi$  (cm<sup>3</sup>).
- Câu 11.** [2D1-2] Giá trị nhỏ nhất của số thực  $m$  để hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 - mx - m$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$  là
- A.  $m = -2$ .      B.  $m = 1$ .      C.  $m = -1$ .      D.  $m = 0$ .
- Câu 12.** [2D2-1] Giải phương trình  $\log_6 x^2 = 2$  được kết quả là.
- A.  $x \in \{\pm 36\}$ .      B.  $x \in \{\pm 6\}$ .      C.  $x \in \{\pm\sqrt{6}\}$ .      D.  $x = 6$ .
- Câu 13.** [2H1-1] Cho lăng trụ tứ giác đều  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ ,  $AA' = 3a$ . Thể tích khối lăng trụ đã cho là
- A.  $12a^3$ .      B.  $a^3$ .      C.  $6a^3$ .      D.  $3a^3$ .
- Câu 14.** [2H1-1] Khối chóp ngũ giác có số cạnh là
- A. 20.      B. 15.      C. 5.      D. 10.
- Câu 15.** [2D1-3] Tìm các giá trị thực của tham số  $m$  sao cho phương trình  $x^3 - 3x + 4m - 1 = 0$  có ít nhất 1 nghiệm thực trong đoạn  $[-3; 4]$ ?
- A.  $-\frac{51}{4} \leq m \leq \frac{19}{4}$ .      B.  $-\frac{51}{4} < m < \frac{19}{4}$ .      C.  $-51 < m < 19$ .      D.  $-51 \leq m \leq 19$ .
- Câu 16.** [2D1-3] Giá trị lớn nhất của hàm số  $f(x) = \frac{mx-1}{2x+m}$  trên đoạn  $[3; 5]$  bằng 2 khi và chỉ khi:
- A.  $m = 7$ .      B.  $m \in \{7; 13\}$ .      C.  $m \in \emptyset$ .      D.  $m = 13$ .
- Câu 17.** [2H1-3] Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA = a$ ,  $SB = b$ ,  $SC = c$ , và  $\widehat{ASB} = \widehat{BSC} = \widehat{CSA} = 60^\circ$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABC$  theo  $a, b, c$ .
- A.  $\frac{\sqrt{2}}{12abc}$ .      B.  $\frac{\sqrt{2}}{12}abc$ .      C.  $\frac{\sqrt{2}}{4}abc$ .      D.  $\frac{\sqrt{2}}{4abc}$ .
- Câu 18.** [2D1-2] Giá trị nhỏ nhất của hàm số:  $y = x\sqrt{1-x^2}$  là
- A. 2.      B. 1.      C. -1.      D.  $-\frac{1}{2}$ .
- Câu 19.** [2D1-2] Gọi  $M$  và  $m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = 2\sin^2 x - \cos x + 1$ . Tích  $M.m$  bằng
- A.  $\frac{25}{4}$ .      B.  $\frac{25}{8}$ .      C. 2.      D. 0.
- Câu 20.** [2H1-1] Khối đa diện đều loại  $\{4; 3\}$  có số đỉnh, số cạnh và số mặt lần lượt là
- A. 6, 12, 8.      B. 8, 12, 6.      C. 12, 30, 20.      D. 4, 6, 4.
- Câu 21.** [2D2-1] Cho bất phương trình  $\log_{\frac{1}{5}} f(x) > \log_{\frac{1}{5}} g(x)$ . Khi đó bất phương trình tương đương
- A.  $f(x) < g(x)$ .      B.  $g(x) > f(x) \geq 0$ .  
C.  $g(x) > f(x) > 0$ .      D.  $f(x) > g(x)$ .

**Câu 22.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA \perp (ABCD)$  và  $SA = a\sqrt{3}$ . Thể tích của khối chóp  $S.ABCD$  là

A.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ .      B.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ .      C.  $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$ .      D.  $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$ .

**Câu 23.** [2D2-1] Cho các số thực  $x, y$  và  $a$  thỏa mãn  $x > y; a > 1$ . Khi đó:

A.  $a^x < a^y$ .      B.  $a^x \leq a^y$ .      C.  $a^x > a^y$ .      D.  $a^x \geq a^y$ .

**Câu 24.** [2D2-2] Ông An gửi số tiền 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 7% trên .1. năm, biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu. Sau thời gian 10 năm nếu không rút lãi lần nào thì số tiền mà ông An nhận được tính cả gốc lẫn lãi là (đơn vị là đồng):

A.  $10^8 \cdot (1 + 0,0007)^{10}$ .      B.  $10^8 \cdot (1 + 0,07)^{10}$ .      C.  $10^8 \cdot 0,07^{10}$ .      D.  $10^8 \cdot (1 + 0,7)^{10}$ .

**Câu 25.** [2D2-1] Giải phương trình  $\log_3(x-1) = 2$ .

A. 8.      B. 10.      C. 7.      D. 9.

**Câu 26.** [2D2-3] Số chữ số của số tự nhiên  $N = 3^{2017}$  là

A. 962.      B. 964.      C. 961.      D. 963.

**Câu 27.** [2H1-2] Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a$ , góc tạo bởi mặt bên và mặt đáy là  $\alpha$ . Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  là:

A.  $\frac{a^3 \cdot \tan \alpha}{2}$ .      B.  $\frac{a^3 \cdot \tan \alpha}{3}$ .      C.  $\frac{a^3 \cdot \tan \alpha}{6}$ .      D.  $\frac{2a^3 \cdot \tan \alpha}{3}$ .

**Câu 28.** [2D1-2] Giả sử  $A$  và  $B$  là các giao điểm của đường cong  $y = x^3 - 3x + 2$  và trục hoành. Tính độ dài đoạn thẳng  $AB$ .

A.  $AB = 6\sqrt{5}$ .      B.  $AB = 4\sqrt{2}$ .      C.  $AB = 3$ .      D.  $AB = 5\sqrt{3}$ .

**Câu 29.** [2D1-3] Cho hàm số  $y = x^3 - 2mx^2 + 1$  có đồ thị  $(C_m)$ . Tìm  $m$  sao cho  $(C_m)$  cắt đường thẳng  $d: y = x + 1$  tại ba điểm phân biệt có hoành độ  $x_1, x_2, x_3$  thỏa mãn  $x_1 + x_2 + x_3 = 101$ .

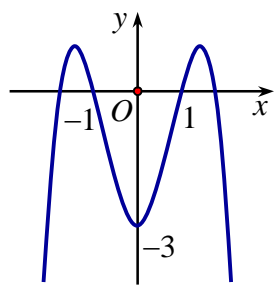
A.  $m = \frac{101}{2}$ .      B.  $m = 50$ .      C.  $m = 51$ .      D.  $m = 49$ .

**Câu 30.** [2D1-2] Số tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 - 6x + 3}{x^2 - 3x + 2}$  là?

A. 6.      B. 2.  
C. 1.      D. 3.

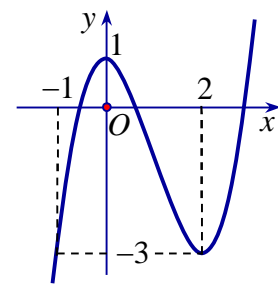
**Câu 31.** [2D1-2] Đồ thị bên là đồ thị của hàm số nào?

A.  $y = -x^4 + 4x^2 - 3$ .      B.  $y = x^4 - 3x^2 - 3$ .  
C.  $y = x^4 + 2x^2 - 3$ .      D.  $y = -\frac{1}{4}x^4 + 3x^2 - 3$ .



**Câu 32.** [2D1-3] Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  có đồ thị như hình bên. Hỏi phương trình  $ax^3 + bx^2 + cx + d + 2 = 0$  có bao nhiêu nghiệm?

A. Phương trình có đúng một nghiệm.  
B. Phương trình có đúng hai nghiệm.  
C. Phương trình không có nghiệm.  
D. Phương trình có đúng ba nghiệm.



- Câu 33. [2D2-2]** Phương trình  $\log^2 x - \log x - 2 = 0$  có bao nhiêu nghiệm?  
**A.** 1.                      **B.** 2.                      **C.** 3.                      **D.** 0.
- Câu 34. [2H2-2]** Cho lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng  $a$ . Một hình trụ tròn xoay có hai đáy là hai hình tròn ngoại tiếp hai đáy của lăng trụ. Thể tích của khối trụ tròn xoay bằng:  
**A.**  $\frac{\pi a^3}{9}$ .                      **B.**  $\pi a^3$ .                      **C.**  $3\pi a^3$ .                      **D.**  $\frac{\pi a^3}{3}$ .
- Câu 35. [2H2-1]** Cho hình trụ  $(T)$  có độ dài đường sinh  $l$ , bán kính đáy  $r$ . Ký hiệu  $S_{xq}$  là diện tích xung quanh của  $(T)$ . Công thức nào sau đây là đúng?  
**A.**  $S_{xq} = 3\pi rl$ .                      **B.**  $S_{xq} = 2\pi rl$ .                      **C.**  $S_{xq} = \pi rl$ .                      **D.**  $S_{xq} = 2\pi r^2 l$ .
- Câu 36. [2D1-2]** Điều kiện cần và đủ của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^3 - x^2 + mx - 5$  có cực trị là  
**A.**  $m > \frac{1}{3}$ .                      **B.**  $m < \frac{1}{3}$ .                      **C.**  $m \leq \frac{1}{3}$ .                      **D.**  $m \geq \frac{1}{3}$ .
- Câu 37. [2D2-1]** Tập xác định của hàm số  $y = \log_2 \frac{x+3}{2-x}$  là:  
**A.**  $[-3; 2)$ .                      **B.**  $(-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$ .  
**C.**  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ .                      **D.**  $(-3; 2)$ .
- Câu 38. [2H2-2]** Cho hình chóp  $S.ABC$  có tam giác  $ABC$  đều cạnh  $a = 3\text{cm}$ ,  $SA \perp (ABC)$  và  $SA = 2a$ . Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$ .  
**A.**  $\frac{8a^3\pi}{3\sqrt{3}} \text{cm}^3$ .                      **B.**  $\frac{4\pi a^3}{3} \text{cm}^3$ .                      **C.**  $32\pi\sqrt{3}\text{cm}^3$ .                      **D.**  $16\pi\sqrt{3}\text{cm}^3$ .
- Câu 39. [2H1-3]** Cho hình lăng trụ đứng  $ABCD.A'B'C'D'$  có thể tích bằng  $V$ . Các điểm  $M, N, P$  lần lượt thuộc các cạnh  $AA', BB', CC'$  sao cho  $\frac{AM}{AA'} = \frac{1}{2}, \frac{BN}{BB'} = \frac{CP}{CC'} = \frac{3}{4}$ . Thể tích khối đa diện  $ABC.MNP$  bằng  
**A.**  $\frac{2}{3}V$ .                      **B.**  $\frac{1}{8}V$ .                      **C.**  $\frac{1}{3}V$ .                      **D.**  $\frac{1}{2}V$ .
- Câu 40. [2H2-2]** Tìm nghiệm của phương trình:  $\log_x(4-3x) = 2$ .  
**A.**  $x = 1$ .                      **B.**  $x = 4$ .                      **C.**  $x \in \emptyset$ .                      **D.**  $x \in \{1; -4\}$ .
- Câu 41. [2D1-2]** Với giá trị nào của số thực  $m$  thì hàm số  $y = \frac{x+m}{x+1}$  đồng biến trên từng khoảng xác định?  
**A.**  $m < 1$ .                      **B.**  $m \geq 1$ .                      **C.**  $m > 1$ .                      **D.**  $m \leq 1$ .
- Câu 42. [2H2-1]** Khối cầu có bán kính 3 cm thì có thể tích là  
**A.**  $9\pi(\text{cm}^3)$ .                      **B.**  $12\pi(\text{cm}^3)$ .  
**C.**  $36\pi(\text{cm}^3)$ .                      **D.**  $27\pi(\text{cm}^3)$ .
- Câu 43. [2D2-1]** Nghiệm của phương trình  $5^{2-x} = 125$  là  
**A.**  $x = -1$ .                      **B.**  $x = -5$ .                      **C.**  $x = 3$ .                      **D.**  $x = 1$ .

**Câu 44. [2H1-2]** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$ ,  $\widehat{ABC} = 30^\circ$ . Tam giác  $SBC$  là tam giác đều cạnh  $a$  và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Thể tích khối chóp  $S.ABC$  là:

- A.  $\frac{a^3}{16}$ .                      B.  $\frac{3\sqrt{3}a^3}{16}$ .                      C.  $\frac{3a^3}{16}$ .                      D.  $\frac{\sqrt{3}a^3}{16}$ .

**Câu 45. [2D1-2]** Gọi  $y_1, y_2$  lần lượt là giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số  $y = -x^4 + 10x^2 - 9$ . Khi đó  $|y_1 - y_2|$  bằng:

- A. 7.                      B.  $2\sqrt{5}$ .                      C. 25.                      D. 9.

**Câu 46. [2D2-2]** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = e^{2x} + 3e^x - 1$  trên đoạn  $[\ln 2; \ln 5]$  là:

- A.  $e^2$ .                      B. 9.                      C.  $e^9$ .                      D. 39.

**Câu 47. [2D2-2]**  $\log_{\frac{1}{a}} \sqrt[3]{a^7}$  ( $a > 0; a \neq 1$ ) bằng

- A.  $-\frac{3}{7}$ .                      B.  $\frac{7}{3}$ .                      C.  $\frac{3}{7}$ .                      D.  $-\frac{7}{3}$ .

**Câu 48. [2D1-1]** Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x-3}{x-7}$  có phương trình là

- A.  $y = 7$ .                      B.  $y = 2$ .                      C.  $x = 7$ .                      D.  $x = 2$ .

**Câu 49. [2D2-1]** Cho hàm số  $y = \frac{3x+1}{x-1}$ . Chọn khẳng định đúng.

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$ .  
 B. Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định của nó.  
 C. Hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .  
 D. Hàm số nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .

**Câu 50. [2D2-1]** Tập xác định của hàm số  $y = (2x-1)^{-\frac{1}{2}}$  là

- A.  $\left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$ .                      B.  $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\}$ .                      C.  $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ .                      D.  $\mathbb{R}$ .

-----HẾT-----

## BẢNG ĐÁP ÁN

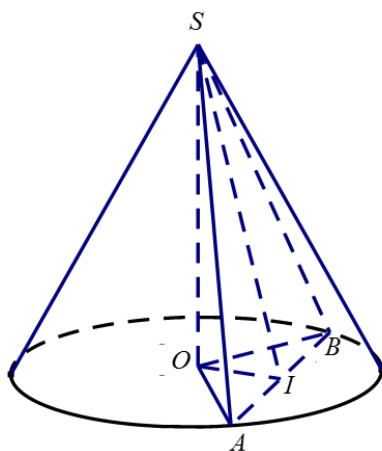
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	C	A	C	D	C	A	B	A	D	C	B	D	D	A	A	B	D	D	B	C	A	C	B	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	C	C	A	D	A	D	B	D	B	B	D	C	A	C	A	C	A	A	C	B	D	C	B	C

### HƯỚNG DẪN GIẢI

- Câu 1.** [2H2-2] Cho hình nón đỉnh  $S$  có đường cao bằng 6(cm), bán kính đáy bằng 10(cm). Trên đường tròn đáy lấy hai điểm  $A, B$  sao cho  $AB=12$ (cm). Diện tích tam giác  $SAB$  bằng:
- A.  $100(\text{cm}^2)$ .      B.  $48(\text{cm}^2)$ .      C.  $40(\text{cm}^2)$ .      **D.  $60(\text{cm}^2)$ .**

Lời giải

**Chọn D.**



Gọi  $I$  là trung điểm của  $AB$ . Ta có  $OI = \sqrt{OA^2 - AI^2} = \sqrt{100 - 36} = 8$  (cm)

$\Rightarrow SI = \sqrt{SO^2 + OI^2} = \sqrt{36 + 64} = 10$  (cm).

Vậy  $S_{SAB} = \frac{1}{2} SI \cdot AB = \frac{1}{2} 10 \cdot 12 = 60$  (cm<sup>2</sup>).

- Câu 2.** [2H2-2] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành và có thể tích bằng 1. Trên  $SC$  lấy điểm  $E$  sao cho  $SE = 2EC$ . Tính thể tích  $V$  của khối tứ diện  $SEBD$ .

A.  $V = \frac{1}{3}$ .

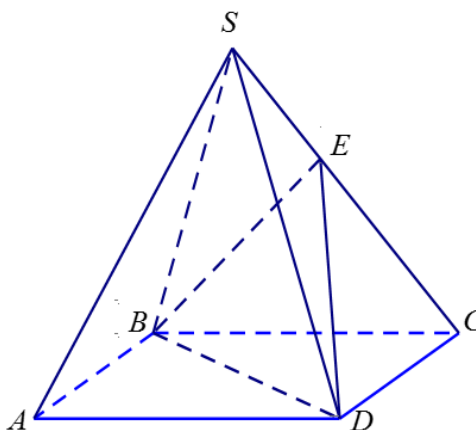
B.  $V = \frac{2}{3}$ .

**C.  $V = \frac{1}{6}$ .**

D.  $V = \frac{1}{12}$ .

Lời giải

**Chọn C.**



Vì  $ABCD$  là hình bình hành nên ta có  $V_{S.ABD} = \frac{1}{2}V_{S.ABCD} = \frac{1}{2}$ , mà  $\frac{V_{S.EBD}}{V_{S.CBD}} = \frac{SE}{SC} = \frac{1}{3}$ .

Từ đó suy ra  $V_{S.EBD} = \frac{1}{3}V_{S.CBD} = \frac{1}{6}$ .

**Câu 3.** [2D2-1] Cho  $\log_2 3 = a$ . Hãy tính  $\log_4 54$  theo  $a$ .

**A.**  $\log_4 54 = \frac{1}{2}(1+3a)$ .

**B.**  $\log_4 54 = \frac{1}{2}(1+6a)$ .

**C.**  $\log_4 54 = \frac{1}{2}(1+12a)$ .

**D.**  $\log_4 54 = 2(1+6a)$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Ta có:  $\log_4 54 = \frac{1}{2}\log_2 (2 \cdot 27) = \frac{1}{2}(\log_2 2 + \log_2 27) = \frac{1}{2}(1 + 3\log_2 3)$ .

Vậy  $\log_4 54 = \frac{1}{2}(1 + 3a)$ .

**Câu 4.** [2D2-2] Giải bất phương trình  $(\sqrt{10}-3)^x > \sqrt{10}+3$  có kết quả là

**A.**  $x < 1$ .

**B.**  $x > 1$ .

**C.**  $x < -1$ .

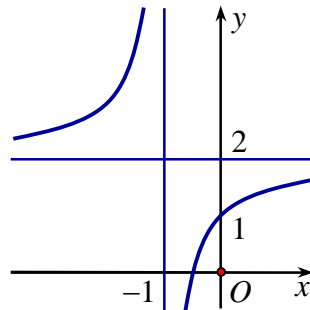
**D.**  $x > -1$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Ta có:  $(\sqrt{10}-3)^x > \sqrt{10}+3 \Leftrightarrow (\sqrt{10}-3)^x > (\sqrt{10}-3)^{-1} \Leftrightarrow x < -1$ .

**Câu 5.** [2D1-2] Đồ thị dưới đây là của hàm số nào?



**A.**  $y = \frac{2x-1}{x-1}$ .

**B.**  $y = \frac{2x+5}{x+1}$ .

**C.**  $y = \frac{x+2}{x+1}$ .

**D.**  $y = \frac{2x+1}{x+1}$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta thấy đồ thị hàm số trên hình vẽ có tiệm cận đứng  $x = -1$  và tiệm cận ngang là nên hàm số thỏa mãn là ở đáp án B hoặc D.

Mặt khác đồ thị trên hình vẽ cắt trục hoành tại điểm có tung độ nhỏ hơn 2 nên đáp án đúng là D.

**Câu 6.** [2D2-2] Phương trình  $3^{2x+1} - 4 \cdot 3^x + 1 = 0$  có hai nghiệm  $x_1, x_2$  trong đó  $x_1 < x_2$ , chọn phát biểu đúng.

**A.**  $x_1 x_2 = -1$ .

**B.**  $2x_1 + x_2 = 0$ .

**C.**  $x_1 + 2x_2 = -1$ .

**D.**  $x_1 + x_2 = -2$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

$$\text{Ta có } 3^{2x+1} - 4.3^x + 1 = 0 \Leftrightarrow 3.(3^x)^2 - 4.3^x + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3^x = 1 \\ 3^x = \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } x_1 = -1, x_2 = 0 \Rightarrow x_1 + 2x_2 = -1.$$

**Câu 7.** [2D1-1] Tính đạo hàm của hàm số  $y = x \ln x$ .

- A.  $y' = \ln x + 1$ .      B.  $y' = \ln x$ .      C.  $y' = \ln x - 1$ .      D.  $\frac{1}{x}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

$$y' = \ln x + x \cdot \frac{1}{x} = \ln x + 1.$$

**Câu 8.** [2D1-2] Các điểm cực đại của hàm số  $y = x - \sin 2x$  là

- A.  $x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ .      B.  $x = -\frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ .  
C.  $x = \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ .      D.  $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

$$y = x - \sin 2x \Rightarrow y' = 1 - 2 \cos 2x; y'' = 4 \sin 2x.$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow 1 - 2 \cos 2x = 0 \Leftrightarrow \cos 2x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{6} + k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$$

$$y''\left(\frac{\pi}{6} + k\pi\right) = 4 \sin\left(\frac{\pi}{3} + k2\pi\right) = 4 \sin \frac{\pi}{3} = 4 \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3} > 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{\pi}{6} + k\pi \text{ là điểm cực tiểu của hàm số đã cho.}$$

$$y''\left(-\frac{\pi}{6} + k\pi\right) = 4 \sin\left(-\frac{\pi}{3} + k2\pi\right) = 4 \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right) = 4\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = -2\sqrt{3} < 0$$

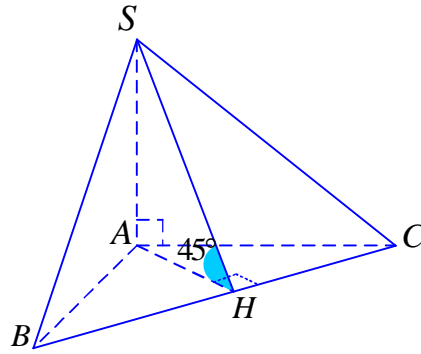
$$\Rightarrow x = -\frac{\pi}{6} + k\pi \text{ là điểm cực đại của hàm số đã cho.}$$

**Câu 9.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA \perp (ABC)$ , tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ , biết  $BC = 3a$ ,  $AB = a$ . Góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(ABC)$  bằng  $45^\circ$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABC$  theo  $a$ .

- A.  $V_{S.ABC} = \frac{4a^3}{9}$ .      B.  $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$ .      C.  $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{2}}{2}$ .      D.  $V_{S.ABC} = \frac{2a^3}{9}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**



Kẻ  $AH \perp BC$ . Vì  $SA \perp (ABC)$  nên  $SA \perp AH$ ,  $SH \perp BC$ . Do đó góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(ABC)$  là  $\widehat{SHA} = 45^\circ$  và tam giác  $SAH$  vuông cân tại  $A$  suy ra  $SA = AH$ .

Xét tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ , có  $BC = 3a$ ,  $AB = a$ :  $AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = 2a\sqrt{2}$ ,

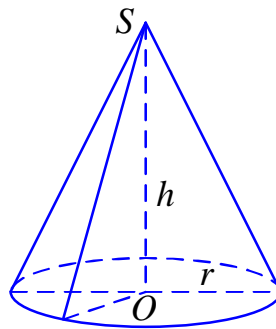
$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{8a^2} = \frac{9}{8a^2} \Rightarrow AH = \frac{2a\sqrt{2}}{3} = SA. V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SA.S_{\Delta ABC} = \frac{4a^3}{9}.$$

**Câu 10. [2H2-1]** Khối nón có chiều cao  $h = 3$  cm và bán kính đáy  $r = 2$  cm thì thể tích bằng:

- A.  $16\pi$  (cm<sup>2</sup>).      B.  $4\pi$  (cm<sup>2</sup>).      C.  $\frac{4}{3}\pi$  (cm<sup>3</sup>).      **D.  $4\pi$  (cm<sup>3</sup>).**

Lời giải

**Chọn D.**



Ta có thể tích hình nón  $V = \frac{1}{3} B.h = \frac{1}{3} \pi r^2 .h = \frac{1}{3} \pi .2^2 .3 = 4\pi$  (cm<sup>3</sup>).

**Câu 11. [2D1-2]** Giá trị nhỏ nhất của số thực  $m$  để hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 - mx - m$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$

là

- A.  $m = -2$ .      B.  $m = 1$ .      **C.  $m = -1$ .**      D.  $m = 0$ .

Lời giải

**Chọn C.**

$$. y' = x^2 + 2mx - m.$$

Hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

$$\Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow x^2 + 2mx - m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m^2 + m \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq m \leq 0.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của  $m$  cần tìm là:  $m = -1$

**Câu 12. [2D2-1]** Giải phương trình  $\log_6 x^2 = 2$  được kết quả là.

- A.  $x \in \{\pm 36\}$ .      **B.  $x \in \{\pm 6\}$ .**      C.  $x \in \{\pm\sqrt{6}\}$ .      D.  $x = 6$ .

Lời giải



**Chọn B.**

$$\log_6 x^2 = 2 \Leftrightarrow x^2 = 6^2 \Leftrightarrow x = \pm 6.$$

**Câu 13. [2H1-1]** Cho lăng trụ tứ giác đều  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ ,  $AA' = 3a$ . Thể tích khối lăng trụ đã cho là

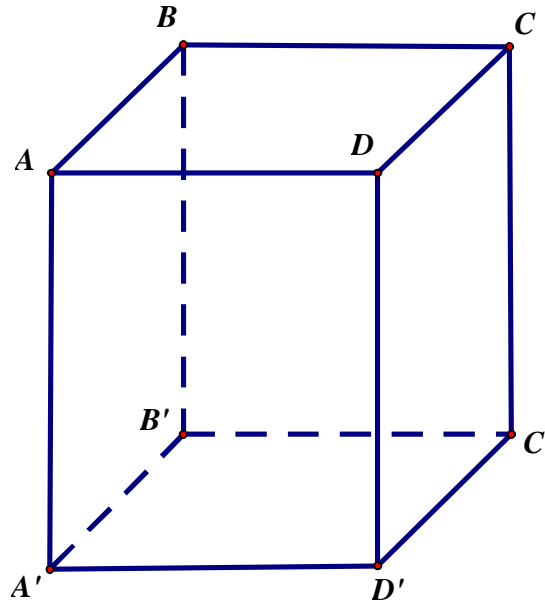
A.  $12a^3$ .

B.  $a^3$ .

C.  $6a^3$ .

**D.  $3a^3$ .**

Lời giải



**Chọn D.**

Lăng trụ trên có chiều cao  $AA' = 3a$ , Diện tích đáy là  $S = S_{ABCD} = a^2$

Thể tích của khối lăng trụ  $ABCD.A'B'C'D'$  là  $V = AA'.S_{ABCD} = 3a.a^2 = 3a^3$ .

**Câu 14. [2H1-1]** Khối chóp ngũ giác có số cạnh là

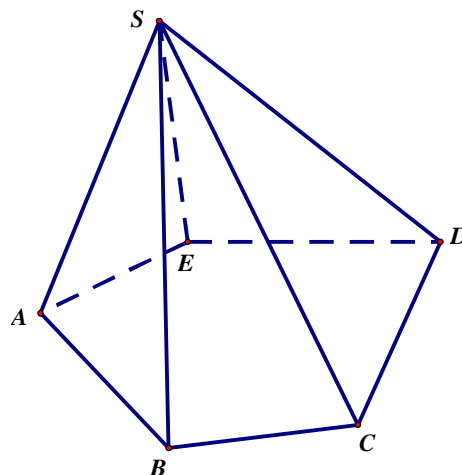
A. 20.

B. 15.

C. 5.

**D. 10.**

Lời giải



**Chọn D.**

**Câu 15. [2D1-3]** Tìm các giá trị thực của tham số  $m$  sao cho phương trình  $x^3 - 3x + 4m - 1 = 0$  có ít nhất 1 nghiệm thực trong đoạn  $[-3; 4]$ ?

**A.  $-\frac{51}{4} \leq m \leq \frac{19}{4}$ .**

B.  $-\frac{51}{4} < m < \frac{19}{4}$ .

C.  $-51 < m < 19$ .

D.  $-51 \leq m \leq 19$ .

### Lời giải

**Chọn A.**

Ta có phương trình  $x^3 - 3x + 4m - 1 = 0 \Leftrightarrow 4m = -x^3 + 3x + 1$ . (1)

Đặt  $f(x) = -x^3 + 3x + 1$ .

Phương trình (1) có ít nhất 1 nghiệm thực trong đoạn  $[-3; 4]$  thì  $\min_{[-3;4]} f(x) \leq 4m \leq \max_{[-3;4]} f(x)$ .

Do  $f'(x) = -3x^2 + 3 = 0$  có hai nghiệm  $x = \pm 1 \in [-3; 4]$  nên  $\min_{[-3;4]} f(x) = -51$ ,  $\max_{[-3;4]} f(x) = 19$ .

Vậy  $-\frac{51}{4} \leq m \leq \frac{19}{4}$ .

**Câu 16. [2D1-3]** Giá trị lớn nhất của hàm số  $f(x) = \frac{mx-1}{2x+m}$  trên đoạn  $[3; 5]$  bằng 2 khi và chỉ khi:

**A.**  $m = 7$ .

**B.**  $m \in \{7; 13\}$ .

**C.**  $m \in \emptyset$ .

**D.**  $m = 13$ .

### Lời giải

**Chọn A.**

Tập xác định:  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{m}{2} \right\}$ .

Để hàm số có giá trị lớn nhất trên đoạn  $[3; 5]$  thì  $\begin{cases} -\frac{m}{2} < 5 \\ -\frac{m}{2} > 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -10 \\ m < -6 \end{cases}$ .

Ta có  $f'(x) = \frac{m^2 + 2}{(2x+m)^2} > 0, \forall x \in [3; 5]$  nên  $\max_{[3;5]} f(x) = 2 \Leftrightarrow f(5) = 2 \Leftrightarrow m = 7$  (thỏa đk).

**Câu 17. [2H1-3]** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA = a$ ,  $SB = b$ ,  $SC = c$ , và  $\widehat{ASB} = \widehat{BSC} = \widehat{CSA} = 60^\circ$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABC$  theo  $a, b, c$ .

**A.**  $\frac{\sqrt{2}}{12abc}$ .

**B.**  $\frac{\sqrt{2}}{12} abc$ .

**C.**  $\frac{\sqrt{2}}{4} abc$ .

**D.**  $\frac{\sqrt{2}}{4abc}$ .

### Lời giải

**Chọn B.**

Gọi  $H$  là chân đường cao hạ từ  $A$  xuống mặt phẳng  $(SBC)$ ,

kẻ  $HK \perp SB$ ,  $HI \perp SC$ .  $\Rightarrow AK \perp SB$ ,  $AI \perp SC$ .

Ta có:  $\triangle SAK = \triangle SAI$  vì  $\widehat{K} = \widehat{I} = 90^\circ$ ,  $\widehat{ASK} = \widehat{ASI} = 60^\circ$ ,

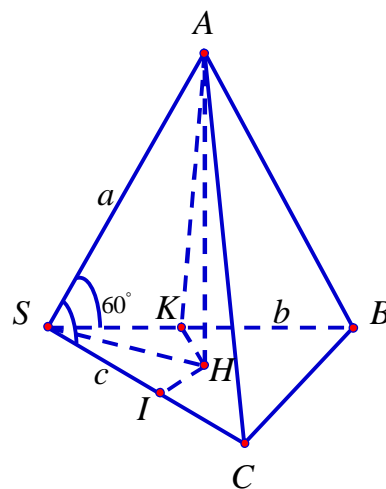
$SA$  chung.  $\Rightarrow SK = SI$ ,  $\Rightarrow \triangle SHK = \triangle SHI$

$\Rightarrow \widehat{HSK} = \frac{1}{2} \widehat{BSC} = 30^\circ$ .

Mà  $SK = SA \cdot \cos 60^\circ = \frac{a}{2}$ ,  $\Rightarrow SH = \frac{SK}{\cos 30^\circ} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ .

$\Rightarrow AH = \sqrt{SA^2 - SH^2} = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{3}} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$ .

Vậy  $V = \frac{1}{3} \cdot AH \cdot S_{\triangle SBC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{6}}{3} \cdot \frac{bc \sin 60^\circ}{2} = \frac{\sqrt{2}}{12} abc$ .



**Câu 18.** [2D1-2] Giá trị nhỏ nhất của hàm số:  $y = x\sqrt{1-x^2}$  là

A. 2.

B. 1.

C. -1.

D.  $-\frac{1}{2}$ .

Lời giải

Chọn D.

TXĐ:  $D = [-1; 1]$ .

$$\text{Ta có: } y' = \sqrt{1-x^2} - \frac{x^2}{\sqrt{1-x^2}} = \frac{1-2x^2}{\sqrt{1-x^2}}.$$

$$\text{Xét } y' = 0 \Rightarrow \frac{1-2x^2}{\sqrt{1-x^2}} = 0 \Leftrightarrow x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

$$\text{Ta có: } f(\pm 1) = 0, f\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{1}{2}, f\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = -\frac{1}{2}. \text{ Vậy } \min_{[-1;1]} y = -\frac{1}{2}.$$

**Câu 19.** [2D1-2] Gọi  $M$  và  $m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = 2\sin^2 x - \cos x + 1$ . Tích  $M.m$  bằng

A.  $\frac{25}{4}$ .

B.  $\frac{25}{8}$ .

C. 2.

D. 0.

Lời giải

Chọn D.

Cách 1: Ta có:  $y = 2\sin^2 x - \cos x + 1 = -2\cos^2 x - \cos x + 3$

Đặt  $t = \cos x, t \in [-1; 1]$ , ta có hàm số  $g(t) = -2t^2 - t + 3$

Xét hàm số  $g(t)$  trên, ta có:

$$g'(t) = -4t - 1$$

$$g'(t) = 0 \Leftrightarrow t = -\frac{1}{4}.$$

$$\text{Khi đó: } g(-1) = 2, g\left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{25}{8}, g(1) = 0.$$

Vậy  $M = \frac{25}{8}$  và  $m = 0$ , suy ra  $M.m = 0$ .

Cách 2: Sử dụng chức năng Table của casio.

**Câu 20.** [2H1-1] Khối đa diện đều loại  $\{4;3\}$  có số đỉnh, số cạnh và số mặt lần lượt là

A. 6, 12, 8.

B. 8, 12, 6.

C. 12, 30, 20.

D. 4, 6, 4.

Lời giải

Chọn B.

Khối đa diện đều  $\{4;3\}$  thực ra là khối lập phương.

**Câu 21.** [2D2-1] Cho bất phương trình  $\log_{\frac{1}{5}} f(x) > \log_{\frac{1}{5}} g(x)$ . Khi đó bất phương trình tương đương

A.  $f(x) < g(x)$ .

B.  $g(x) > f(x) \geq 0$ .

C.  $g(x) > f(x) > 0$ .

D.  $f(x) > g(x)$ .

Lời giải

Chọn C.

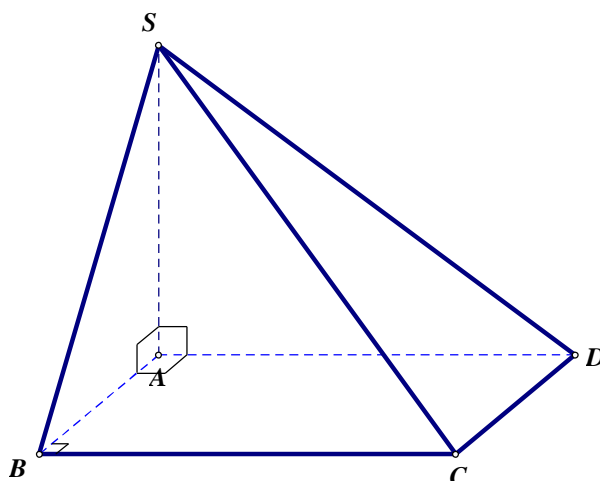
Do cơ số  $a = \frac{1}{5} < 1$ , đổi chiều bất phương trình và biểu thức trong logarit phải dương.

**Câu 22.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA \perp (ABCD)$  và  $SA = a\sqrt{3}$ . Thể tích của khối chóp  $S.ABCD$  là

- A.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ .      B.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ .      C.  $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$ .      D.  $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$ .

Lời giải

Chọn A.



$$\text{Ta có } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} a\sqrt{3} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}.$$

**Câu 23.** [2D2-1] Cho các số thực  $x$ ,  $y$  và  $a$  thỏa mãn  $x > y$ ;  $a > 1$ . Khi đó:

- A.  $a^x < a^y$ .      B.  $a^x \leq a^y$ .      C.  $a^x > a^y$ .      D.  $a^x \geq a^y$ .

Lời giải

Chọn C.

$y = a^x$  là hàm số mũ có tập xác định  $D = \mathbb{R}$  và có cơ số  $a > 1$  nên hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

Khi đó:  $x > y \Rightarrow a^x > a^y$ .

**Câu 24.** [2D2-2] Ông An gửi số tiền 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 7% trên .1. năm, biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu. Sau thời gian 10 năm nếu không rút lãi lần nào thì số tiền mà ông An nhận được tính cả gốc lẫn lãi là (đơn vị là đồng):

- A.  $10^8 \cdot (1+0,0007)^{10}$ .      B.  $10^8 \cdot (1+0,07)^{10}$ .      C.  $10^8 \cdot 0,07^{10}$ .      D.  $10^8 \cdot (1+0,7)^{10}$ .

Lời giải

Chọn B.

Gọi  $A = 100$  triệu đồng,  $r = 7\% = 0,07$ .

Sau 1 năm ông An nhận được số tiền là:  $A_1 = A + Ar = A(1+r)$ .

Sau 2 năm ông An nhận được số tiền là:  $A_2 = A_1 + A_1r = A_1(1+r) = A(1+r)^2$ .

...

Sau 10 năm ông An nhận được số tiền là:  $A_{10} = A(1+r)^{10} = 100 \cdot (1+0,07)^{10}$  (triệu đồng) hay

$A_{10} = A(1+r)^{10} = 10^8 \cdot (1+0,07)^{10}$  đồng.

**Câu 25. [2D2-1]** Giải phương trình  $\log_3(x-1) = 2$ .

A. 8.

**B. 10.**

C. 7.

D. 9.

**Lời giải**

**Chọn B.**

$$\text{Ta có } \log_3(x-1) = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 > 0 \\ x-1 = 9 \end{cases} \Leftrightarrow x = 10.$$

**Câu 26. [2D2-3]** Số chữ số của số tự nhiên  $N = 3^{2017}$  là

A. 962.

B. 964.

C. 961.

**D. 963.**

**Lời giải**

**Chọn D.**

$$\text{Ta có số chữ số của số tự nhiên } N = 3^{2017} \text{ là } \lfloor \log 3^{2017} \rfloor + 1 = 963.$$

**Câu 27. [2H1-2]** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a$ , góc tạo bởi mặt bên và mặt đáy là  $\alpha$ . Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  là:

A.  $\frac{a^3 \cdot \tan \alpha}{2}$ .

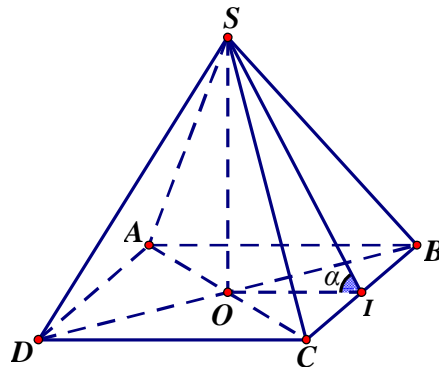
B.  $\frac{a^3 \cdot \tan \alpha}{3}$ .

**C.  $\frac{a^3 \cdot \tan \alpha}{6}$ .**

D.  $\frac{2a^3 \cdot \tan \alpha}{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**



Gọi  $O$  là tâm của hình vuông  $ABCD$ . Do đó  $SO \perp (ABCD)$ .

Gọi  $I$  là trung điểm của  $BC$ . Khi đó  $((SBC), (ABCD)) = \widehat{SIO} = \alpha$ .

$$SO = \tan \alpha \cdot OI = \frac{a \cdot \tan \alpha}{2}.$$

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SO \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a \cdot \tan \alpha}{2} \cdot a^2 = \frac{a^3 \cdot \tan \alpha}{6}.$$

**Câu 28. [2D1-2]** Giả sử  $A$  và  $B$  là các giao điểm của đường cong  $y = x^3 - 3x + 2$  và trục hoành. Tính độ dài đoạn thẳng  $AB$ .

A.  $AB = 6\sqrt{5}$ .

B.  $AB = 4\sqrt{2}$ .

**C.  $AB = 3$ .**

D.  $AB = 5\sqrt{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

$$\text{Ta có: Phương trình hoành độ giao điểm } x^3 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \end{cases}.$$

Do đó tọa độ hai điểm  $A(1; 0)$ ,  $B(-2; 0)$ .

$$\text{Độ dài đoạn thẳng } AB = \sqrt{(-2-1)^2 + (0-0)^2} = 3.$$

**Câu 29. [2D1-3]** Cho hàm số  $y = x^3 - 2mx^2 + 1$  có đồ thị  $(C_m)$ . Tìm  $m$  sao cho  $(C_m)$  cắt đường thẳng  $d: y = x + 1$  tại ba điểm phân biệt có hoành độ  $x_1, x_2, x_3$  thỏa mãn  $x_1 + x_2 + x_3 = 101$ .

**A.**  $m = \frac{101}{2}$ .

**B.**  $m = 50$ .

**C.**  $m = 51$ .

**D.**  $m = 49$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Phương trình hoành độ giao điểm

$$x^3 - 2mx^2 + 1 = x + 1 \Leftrightarrow x(x^2 - 2mx - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 - 2mx - 1 = 0 \end{cases} \quad (1)$$

Ta có  $d$  cắt  $(C_m)$  tại 3 điểm phân biệt  $\Leftrightarrow$  (1) có 2 nghiệm phân biệt khác 0

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = m^2 + 1 > 0 \\ 0^2 - 2m \cdot 0 - 1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \in \mathbb{R} \quad (*)$$

Giả sử  $x_3 = 0$  khi đó  $x_1, x_2$  là 2 nghiệm của (1), theo Viet có  $x_1 + x_2 = 2m$ .

$$\text{Do đó } x_1 + x_2 + x_3 = 101 \Leftrightarrow 2m = 101 \Leftrightarrow m = \frac{101}{2}.$$

**Câu 30. [2D1-2]** Số tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 - 6x + 3}{x^2 - 3x + 2}$  là?

**A.** 6.

**B.** 2.

**C.** 1.

**D.** 3.

**Lời giải**

**Chọn D.**

$$\text{TXĐ: } D = \mathbb{R} \setminus \{1; 2\}.$$

$$\text{Ta có } y = \frac{x^2 - 6x + 3}{(x-1)(x-2)} \Rightarrow \text{tiệm cận đứng } x = 1, x = 2.$$

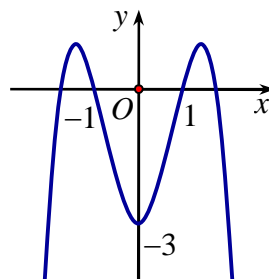
$$\text{Lại có } \lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 - 6x + 3}{x^2 - 3x + 2} = 1 \Rightarrow \text{tiệm cận ngang } y = 1.$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 - 6x + 3}{x^2 - 3x + 2} = 1 \Rightarrow \text{tiệm cận ngang } y = 1.$$

Tóm lại đồ thị hàm số đã cho có 3 tiệm cận.

31-32

**Câu 31. [2D1-2]** Đồ thị bên là đồ thị của hàm số nào?



**A.**  $y = -x^4 + 4x^2 - 3$ .

**B.**  $y = x^4 - 3x^2 - 3$ .

**C.**  $y = x^4 + 2x^2 - 3$ .

**D.**  $y = -\frac{1}{4}x^4 + 3x^2 - 3$ .

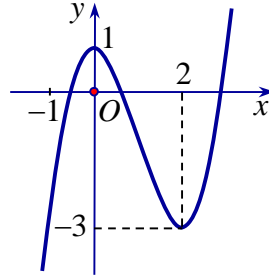
**Lời giải**

**Chọn A.**

\* Đồ thị hàm số quay xuống nên loại phương án B và C.

\* Đồ thị hàm số cắt trục  $Ox$  tại  $\pm 1$  nên chọn đáp án A.

**Câu 32. [2D1-3]** Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  có đồ thị như hình bên. Hỏi phương trình  $ax^3 + bx^2 + cx + d + 2 = 0$  có bao nhiêu nghiệm?



- A. Phương trình có đúng một nghiệm.      B. Phương trình có đúng hai nghiệm.  
 C. Phương trình không có nghiệm.      D. Phương trình có đúng ba nghiệm.

**Lời giải**

**Chọn A.**

\* Phương trình  $\Leftrightarrow ax^3 + bx^2 + cx + d = -2$ .

\* Số nghiệm của phương trình bằng số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  và đường thẳng  $y = -2$  mà đường thẳng  $y = -2$  cắt đồ thị hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  tại 3 điểm phân biệt nên phương trình đã cho có tất cả 3 nghiệm.

**Câu 33. [2D2-2]** Phương trình  $\log^2 x - \log x - 2 = 0$  có bao nhiêu nghiệm?

- A. 1.      B. 2.      C. 3.      D. 0.

**Lời giải**

**Chọn B.**

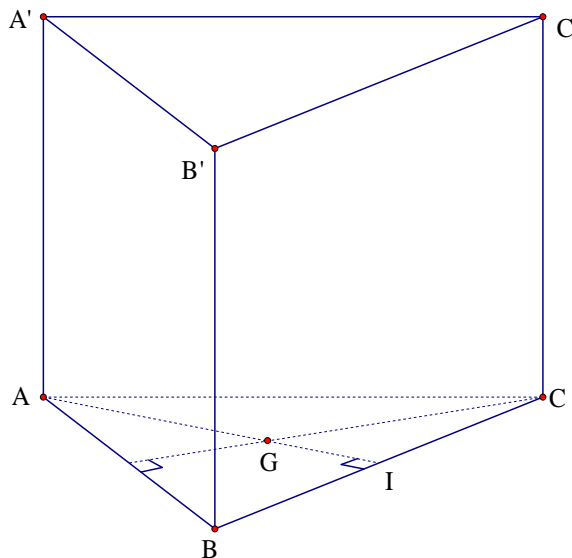
$$\text{Ta có } \log^2 x - \log x - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log x = -1 \\ \log x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 10^{-1} \\ x = 10^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{10} \\ x = 100 \end{cases}$$

**Câu 34. [2H2-2]** Cho lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng  $a$ . Một hình trụ tròn xoay có hai đáy là hai hình tròn ngoại tiếp hai đáy của lăng trụ. Thể tích của khối trụ tròn xoay bằng:

- A.  $\frac{\pi a^3}{9}$ .      B.  $\pi a^3$ .      C.  $3\pi a^3$ .      D.  $\frac{\pi a^3}{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**



Gọi  $G$  là trọng tâm tam giác  $ABC$  thì  $G$  cũng là tâm đường tròn đáy của hình trụ.

$\Rightarrow$  bán kính đáy của hình trụ là  $r = AG = \frac{2}{3}AI = \frac{a\sqrt{3}}{3}$  và đường sinh của hình trụ là  $l = AA' = a$ .

Vậy thể tích của khối trụ tròn xoay là  $V = \pi r^2 AA' = \pi \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2 a = \frac{\pi a^3}{3}$ .

**Câu 35. [2H2-1]** Cho hình trụ ( $T$ ) có độ dài đường sinh  $l$ , bán kính đáy  $r$ . Ký hiệu  $S_{xq}$  là diện tích xung quanh của ( $T$ ). Công thức nào sau đây là đúng?

- A.  $S_{xq} = 3\pi rl$ .      B.  $S_{xq} = 2\pi rl$ .      C.  $S_{xq} = \pi rl$ .      D.  $S_{xq} = 2\pi r^2 l$ .

Lời giải

Chọn B.

Công thức tính diện tích xung quanh của hình trụ ( $T$ ) có độ dài đường sinh  $l$ , bán kính đáy  $r$  là  $S_{xq} = 2\pi rl$ .

**Câu 36. [2D1-2]** Điều kiện cần và đủ của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^3 - x^2 + mx - 5$  có cực trị là

- A.  $m > \frac{1}{3}$ .      B.  $m < \frac{1}{3}$ .      C.  $m \leq \frac{1}{3}$ .      D.  $m \geq \frac{1}{3}$ .

Lời giải

Chọn B.

Tập xác định của hàm số là  $D = \mathbb{R}$ .

Đạo hàm  $y' = 3x^2 - 2x + m$ .

Hàm số đã cho có cực trị khi và chỉ khi  $y' = 0$  có hai nghiệm phân biệt và  $y'$  đổi dấu khi qua các nghiệm này.

Ta có  $y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 2x + m = 0$  có hai nghiệm phân biệt  $\Leftrightarrow \Delta' = 1 - 3m > 0 \Leftrightarrow m < \frac{1}{3}$ .

**Câu 37. [2D2-1]** Tập xác định của hàm số  $y = \log_2 \frac{x+3}{2-x}$  là:

- A.  $[-3; 2)$ .      B.  $(-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$ .  
C.  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ .      D.  $(-3; 2)$ .

Lời giải

Chọn D.

Hàm số  $y = \log_2 \frac{x+3}{2-x}$  xác định  $\Leftrightarrow \frac{x+3}{2-x} > 0 \Leftrightarrow -3 < x < 2$ .

Vậy tập xác định của hàm số là  $(-3; 2)$ .

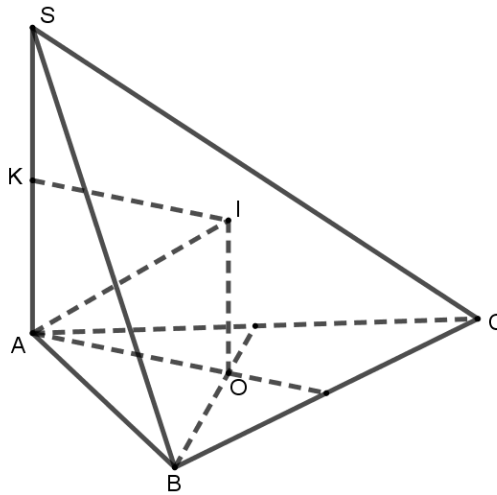
**Câu 38. [2H2-2]** Cho hình chóp  $S.ABC$  có tam giác  $ABC$  đều cạnh  $a = 3\text{cm}$ ,  $SA \perp (ABC)$  và  $SA = 2a$ . Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$ .

- A.  $\frac{8a^3\pi}{3\sqrt{3}} \text{cm}^3$ .      B.  $\frac{4\pi a^3}{3} \text{cm}^3$ .      C.  $32\pi\sqrt{3}\text{cm}^3$ .      D.  $16\pi\sqrt{3}\text{cm}^3$ .

Lời giải

Chọn C.





Gọi  $R_1$  là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$ . Do tam giác  $ABC$  đều, cạnh bằng  $a$

$$\text{nên } R_1 = \frac{2}{3} \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

Bán kính khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$  là:

$$R = \sqrt{\frac{SA^2}{4} + R_1^2} = \sqrt{a^2 + \frac{a^2}{3}} = \frac{2a\sqrt{3}}{3}.$$

Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$  là:

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \pi \left( \frac{2a\sqrt{3}}{3} \right)^3 = \frac{32\sqrt{3}\pi a^3}{27} = 32\pi\sqrt{3} \text{ (cm}^3\text{)}.$$

**Câu 39. [2H1-3]** Cho hình lăng trụ đứng  $ABCD.A'B'C'D'$  có thể tích bằng  $V$ . Các điểm  $M, N, P$  lần lượt thuộc các cạnh  $AA', BB', CC'$  sao cho  $\frac{AM}{AA'} = \frac{1}{2}, \frac{BN}{BB'} = \frac{CP}{CC'} = \frac{3}{4}$ . Thể tích khối đa diện

$ABC.MNP$  bằng

**A.**  $\frac{2}{3}V$ .

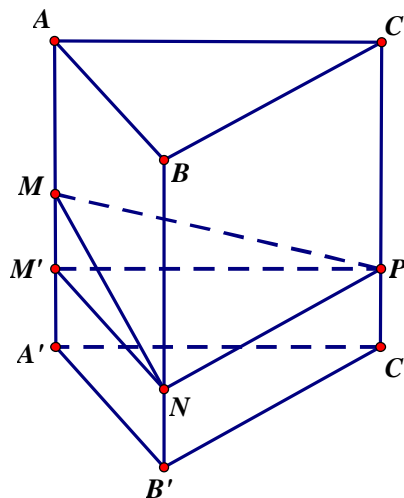
**B.**  $\frac{1}{8}V$ .

**C.**  $\frac{1}{3}V$ .

**D.**  $\frac{1}{2}V$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**



Gọi  $M'$  là trung điểm  $A'M$ . Ta có  $V_{MNP.ABC} = AM'.S_{\Delta MNP} = \frac{3}{4} AA'.S_{\Delta ABC} = \frac{3}{4}V$ .

Ta có  $V_{M.MNP} = \frac{1}{3}MM'.S_{\Delta MNP} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4}AA'.S_{\Delta ABC} = \frac{1}{12}V$ .

Do đó  $V_{ABC.MNP} = V_{MNP.ABC} - V_{M.MNP} = \frac{3}{4}V - \frac{1}{12}V = \frac{2}{3}V$ .

**Câu 40.** [2H2-2] Tìm nghiệm của phương trình:  $\log_x(4-3x) = 2$ .

- A.  $x = 1$ .                      B.  $x = 4$ .                      **C.  $x \in \emptyset$ .**                      D.  $x \in \{1; -4\}$ .

Lời giải

**Chọn C.**

Điều kiện:  $\begin{cases} 4-3x > 0 \\ x > 0 \\ x \neq 1 \end{cases} \Rightarrow 0 < x < \frac{4}{3}, x \neq 1$ .

Ta có  $\log_x(4-3x) = 2 \Leftrightarrow 4-3x = x^2 \Leftrightarrow x^2 + 3x - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -4 \end{cases}$ .

Kết hợp với điều kiện ta được:  $x \in \emptyset$ .

**Câu 41.** [2D1-2] Với giá trị nào của số thực  $m$  thì hàm số  $y = \frac{x+m}{x+1}$  đồng biến trên từng khoảng xác định?

- A.  $m < 1$ .**                      B.  $m \geq 1$ .                      C.  $m > 1$ .                      D.  $m \leq 1$ .

Lời giải

**Chọn A.**

Tập xác định  $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ .

Đạo hàm  $y' = \frac{1-m}{(x+1)^2}$ .

Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định khi  $1-m > 0 \Leftrightarrow m < 1$ .

**Câu 42.** [2H2-1] Khối cầu có bán kính 3 cm thì có thể tích là

- A.  $9\pi(\text{cm}^3)$ .                      B.  $12\pi(\text{cm}^3)$ .                      **C.  $36\pi(\text{cm}^3)$ .**                      D.  $27\pi(\text{cm}^3)$ .

Lời giải

**Chọn C.**

Thể tích khối cầu là  $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot 3^3 = 36\pi(\text{cm}^3)$ .

**Câu 43.** [2D2-1] Nghiệm của phương trình  $5^{2-x} = 125$  là

- A.  $x = -1$ .**                      B.  $x = -5$ .                      C.  $x = 3$ .                      D.  $x = 1$ .

Lời giải

**Chọn A.**

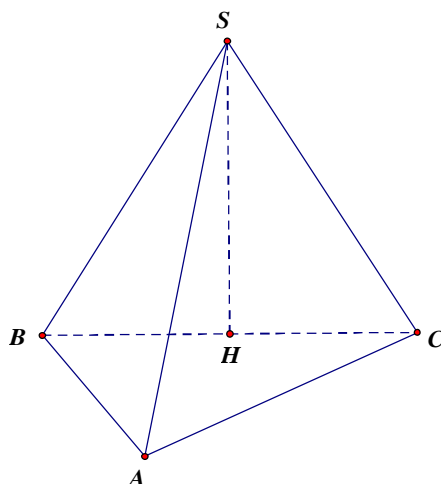
$5^{2-x} = 125 \Leftrightarrow 5^{2-x} = 5^3 \Leftrightarrow 2-x = 3 \Leftrightarrow x = -1$ .

**Câu 44.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$ ,  $\widehat{ABC} = 30^\circ$ . Tam giác  $SBC$  là tam giác đều cạnh  $a$  và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Thể tích khối chóp  $S.ABC$  là:

- A.  $\frac{a^3}{16}$ .**                      B.  $\frac{3\sqrt{3}a^3}{16}$ .                      C.  $\frac{3a^3}{16}$ .                      D.  $\frac{\sqrt{3}a^3}{16}$ .

Lời giải

Chọn A.



Gọi  $H$  là trung điểm đoạn  $BC$ .

Tam giác  $SBC$  đều cạnh  $a$  nên  $SH \perp BC$ .

Lại có  $(SBC) \perp (ABC)$ ,  $(SBC) \cap (ABC) = BC$

suy ra  $SH \perp (ABC)$ ,  $SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ .

Do tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ ,  $\widehat{ABC} = 30^\circ$ ,

$BC = a$  suy ra  $AB = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ ,  $AC = \frac{a}{2}$ .

Thể tích khối chóp  $S.ABC$  bằng:  $V = \frac{1}{3}SH \cdot \frac{1}{2}AB \cdot AC = \frac{a^3}{16}$ .

**Câu 45.** [2D1-2] Gọi  $y_1, y_2$  lần lượt là giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số  $y = -x^4 + 10x^2 - 9$ .

Khi đó  $|y_1 - y_2|$  bằng:

A. 7.

B.  $2\sqrt{5}$ .

C. 25.

D. 9.

Lời giải

Chọn C.

Tập xác định:  $D = \mathbb{R}$ . Đạo hàm:  $y' = -4x^3 + 20x$ .

Xét  $y' = 0 \Leftrightarrow -4x^3 + 20x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = -9 \\ x = \pm\sqrt{5} \Rightarrow y = 16 \end{cases}$ .

Bảng biến thiên:

$x$	$-\infty$	$-\sqrt{5}$	$0$	$\sqrt{5}$	$+\infty$				
$y'$		+	0	-	0	+	0	-	
$y$	$-\infty$	$\nearrow$	16	$\searrow$	-9	$\nearrow$	16	$\searrow$	$-\infty$

Suy ra:  $y_1 = 16$  và  $y_2 = -9$ . Vậy  $|y_1 - y_2| = 25$ .

**Câu 46.** [2D2-2] Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = e^{2x} + 3e^x - 1$  trên đoạn  $[\ln 2; \ln 5]$  là:

A.  $e^2$ .

B. 9.

C.  $e^9$ .

D. 39.

Lời giải

Chọn B.

Tập xác định:  $D = \mathbb{R}$ . Đạo hàm:  $y' = 2e^{2x} + 3e^x > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$ .

Suy ra hàm số  $y = e^{2x} + 3e^x - 1$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$  nên cũng đồng biến trên đoạn  $[\ln 2; \ln 5]$ .

Vậy  $\min_{[\ln 2; \ln 5]} y = y(\ln 2) = e^{2\ln 2} + 3e^{\ln 2} - 1 = 4 + 3 \cdot 2 - 1 = 9$ .

**Câu 47.** [2D2-2]  $\log_{\frac{1}{a}} \sqrt[3]{a^7}$  ( $a > 0; a \neq 1$ ) bằng

A.  $-\frac{3}{7}$ .

B.  $\frac{7}{3}$ .

C.  $\frac{3}{7}$ .

D.  $-\frac{7}{3}$ .

Lời giải

Chọn D.

Ta có:  $\log_{\frac{1}{a}} \sqrt[3]{a^7} = -\log_a a^{\frac{7}{3}} = -\frac{7}{3}$ .

**Câu 48.** [2D1-1] Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x-3}{x-7}$  có phương trình là

A.  $y = 7$ .

B.  $y = 2$ .

C.  $x = 7$ .

D.  $x = 2$ .

Lời giải

Chọn C.

Tập xác định:  $D = \mathbb{R} \setminus \{7\}$ .

Ta có:  $\lim_{x \rightarrow 7^+} y = +\infty \Rightarrow x = 7$  là tiệm cận đứng.

**Câu 49.** [2D2-1] Cho hàm số  $y = \frac{3x+1}{x-1}$ . Chọn khẳng định đúng.

A. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$ .

B. Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định của nó.

C. Hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

D. Hàm số nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .

Lời giải

Chọn B.

Ta có  $y' = -\frac{4}{(x-1)^2} < 0$  với  $\forall x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$  suy ra hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định của nó.

**Câu 50.** [2D2-1] Tập xác định của hàm số  $y = (2x-1)^{-\frac{1}{2}}$  là

A.  $\left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$ .

B.  $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\}$ .

C.  $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ .

D.  $\mathbb{R}$ .

Lời giải

Chọn C.

ĐK:  $2x-1 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{1}{2}$  suy ra tập xác định của hàm số là  $D = \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ .

Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....

Mã đề thi 103

- Câu 1.** [2D1-1] Hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x-1}{x+2}$  là.
- A.  $x = -2; y = -2$ .      B.  $x = -2; y = \frac{1}{2}$ .      C.  $x = -2; y = 2$ .      D.  $x = 2; y = 2$ .
- Câu 2.** [2D1-2] Biết đường thẳng  $y = x + 1$  cắt đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  tại hai điểm phân biệt  $A, B$  có hoành độ lần lượt là  $x_A; x_B$ . Tính giá trị của  $x_A + x_B$ .
- A.  $x_A + x_B = 2$ .      B.  $x_A + x_B = -2$ .      C.  $x_A + x_B = 0$ .      D.  $x_A + x_B = 1$ .
- Câu 3.** [2D2-2] Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = \log_3(-x^2 + 3x)$ .
- A.  $D = \mathbb{R}$ .      B.  $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 3\}$ .      C.  $D = (-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$ .      D.  $(0; 3)$ .
- Câu 4.** [2D1-2] Hàm số nào trong bốn hàm số được liệt kê dưới đây không có cực trị?
- A.  $y = x^4$ .      B.  $y = x^2 + 2x + 2$ .      C.  $y = \frac{x-1}{x+3}$ .      D.  $y = -x^3 + x$ .
- Câu 5.** [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = \frac{x}{(x-m)\sqrt{4-x^2}}$  có ba tiệm cận đứng.
- A.  $-2 < m < 2$ .      B.  $\begin{cases} m \neq 0 \\ -2 < m < 2 \end{cases}$ .      C. Mọi giá trị  $m$ .      D.  $-2 \leq m \leq 2$ .
- Câu 6.** [2H3-2] Trong không gian  $Oxyz$ , cho bốn điểm  $A(1; 0; 0), B(0; 2; 0), C(0; 0; 3), D(1; 2; 3)$ . Phương trình mặt cầu đi qua bốn điểm  $A, B, C, D$  là:
- A.  $x^2 + y^2 + z^2 - x - 2y - 3z = 0$ .      B.  $x^2 + y^2 + z^2 - x - 2y - 3z - 14 = 0$ .  
C.  $x^2 + y^2 + z^2 - x - 2y - 3z - 6 = 0$ .      D.  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z = 0$
- Câu 7.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x-2}$ . Khẳng định nào dưới đây đúng?
- A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là  $x = 2$ .      B. Hàm số có tiệm cận đứng là  $x = 2$ .  
C. Đồ thị hàm số không có tiệm cận.      D. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là  $y = \frac{1}{2}$ .
- Câu 8.** [2D2-2] Tìm tập nghiệm  $S$  của phương trình  $4^x - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$ .
- A.  $S = (1; 2)$ .      B.  $S = \{2\}$ .      C.  $S = \{1\}$ .      D.  $S = \{1; 2\}$ .
- Câu 9.** [2H2-4] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình thang vuông tại  $A, B, AB = BC = a, SA = AD = 2a, SA \perp (ABCD)$ , gọi  $E$  là trung điểm của  $AD$ . Tính bán kính  $R$  của mặt cầu ngoại tiếp khối chóp  $S.CDE$  theo  $a$ .
- A.  $R = \frac{3a\sqrt{2}}{2}$ .      B.  $R = \frac{a\sqrt{10}}{2}$ .      C.  $R = \frac{a\sqrt{11}}{2}$ .      D.  $R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ .

- Câu 10.** [2D2-2] Cho hàm số  $y = \frac{1}{2}x^2e^x$ . Giá trị của biểu thức  $y'' - 2y' + y$  tại  $x = 0$  là
- A. 1.                      B.  $e$ .                      C. 0.                      D.  $\frac{1}{e}$ .
- Câu 11.** [2H2-3] Trong các hình hộp chữ nhật nằm trong mặt cầu bán kính  $R$ , thể tích lớn nhất có thể của khối hộp chữ nhật là
- A.  $\frac{4R^3\sqrt{3}}{3}$ .                      B.  $\frac{8R^3\sqrt{3}}{9}$ .                      C.  $\frac{16R^3\sqrt{3}}{3}$ .                      D.  $\frac{8R^3\sqrt{3}}{3}$ .
- Câu 12.** [2D1-2] Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x + 2$  tại giao điểm của đồ thị hàm số với trục tung.
- A.  $y = 2$ .                      B.  $y = -3x + 2$ .                      C.  $y = 3x + 2$ .                      D.  $y = -3x - 2$ .
- Câu 13.** [2D2-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $4^x - 2^{x+3} + 3 = m$  có đúng 2 nghiệm thực phân biệt trong khoảng  $(1; 3)$ .
- A.  $-13 < m < -9$ .                      B.  $-9 < m < 3$ .                      C.  $-13 < m < 3$ .                      D.  $3 < m < 9$ .
- Câu 14.** [2D1-2] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $x^3 - 3x^2 - m = 0$  có 2 nghiệm phân biệt
- A. Không có  $m$ .                      B.  $m \in \{4; 0\}$ .                      C.  $m \in \{-4; 0\}$ .                      D.  $m = 0$ .
- Câu 15.** [2D1-2] Đồ thị hàm số  $y = \frac{\sqrt{9-x^2}}{x^2-6x+8}$  có bao nhiêu đường tiệm cận?
- A. 4.                      B. 3.                      C. 2.                      D. 1.
- Câu 16.** [2D1-3] Giá trị thực của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = x^4 - 2mx^2 + m$  có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác nhọn góc tọa độ làm trọng tâm là
- A.  $m = 1$ .                      B. không có  $m$ .                      C.  $m = \frac{3}{2}$ .                      D.  $m = \frac{1}{2}$ .
- Câu 17.** [2D1-2] Hàm số  $y = x^4 - 2017x^2 + 2018$  có giá trị cực đại là
- A.  $y_{\text{cN}} = \sqrt{2017}$ .                      B.  $y_{\text{cN}} = 0$ .                      C.  $y_{\text{cN}} = \sqrt{2018}$ .                      D.  $y_{\text{cN}} = 2018$ .
- Câu 18.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đạo hàm được xác định bởi hàm số  $f'(x) = x^2(x-1)^3(x+3)$ . Hỏi đồ thị hàm số  $y = f(|x|)$  có bao nhiêu điểm cực trị?
- A. 0.                      B. 3.                      C. 2.                      D. 1.
- Câu 19.** [2H1-2] Cho hình trụ có diện tích toàn phần lớn hơn diện tích xung quanh là  $4\pi$ . Bán kính của hình trụ là?
- A.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .                      B. 2.                      C.  $\sqrt{2}$ .                      D. 1.
- Câu 20.** [2D2-1] Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (x^2 - 1)^{-3}$ .
- A.  $D = (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$ .                      B.  $D = \emptyset$ .  
C.  $D = \mathbb{R}$ .                      D.  $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$ .

- Câu 21.** [0H3-2] Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1;2;0)$ ,  $B(2;-1;1)$ . Tìm điểm  $C$  có hoành độ dương trên trục  $Ox$  sao cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $C$ .
- A.  $C(3;0;0)$ .      B.  $C(2;0;0)$ .      C.  $C(1;0;0)$ .      D.  $C(5;0;0)$ .
- Câu 22.** [0H3-2] Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1;2;-2)$ ,  $B(2;-1;2)$ . Tìm tọa độ điểm  $M$  trên mặt phẳng  $Oxyz$  cho  $MA+MB$  đạt giá trị nhỏ nhất.
- A.  $M(1;1;0)$ .      B.  $M\left(\frac{3}{2};\frac{1}{2};0\right)$ .      C.  $M(2;1;0)$ .      D.  $M\left(\frac{1}{2};\frac{3}{2};0\right)$ .
- Câu 23.** [2D2-2] Tập nghiệm của bất phương trình  $2^{x+2} < \left(\frac{1}{4}\right)^{-x}$  là
- A.  $S = (1; +\infty)$ .      B.  $S = (-\infty; 1)$ .      C.  $S = (-\infty; 2)$ .      D.  $S = (2; +\infty)$ .
- Câu 24.** [2D1-1] Số điểm cực trị của hàm số  $y = x^4 - 3x^2 + 5$  là
- A. 3.      B. 1.      C. 2.      D. 0.
- Câu 25.** [2D2-1] Giải phương trình  $\log_3(x-1) = 2$ .
- A. 8.      B. 10.      C. 7.      D. 9.
- Câu 26.** [2D2-3] Số chữ số của số tự nhiên  $N = 3^{2017}$  là
- A. 962.      B. 964.      C. 961.      D. 963.
- Câu 27.** [2D2-2] Cho hàm số  $y = f(x) = e^{\frac{1}{x(x+1)}}$ . Tính giá trị biểu thức  $T = f(1) \cdot f(2) \dots f(2017) \cdot \sqrt[2018]{e}$ .
- A.  $T = 1$ .      B.  $T = e$ .      C.  $T = \frac{1}{e}$ .      D.  $T = e^{\frac{1}{2018}}$ .
- Câu 28.** [2H1-2] Cho khối hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có thể tích là 36. Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $A.CB'D'$ .
- A.  $V = 18$ .      B.  $V = 6$ .      C.  $V = 9$ .      D.  $V = 12$ .
- Câu 29.** [2H1-1] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có cạnh bên  $SA$  tạo với đáy một góc  $60^\circ$  và  $SA = a\sqrt{3}$ , đáy là tứ giác có hai đường chéo vuông góc,  $AC = BD = 2a$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp theo  $a$ .
- A.  $V = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$ .      B.  $V = 3a^3$ .      C.  $V = a^3$ .      D.  $V = \frac{3a^3}{2}$ .
- Câu 30.** [2D2-2] Hàm số  $y = x^3 - 3x$  đồng biến trên khoảng nào?
- A.  $(-1; 1)$ .      B.  $(-\infty; -1)$ .      C.  $(-\infty; +\infty)$ .      D.  $(0; +\infty)$ .
- Câu 31.** [2D2-3] Cho bất phương trình  $2^{x^2+x} + 2x \leq 2^{3-x} - x^2 + 3$  có tập nghiệm là  $[a; b]$ . Giá trị của  $T = 2a + b$  là
- A.  $T = 1$ .      B.  $T = -5$ .      C.  $T = 3$ .      D.  $T = -2$ .
- Câu 32.** [2D1-3] Cho hàm số  $y = \frac{mx-1}{x-n}$ , trong đó  $m, n$  là tham số. Biết giao điểm của hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số nằm trên đường thẳng  $x - 2y + 3 = 0$  và đồ thị hàm số đi qua điểm  $A(0; 1)$ . Giá trị của  $m + n$  là
- A.  $m + n = -3$ .      B.  $m + n = 3$ .      C.  $m + n = 1$ .      D.  $m + n = -1$ .

**Câu 33. [2D1-2]** Biết rằng hàm số  $y = f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$  đạt cực tiểu tại điểm  $x = 1$ , giá trị cực tiểu bằng  $-3$  và đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ  $2$ . Tìm giá trị của hàm số tại  $x = 2$ .

- A.  $f(2) = 8$ .                      B.  $f(2) = 0$ .                      C.  $f(2) = 0$ .                      D.  $f(2) = 4$ .

**Câu 34. [2D2-3]** Cho phương trình 
$$\left(\frac{\tan \frac{\pi}{12}}{1 - \tan \frac{\pi}{12}}\right)^{\frac{x}{2017}} + \frac{\sqrt[4]{12} \tan \frac{\pi}{12}}{1 - \tan \frac{\pi}{12}} \left(\frac{1}{1 + \tan \frac{\pi}{12}}\right)^{\frac{x}{2017}} = 2017 \cdot \left(\frac{1}{2\sqrt{3}}\right)^{\frac{x}{4034}}.$$

Tính tổng tất cả các nghiệm thực của phương trình đã cho.

- A. 0                                      B. 1                                      C.  $-1$                                       D. 2017

**Câu 35. [2H2-2]** Tính thể tích  $V$  khối lập phương biết rằng khối cầu ngoại tiếp khối lập phương có thể tích là  $\frac{32}{3}\pi$ .

- A.  $V = \frac{64\sqrt{3}}{9}$ .                      B.  $V = 8$ .                                      C.  $V = \frac{8\sqrt{3}}{9}$ .                                      D.  $V = \frac{8\sqrt{3}}{3}$ .

**Câu 36. [2D2-1]** Hàm số nào trong bốn hàm số liệt kê ở dưới đồng biến trên các khoảng xác định của hàm số?

- A.  $y = \left(\frac{\pi}{e}\right)^{2x+1}$ .                      B.  $y = 3^{-x}$ .                                      C.  $y = (|\sin 2017|)^x$ .                                      D.  $y = \left(\frac{2}{e}\right)^x$ .

**Câu 37. [1D5-4]** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ . Gọi  $A, B$  là các điểm thuộc đồ thị hàm số đã cho có hoành độ lần lượt là  $x_A; x_B$ , tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại  $A, B$  song song với nhau và đường thẳng  $AB$  tạo với 2 trục tọa độ một tam giác cân, đường thẳng  $AB$  có hệ số góc dương. Tính giá trị  $x_A x_B$ .

- A.  $x_A x_B = -1$ .                      B.  $x_A x_B = -3$ .                                      C.  $x_A x_B = -2$ .                                      D.  $x_A x_B = 2$ .

**Câu 38. [1D5-2]** Tiếp tuyến với đồ thị  $y = \frac{2x-1}{x-2}$  tại điểm có tung độ bằng  $5$  có hệ số góc  $k$  là

- A.  $k = -\frac{1}{3}$ .                                      B.  $k = -1$ .                                      C.  $k = -3$ .                                      D.  $k = \frac{1}{3}$ .

**Câu 39. [2H2-2]** Cho hình nón tròn xoay có đường cao  $h = 4$  và diện tích đáy là  $9\pi$ . Tính diện tích xung quanh của hình nón.

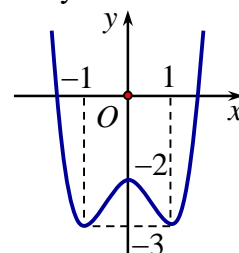
- A.  $S_{xq} = 10\pi$ .                      B.  $S_{xq} = 15\pi$ .                                      C.  $S_{xq} = 25\pi$ .                                      D.  $S_{xq} = 30\pi$ .

**Câu 40. [2D1-2]** Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x + 1 + \frac{4}{x}$  trên  $[1; 3]$ .

- A.  $\min_{x \in [1; 3]} y = 4$ .                      B.  $\min_{x \in [1; 3]} y = 5$ .                                      C.  $\min_{x \in [1; 3]} y = \frac{16}{3}$ .                                      D.  $\min_{x \in [1; 3]} y = 6$ .

**Câu 41. [2D1-1]** Đường cong hình bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây.

- A.  $y = x^3 - 3x - 2$ .  
 B.  $y = x^4 - 2x^2 - 2$ .  
 C.  $y = -x^4 + 2x^2 - 2$ .  
 D.  $y = x^4 + 2x^2 - 2$ .





**Câu 42.** [2D2-2] Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{\frac{1}{2}}(x-3) \geq \log_{\frac{1}{2}}(9-2x)$ .

- A.  $S = (3; 4)$ .      B.  $S = (-\infty; 4]$ .      C.  $S = \left(3; \frac{9}{4}\right)$ .      D.  $S = (3; 4]$ .

**Câu 43.** [2H1-2] Diện tích toàn phần của một hình hộp chữ nhật là  $S_p = 8a^2$ . Đáy của hình hộp là hình vuông cạnh  $a$ . Tính thể tích của khối hộp theo  $a$ .

- A.  $V = 3a^3$ .      B.  $V = a^3$ .      C.  $V = \frac{3a^3}{2}$ .      D.  $V = \frac{7}{4}a^3$ .

**Câu 44.** [2H3-1] Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình mặt cầu tâm  $I(-1; 2; 0)$  và đi qua điểm  $A(2; -2; 0)$  là

- A.  $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 100$ .      B.  $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 5$ .  
C.  $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 10$ .      D.  $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 25$ .

**Câu 45.** [2D1-2] Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực  $m$  để hàm số  $y = \frac{mx-1}{x-m}$  đồng biến trên từng khoảng xác định.

- A.  $(-\infty; -1)$ .      B.  $(-1; 1)$ .      C.  $(1; +\infty)$ .      D.  $(-\infty; 1)$ .

**Câu 46.** [2H2-2] Hình nón có chiều cao bằng đường kính đáy. Tỷ số giữa diện tích xung quanh và diện tích toàn phần của hình nón là:

- A.  $\frac{1}{2}$ .      B.  $\frac{1+\sqrt{5}}{4}$ .      C.  $\frac{1}{4}$ .      D.  $\frac{5-\sqrt{5}}{4}$ .

**Câu 47.** [2H1-1] Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ ,  $SA = a$  và vuông góc với đáy. Thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABC$  theo  $a$  là

- A.  $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ .      B.  $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$ .      C.  $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ .      D.  $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ .

**Câu 48.** [2D2-2] Đạo hàm của hàm số  $y = \log_2(x^2 - 2x)$  là

- A.  $y' = \frac{1}{(x^2 - 2x)\ln 2}$ .      B.  $y' = \frac{x-1}{x^2 - 2x}$ .  
C.  $y' = \frac{x-1}{(x^2 - 2x)\ln 2}$ .      D.  $y' = \frac{x-1}{(x^2 - 2x)\ln \sqrt{2}}$ .

**Câu 49.** [2H3-2] Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba vectơ  $\vec{a} = (1; 2; 1)$ ,  $\vec{b} = (0; 2; -1)$ ,  $\vec{c} = (m; 1; 0)$ . Tìm giá trị thực của tham số  $m$  để ba vectơ  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$  đồng phẳng.

- A.  $m = 1$ .      B.  $m = 0$ .      C.  $m = -\frac{1}{4}$ .      D.  $m = \frac{1}{4}$ .

**Câu 50.** [2H2-1] Khối cầu có thể tích là  $36\pi$ . Diện tích xung quanh của mặt cầu là

- A.  $S_{xq} = 9\pi$ .      B.  $S_{xq} = 27\pi$ .      C.  $S_{xq} = 18\pi$ .      D.  $S_{xq} = 36\pi$ .

-----HẾT-----

## BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	A	D	C	B	A	A	D	C	A	B	B	A	C	D	C	D	B	C	D	A	B	D	A	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	B	D	C	B	B	B	D	D	A	A	B	C	B	B	B	D	C	D	B	D	A	D	D	D

### HƯỚNG DẪN GIẢI

**Câu 1.** [2D1-1] Hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x-1}{x+2}$  là.

- A.  $x = -2; y = -2$ .      B.  $x = -2; y = \frac{1}{2}$ .      **C.  $x = -2; y = 2$ .**      D.  $x = 2; y = 2$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

TXĐ:  $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$ .

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow -2^+} y = -\infty \\ \lim_{x \rightarrow -2^-} y = +\infty \end{cases} \Rightarrow x = -2 \text{ là đường tiệm cận đứng.}$$

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 2 \Rightarrow y = 2$  là đường tiệm cận ngang.

**Câu 2.** [2D1-2] Biết đường thẳng  $y = x + 1$  cắt đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  tại hai điểm phân biệt  $A, B$  có hoành độ lần lượt là  $x_A; x_B$ . Tính giá trị của  $x_A + x_B$ .

- A.  $x_A + x_B = 2$ .**      B.  $x_A + x_B = -2$ .      C.  $x_A + x_B = 0$ .      D.  $x_A + x_B = 1$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

$d: y = x + 1; (H): y = \frac{2x+1}{x-1}$ .

Phương trình hoành độ giao điểm của  $d$  và  $(H): x + 1 = \frac{2x+1}{x-1}$  (1) ( $DK: x \neq 1$ ).

$\Leftrightarrow x^2 - 1 = 2x + 1 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = 1 \pm \sqrt{3}$ .

Vì  $d$  cắt  $(H)$  tại hai điểm phân biệt  $A, B$  nên hoành độ hai điểm  $A, B$  là nghiệm của phương trình (1).

Vậy  $x_A + x_B = 2$ .

**Câu 3.** [2D2-2] Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = \log_3(-x^2 + 3x)$ .

- A.  $D = \mathbb{R}$ .      B.  $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 3\}$ .      C.  $D = (-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$ .      **D.  $(0; 3)$ .**

**Lời giải**

**Chọn D.**

Điều kiện:  $-x^2 + 3x > 0 \Leftrightarrow 0 < x < 3$ . Vậy  $D = (0; 3)$ .

**Câu 4.** [2D1-2] Hàm số nào trong bốn hàm số được liệt kê dưới đây không có cực trị?

- A.  $y = x^4$ .      B.  $y = x^2 + 2x + 2$ .      **C.  $y = \frac{x-1}{x+3}$ .**      D.  $y = -x^3 + x$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Hàm số  $y = \frac{x-1}{x+3}$  có đạo hàm  $y' = \frac{4}{(x+3)^2} > 0 \quad \forall x \neq -3$  nên hàm số này không có cực trị.

**Câu 5.** [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = \frac{x}{(x-m)\sqrt{4-x^2}}$  có ba tiệm cận đứng.

- A.  $-2 < m < 2$ .      **B.**  $\begin{cases} m \neq 0 \\ -2 < m < 2 \end{cases}$       C. Mọi giá trị  $m$ .      D.  $-2 \leq m \leq 2$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Tập xác định  $D = (-2; 2) \setminus \{m\}$ .

Xét  $\lim_{x \rightarrow (-2)^+} \frac{x}{(x-m)\sqrt{4-x^2}}$

do  $\lim_{x \rightarrow (-2)^+} x = -2$ ,  $\lim_{x \rightarrow (-2)^+} [(x-m)\sqrt{4-x^2}] = 0$  nên  $\lim_{x \rightarrow (-2)^+} y = \infty$ .

Suy ra  $x = -2$  là tiệm cận đứng của đồ thị.

Tương tự, xét  $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x}{(x-m)\sqrt{4-x^2}} = \infty$ , ta được  $x = 2$  là tiệm cận đứng của đồ thị.

Để đồ thị hàm số có ba tiệm cận đứng thì:  $\lim_{x \rightarrow m^+} \frac{x}{(x-m)\sqrt{4-x^2}} = \infty$

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow m^+} x \neq 0 \\ \lim_{x \rightarrow m^+} (x-m)\sqrt{4-x^2} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \neq 0.$$

Vậy để đồ thị hàm số có ba đường tiệm cận thì  $\begin{cases} m \neq 0 \\ -2 < m < 2 \end{cases}$ .

**Câu 6.** [2H3-2] Trong không gian  $Oxyz$ , cho bốn điểm  $A(1;0;0)$ ,  $B(0;2;0)$ ,  $C(0;0;3)$ ,  $D(1;2;3)$ .

Phương trình mặt cầu đi qua bốn điểm  $A, B, C, D$  là:

- A.**  $x^2 + y^2 + z^2 - x - 2y - 3z = 0$ .      **B.**  $x^2 + y^2 + z^2 - x - 2y - 3z - 14 = 0$ .  
**C.**  $x^2 + y^2 + z^2 - x - 2y - 3z - 6 = 0$ .      **D.**  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z = 0$

**Lời giải**

**Chọn A**

Phương trình mặt cầu có dạng  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$

$$\text{Ta có } \begin{cases} A \in (S) \\ B \in (S) \\ C \in (S) \\ D \in (S) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 1 - 2a + d = 0 \\ 4 - 4b + d = 0 \\ 9 - 6c + d = 0 \\ 14 - 2a - 4b - 6d + d = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = 1 \\ c = \frac{3}{2} \\ d = 0 \end{cases}.$$

Vậy phương trình mặt cầu đi qua bốn điểm  $A, B, C, D$  là:

$$(S): x^2 + y^2 + z^2 - x - 2y - 3z = 0.$$

**Câu 7.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x-2}$ . Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là  $x = 2$ .      B. Hàm số có tiệm cận đứng là  $x = 2$ .  
C. Đồ thị hàm số không có tiệm cận.      D. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là  $y = \frac{1}{2}$ .

Lời giải

Chọn A.

**Câu 8.** [2D2-2] Tìm tập nghiệm  $S$  của phương trình  $4^x - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$ .

- A.  $S = (1; 2)$ .      B.  $S = \{2\}$ .      C.  $S = \{1\}$ .      D.  $S = \{1; 2\}$ .

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có } 4^x - 6 \cdot 2^x + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2^x = 2 \\ 2^x = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$$

**Câu 9.** [2H2-4] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình thang vuông tại  $A, B$ ,  $AB = BC = a$ ,  $SA = AD = 2a$ ,  $SA \perp (ABCD)$ , gọi  $E$  là trung điểm của  $AD$ . Tính bán kính  $R$  của mặt cầu ngoại tiếp khối chóp  $S.CDE$  theo  $a$ .

- A.  $R = \frac{3a\sqrt{2}}{2}$ .      B.  $R = \frac{a\sqrt{10}}{2}$ .      C.  $R = \frac{a\sqrt{11}}{2}$ .      D.  $R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ .

Lời giải

Chọn C.

Vì  $E$  là trung điểm  $AD$  nên  $AE = \frac{AD}{2} = a$ , khi đó  $ABCE$  là hình vuông cạnh  $a$ . Từ đó ta có  $CE \perp AD$  (1).

Từ giả thiết  $SA \perp (ABCD)$  suy ra  $SA \perp CE$  (2).

Từ (1) và (2) ta có  $CE \perp (SAD)$ .

Ta coi hình chóp  $S.CDE$  là hình chóp  $C.SED$ , ta xác định tâm và bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $C.SED$ .

Gọi  $I$  là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác  $SED$ , gọi  $\Delta$  là đường thẳng đi qua  $I$  và vuông góc với mặt phẳng  $(SED)$ . Khi đó  $\Delta // EC$ . Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng  $CE$  cắt  $\Delta$  tại  $O$ , ta có  $OIEM$  là hình chữ nhật (với  $M$  là trung điểm  $CE$ ).

Do  $O$  nằm trên  $\Delta$  nên  $OE = OS = OD$ , do  $O$  nằm trên mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng  $CE$  nên  $OE = OC$ .

Như vậy  $OC = OE = OS = OD$  nên  $O$  là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $C.SED$ .

Tam giác  $SAD$  vuông cân đỉnh  $A$  nên  $SD = SA\sqrt{2} = 2a\sqrt{2}$  và  $\widehat{SDE} = 45^\circ$ .

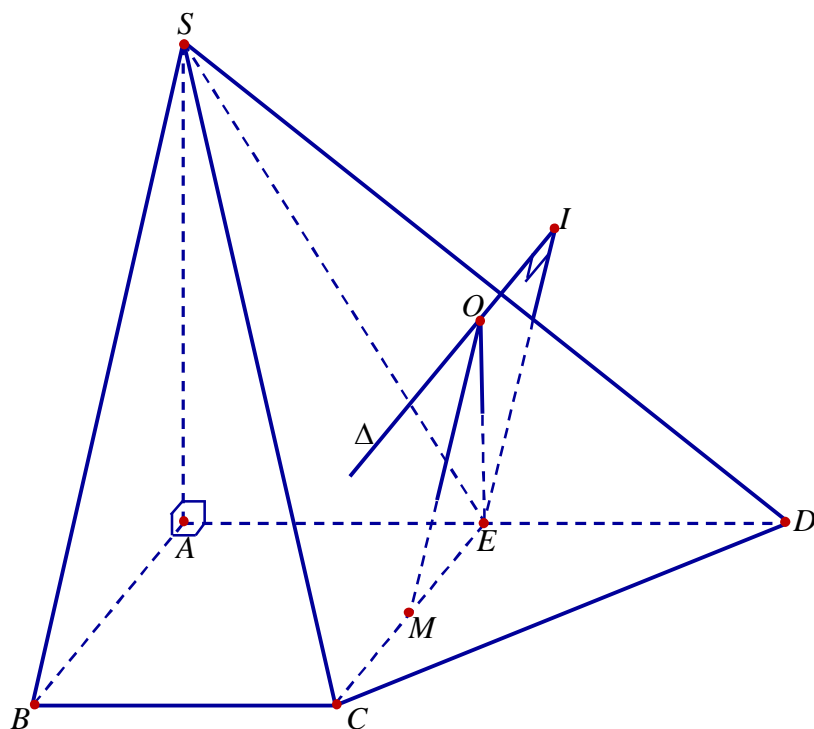
Tam giác  $SAE$  vuông tại  $A$  và  $SA = 2a$ ,  $AE = a$  nên  $SE = \sqrt{SA^2 + AE^2} = \sqrt{(2a)^2 + a^2} = a\sqrt{5}$ .

Gọi  $r$  là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác  $SED$ , áp dụng định lý sin trong tam giác  $SED$  ta có:

$$\frac{SE}{\sin \widehat{SDE}} = 2r \Rightarrow r = \frac{SE}{2 \sin \widehat{SDE}} = \frac{a\sqrt{5}}{2 \sin 45^\circ} = \frac{a\sqrt{10}}{2}, \text{ hay } IE = r = \frac{a\sqrt{10}}{2}.$$

Mặt khác  $EM = \frac{EC}{2} = \frac{a}{2}$ , nên bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.CDE$  là:

$$R = OE = \sqrt{OI^2 + IE^2} = \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{10}}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{11}}{2}.$$



**Câu 10.** [2D2-2] Cho hàm số  $y = \frac{1}{2}x^2e^x$ . Giá trị của biểu thức  $y'' - 2y' + y$  tại  $x = 0$  là

**A.** 1.

**B.**  $e$ .

**C.** 0.

**D.**  $\frac{1}{e}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Ta có:

$$y' = \left(\frac{1}{2}x^2e^x\right)' = \left(\frac{1}{2}x^2\right)'e^x + \frac{1}{2}x^2(e^x)' = \left(x + \frac{1}{2}x^2\right)e^x;$$

$$y'' = (y')' = \left[\left(x + \frac{1}{2}x^2\right)e^x\right]' = \left(x + \frac{1}{2}x^2\right)'e^x + \left(x + \frac{1}{2}x^2\right)(e^x)' = (1+x)e^x + \left(x + \frac{1}{2}x^2\right)e^x$$

$$\text{Hay } y'' = \left(1 + 2x + \frac{1}{2}x^2\right)e^x.$$

$$\text{Nhu vậy: } y'' - 2y' + y = \left(1 + 2x + \frac{1}{2}x^2\right)e^x - 2\left(x + \frac{1}{2}x^2\right)e^x + \frac{1}{2}x^2e^x = e^x.$$

Do đó, giá trị của biểu thức  $y'' - 2y' + y$  tại  $x = 0$  là  $e^0 = 1$ .

**Câu 11.** [2H2-3] Trong các hình hộp chữ nhật nằm trong mặt cầu bán kính  $R$ , thể tích lớn nhất có thể của khối hộp chữ nhật là

**A.**  $\frac{4R^3\sqrt{3}}{3}$ .

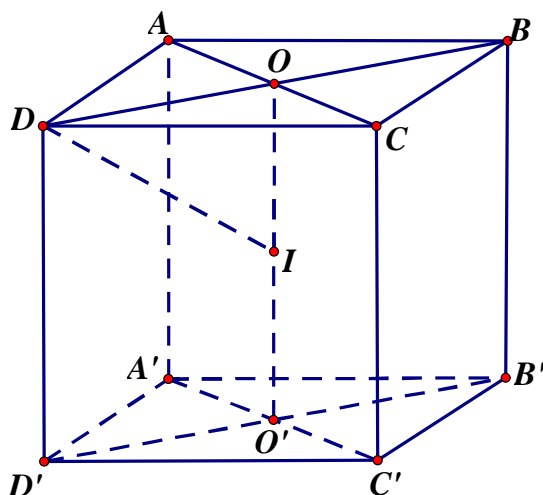
**B.**  $\frac{8R^3\sqrt{3}}{9}$ .

**C.**  $\frac{16R^3\sqrt{3}}{3}$ .

**D.**  $\frac{8R^3\sqrt{3}}{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**



Gọi  $AB \cap CD = O$ ,  $A'B' \cap C'D' = O'$ .

Ta có  $OO'$  là trục đường tròn ngoại tiếp hai đáy hình hộp chữ nhật. Gọi là  $I$  trung điểm  $OO'$ .

Vậy  $I$  là tâm mặt cầu ngoại tiếp khối hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$

Gọi  $AB = a$ ,  $AD = b$ ,  $AA' = c$ . Thể tích khối hộp  $V_{ABCD.A'B'C'D'} = abc$

$$\text{Ta có } R = ID = \sqrt{DO^2 + OI^2} = \sqrt{\left(\frac{BD}{2}\right)^2 + \frac{OO'^2}{4}} = \sqrt{\frac{AB^2 + AD^2}{4} + \frac{AA'^2}{4}} = \frac{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}{2}.$$

Áp dụng bất đẳng thức AM-GM:  $a^2 + b^2 + c^2 \geq 3\sqrt{a^2b^2c^2}$ .

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi  $a = b = c$ .

$$\Rightarrow R \geq \frac{\sqrt{3\sqrt{a^2b^2c^2}}}{2} \Rightarrow R^3 \geq \frac{3\sqrt{3}abc}{8} \Rightarrow R^3 \geq \frac{3\sqrt{3}V}{8} \Rightarrow V \leq \frac{8R^3\sqrt{3}}{9}.$$

Thể tích lớn nhất có thể của khối hộp chữ nhật là  $\frac{8R^3\sqrt{3}}{9}$ , khi đó  $ABCD.A'B'C'D'$  là hình lập phương.

**Câu 12.** [2D1-2] Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x + 2$  tại giao điểm của đồ thị hàm số với trục tung.

A.  $y = 2$ .

B.  $y = -3x + 2$ .

C.  $y = 3x + 2$ .

D.  $y = -3x - 2$ .

Lời giải

Chọn B.

Đồ thị hàm số giao với trục tung tại điểm  $(0; 2)$ .

Ta có  $y' = 3x^2 - 3$ ,  $y'(0) = -3$ . Phương trình tiếp tuyến tại điểm  $(0; 2)$  có dạng:

$$y = y'(0).(x - 0) + 2 \Rightarrow y = -3x + 2.$$

**Câu 13.** [2D2-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $4^x - 2^{x+3} + 3 = m$  có đúng 2 nghiệm thực phân biệt trong khoảng  $(1; 3)$ .

A.  $-13 < m < -9$ .

B.  $-9 < m < 3$ .

C.  $-13 < m < 3$ .

D.  $3 < m < 9$ .

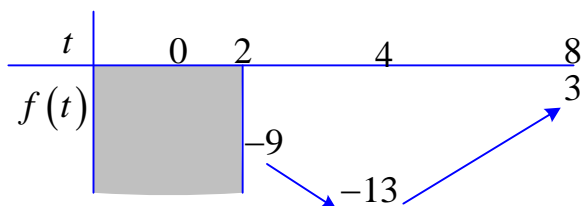
Lời giải

Chọn A.

Ta có  $4^x - 2^{x+3} + 3 = m \Leftrightarrow 2^{2x} - 8 \cdot 2^x + 3 = m$ . Đặt  $t = 2^x$  ( $t > 0$ ), phương trình đã cho trở thành  $t^2 - 8t + 3 = m$  (1). Để phương trình đã cho có đúng 2 nghiệm thực phân biệt trong khoảng  $(1; 3)$

Thì phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt  $t \in (2;8)$ .

Hàm số  $f(t) = t^2 - 8t + 3$  có bảng biến thiên:



Để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt  $t \in (2;8)$  thì đường thẳng  $y = m$  cắt đồ thị hàm số  $f(t) = t^2 - 8t + 3$  tại hai điểm phân biệt. Khi đó  $-13 < m < -9$ .

**Câu 14.** [2D1-2] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $x^3 - 3x^2 - m = 0$  có 2 nghiệm phân biệt

A. Không có  $m$ .

B.  $m \in \{4;0\}$ .

**C.  $m \in \{-4;0\}$ .**

D.  $m = 0$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có  $x^3 - 3x^2 - m = 0 \Leftrightarrow x^3 - 3x^2 = m$ .

Xét hàm số  $y = x^3 - 3x^2$ :

TXĐ:  $D = \mathbb{R}$ ,  $y' = 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow x = 0$  hoặc  $x = 2$ . Bảng biến thiên:

$x$	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
$y'$	+	0	-	0	+
$y$	$-\infty$	0	-4	$+\infty$	

Dựa vào bảng biến thiên suy ra hình dạng đồ thị của hàm số  $y = x^3 - 3x^2$ , để phương trình  $x^3 - 3x^2 - m = 0$  có 2 nghiệm phân biệt thì đường thẳng  $y = m$  cắt đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2$  tại hai điểm phân biệt suy ra  $m = 0$  hoặc  $m = -4$ . Vậy  $m \in \{-4;0\}$ .

**Câu 15.** [2D1-2] Đồ thị hàm số  $y = \frac{\sqrt{9-x^2}}{x^2-6x+8}$  có bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 4.

B. 3.

C. 2.

**D. 1.**

**Lời giải**

**Chọn D**

Tập xác định:  $D = [-3;3] \setminus \{2\}$ . Do hàm số không xác định trên khoảng vô hạn nên đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

Ta có:  $\lim_{x \rightarrow 2^+} y = -\infty \Rightarrow x = 2$  là tiệm cận đứng.

**Câu 16.** [2D1-3] Giá trị thực của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = x^4 - 2mx^2 + m$  có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác nhọn gốc tọa độ làm trọng tâm là

A.  $m = 1$ .

B. không có  $m$ .

**C.  $m = \frac{3}{2}$ .**

D.  $m = \frac{1}{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Tập xác định:  $D = \mathbb{R}$ .

Ta có:  $y' = 4x^3 - 4mx$ ;  $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = m \end{cases}$ .

Đồ thị hàm số  $y = x^4 - 2mx^2 + m$  có ba điểm cực trị  $\Leftrightarrow m > 0$  (\*).

Tọa độ các điểm cực trị là:  $A(0; m)$ ,  $B(-\sqrt{m}; m - m^2)$ ;  $C(\sqrt{m}; m - m^2)$ .

Theo đề bài ta có góc tọa độ là trọng tâm  $\Delta ABC$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 0 + \sqrt{m} + (-\sqrt{m}) = 3 \cdot 0 \\ m + (m - m^2) + (m - m^2) = 3 \cdot 0 \end{cases} \Leftrightarrow 3m - 2m^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = \frac{3}{2} \end{cases}$$

Đối chiếu với điều kiện (\*) ta được  $m = \frac{3}{2}$  thỏa mãn.

**Câu 17. [2D1-2]** Hàm số  $y = x^4 - 2017x^2 + 2018$  có giá trị cực đại là

- A.**  $y_{\text{CN}} = \sqrt{2017}$ .      **B.**  $y_{\text{CN}} = 0$ .      **C.**  $y_{\text{CN}} = \sqrt{2018}$ .      **D.**  $y_{\text{CN}} = 2018$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Tập xác định:  $D = \mathbb{R}$ .

Ta có:  $y' = 4x^3 - 4034x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm \sqrt{\frac{2017}{2}} \end{cases}$ .

Bảng biến thiên:

$x$	$-\infty$	$-\sqrt{\frac{2017}{2}}$	$0$	$\sqrt{\frac{2017}{2}}$	$+\infty$				
$y'$		$-$	$0$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$	
$y$	$+\infty$	$\searrow$	$-\frac{4060217}{4}$	$\nearrow$	$2018$	$\searrow$	$-\frac{4060217}{4}$	$\nearrow$	$+\infty$

Từ bảng biến thiên suy ra  $y_{\text{CN}} = 2018$ .

**Câu 18. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đạo hàm được xác định bởi hàm số

$f'(x) = x^2(x-1)^3(x+3)$ . Hỏi đồ thị hàm số  $y = f(|x|)$  có bao nhiêu điểm cực trị?

- A.** 0.      **B.** 3.      **C.** 2.      **D.** 1.

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có:  $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -3 \end{cases}$ .



Bảng biến thiên:

$x$	$-\infty$	$-3$	$0$	$1$	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$
$f(x)$					

Ta có:  $y = f(|x|) = \begin{cases} f(x) & \text{nếu } x \geq 0 \\ f(-x) & \text{nếu } x < 0 \end{cases}$ .

Do đó ta có bảng biến thiên của hàm số  $y = f(|x|)$  như sau:

$x$	$-\infty$	$-1$	$0$	$1$	$+\infty$
$f'( x )$	$-$	$0$	$+$	$0$	$+$
$f( x )$					

Từ bảng biến thiên suy ra đồ thị hàm số  $y = f(|x|)$  có ba điểm cực trị.

**Câu 19.** [2H1-2] Cho hình trụ có diện tích toàn phần lớn hơn diện tích xung quanh là  $4\pi$ . Bán kính của hình trụ là?

A.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .

B. 2.

C.  $\sqrt{2}$ .

D. 1.

Lời giải

Chọn C.

Ta có  $\begin{cases} S_{tp} = 2\pi r(h+r) \\ S_{xq} = 2\pi rh \end{cases} \Rightarrow S_{tp} - S_{xq} = 2\pi r^2 = 4\pi \Rightarrow r = \sqrt{2}$ .

**Câu 20.** [2D2-1] Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (x^2 - 1)^{-3}$ .

A.  $D = (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$ .

B.  $D = \emptyset$ .

C.  $D = \mathbb{R}$ .

D.  $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$ .

Lời giải

Chọn D.

Hàm số đã cho xác định  $\Leftrightarrow x^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \pm 1$ .

**Câu 21.** [0H3-2] Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1; 2; 0)$ ,  $B(2; -1; 1)$ . Tìm điểm  $C$  có hoành độ dương trên trục  $Ox$  sao cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $C$ .

A.  $C(3; 0; 0)$ .

B.  $C(2; 0; 0)$ .

C.  $C(1; 0; 0)$ .

D.  $C(5; 0; 0)$ .

Lời giải

Chọn A.

Do  $C$  có hoành độ dương trên trục  $Ox$  nên  $C(x; 0; 0)$ ,  $x > 0$ .

Ta có:  $\overrightarrow{AC} = (x-1; -2; 0)$ ,  $\overrightarrow{BC} = (x-2; 1; -1)$ .

Vì tam giác  $ABC$  vuông tại  $C$  nên  $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \Leftrightarrow (x-1)(x-2) - 2 = 0$ .

$$\Leftrightarrow x^2 - 3x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0(l) \\ x = 3 \end{cases}. \text{ Vậy } C(3;0;0).$$

**Câu 22. [0H3-2]** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1;2;-2)$ ,  $B(2;-1;2)$ . Tìm tọa độ điểm  $M$  trên mặt phẳng  $Oxyz$  cho  $MA + MB$  đạt giá trị nhỏ nhất.

- A.  $M(1;1;0)$ .      **B.  $M\left(\frac{3}{2};\frac{1}{2};0\right)$ .**      C.  $M(2;1;0)$ .      D.  $M\left(\frac{1}{2};\frac{3}{2};0\right)$ .

Lời giải

**Chọn B.**

Ta có:  $\overline{AB} = (1;-3;4)$ ,  $\overline{AM} = (x-1; y-2; z+2)$ .

Ta có:  $MA + MB \geq AB$ , dấu bằng xảy ra khi  $M$  nằm giữa  $A$  và  $B \Leftrightarrow \overline{AM} = k\overline{AB}$ .

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x-1=k \\ y-2=-3k \\ z+2=4k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=k+1 \\ y=-3k+2 \\ z=4k-2 \end{cases} \Rightarrow z=0 \Rightarrow k=\frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} x=\frac{3}{2} \\ y=\frac{1}{2} \\ z=0 \end{cases}.$$

Vậy  $M\left(\frac{3}{2};\frac{1}{2};0\right)$ .

**Câu 23. [2D2-2]** Tập nghiệm của bất phương trình  $2^{x+2} < \left(\frac{1}{4}\right)^{-x}$  là

- A.  $S = (1; +\infty)$ .      B.  $S = (-\infty; 1)$ .      C.  $S = (-\infty; 2)$ .      **D.  $S = (2; +\infty)$ .**

Lời giải

**Chọn D.**

Ta có  $2^{x+2} < \left(\frac{1}{4}\right)^{-x} \Leftrightarrow 2^{x+2} < 2^{2x} \Leftrightarrow x+2 < 2x \Leftrightarrow x > 2$ .

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là  $S = (2; +\infty)$ .

**Câu 24. [2D1-1]** Số điểm cực trị của hàm số  $y = x^4 - 3x^2 + 5$  là

- A. 3.**      B. 1.      C. 2.      D. 0.

Lời giải

**Chọn A.**

Hàm số đã cho là hàm trùng phương có hệ số  $a, b$  trái dấu nên hàm số có 3 điểm cực trị.

**Câu 25. [2D2-1]** Giải phương trình  $\log_3(x-1) = 2$ .

- A. 8.      **B. 10.**      C. 7.      D. 9.

Lời giải

**Chọn B.**

Ta có  $\log_3(x-1) = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 > 0 \\ x-1 = 9 \end{cases} \Leftrightarrow x = 10$ .

**Câu 26. [2D2-3]** Số chữ số của số tự nhiên  $N = 3^{2017}$  là

- A. 962.      B. 964.      C. 961.      **D. 963.**

Lời giải

**Chọn D.**

Ta có số chữ số của số tự nhiên  $N = 3^{2017}$  là  $\lfloor \log 3^{2017} \rfloor + 1 = 963$ .

**Câu 27. [2D2-2]** Cho hàm số  $y = f(x) = e^{\frac{1}{x(x+1)}}$ . Tính giá trị biểu thức  $T = f(1) \cdot f(2) \dots f(2017) \cdot \sqrt[2018]{e}$ .

A.  $T = 1$ .

**B.  $T = e$ .**

C.  $T = \frac{1}{e}$ .

D.  $T = e^{\frac{1}{2018}}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

$$\text{Ta có } f(x) = e^{\frac{1}{x(x+1)}} \Leftrightarrow f(x) = \frac{e^x}{e^{\frac{1}{x+1}}}$$

$$\Rightarrow T = f(1) \cdot f(2) \dots f(2017) \cdot \sqrt[2018]{e} = \frac{e}{e^{\frac{1}{2}}} \cdot \frac{e^2}{e^{\frac{1}{3}}} \dots \frac{e^{2017}}{e^{\frac{1}{2018}}} \cdot e^{\frac{1}{2018}} \Leftrightarrow T = e.$$

**Câu 28. [2H1-2]** Cho khối hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có thể tích là 36. Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $A.CB'D'$ .

A.  $V = 18$ .

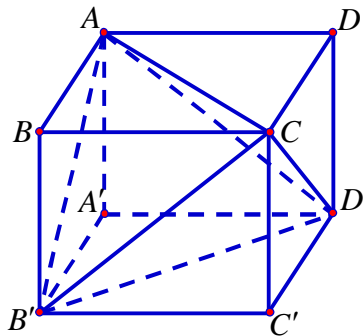
**B.  $V = 6$ .**

C.  $V = 9$ .

**D.  $V = 12$ .**

**Lời giải**

**Chọn D.**



$$\text{Ta có } V_{ABCD.A'B'C'D'} = V_{A.CB'D'} + 4 \cdot V_{C.C'B'D'}$$

$$\text{Mà } S_{\Delta B'C'D'} = \frac{1}{2} S_{A'B'C'D'}, \Rightarrow V_{ABCD.A'B'C'D'} = 6 \cdot V_{C.C'B'D'}$$

$$\Rightarrow V_{ABCD.A'B'C'D'} = V_{A.CB'D'} + \frac{4}{6} \cdot V_{ABCD.A'B'C'D'}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} \cdot V_{ABCD.A'B'C'D'} = V_{A.CB'D'} \Rightarrow V_{A.CB'D'} = \frac{1}{3} \cdot 36 = 12.$$

**Câu 29. [2H1-1]** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có cạnh bên  $SA$  tạo với đáy một góc  $60^\circ$  và  $SA = a\sqrt{3}$ , đáy là tứ giác có hai đường chéo vuông góc,  $AC = BD = 2a$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp theo  $a$ .

A.  $V = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$ .

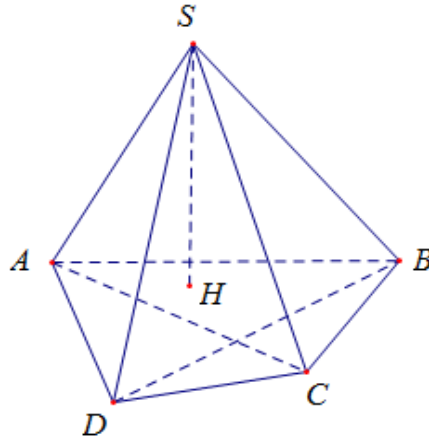
B.  $V = 3a^3$ .

**C.  $V = a^3$ .**

D.  $V = \frac{3a^3}{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**



$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} AC \cdot BD = 2a^2$$

Hạ  $SH \perp (ABCD) \Rightarrow$  góc giữa  $SA$  và đáy là  $\widehat{SAH} = 60^\circ$

$$\Rightarrow SH = SA \cdot \sin 60^\circ = a\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3a}{2}.$$

Vậy thể tích khối chóp là  $V = \frac{1}{3} \cdot 2a^2 \cdot \frac{3a}{2} = a^3.$

**Câu 30. [2D2-2]** Hàm số  $y = x^3 - 3x$  đồng biến trên khoảng nào?

A.  $(-1; 1).$

**B.**  $(-\infty; -1).$

C.  $(-\infty; +\infty).$

D.  $(0; +\infty).$

**Lời giải**

**Chọn B.**

TXĐ:  $D = \mathbb{R}$

$$y' = 3x^2 - 3.$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$

$x$	$-\infty$	$-1$	$1$	$+\infty$	
$y'$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$

$\Rightarrow$  hàm số đồng biến trên  $(-\infty; -1).$

**Câu 31. [2D2-3]** Cho bất phương trình  $2^{x^2+x} + 2x \leq 2^{3-x} - x^2 + 3$  có tập nghiệm là  $[a; b]$ . Giá trị của

$T = 2a + b$  là

A.  $T = 1.$

**B.**  $T = -5.$

C.  $T = 3.$

D.  $T = -2.$

**Lời giải**

**Chọn B.**

$$\text{Ta có } 2^{x^2+x} + 2x \leq 2^{3-x} - x^2 + 3 \Leftrightarrow 2^{x^2+x} + x^2 + x \leq 2^{3-x} + 3 - x \quad (1).$$

Xét hàm số  $f(t) = 2^t + t$ , có  $f'(t) = 2^t \cdot \ln 2 + 1 > 0 \quad \forall t \in \mathbb{R}$

Vậy hàm số  $f(t)$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

$$(1) \Leftrightarrow f(x^2 + x) \leq f(3 - x) \Leftrightarrow x^2 + x \leq 3 - x \Leftrightarrow -3 \leq x \leq 1 \Rightarrow x \in [-3; 1].$$

$$\Rightarrow a = -3, b = 1 \Rightarrow T = 2a + b = -5.$$

**Câu 32. [2D1-3]** Cho hàm số  $y = \frac{mx-1}{x-n}$ , trong đó  $m, n$  là tham số. Biết giao điểm của hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số nằm trên đường thẳng  $x-2y+3=0$  và đồ thị hàm số đi qua điểm  $A(0,1)$ . Giá trị của  $m+n$  là

- A.  $m+n=-3$ .      B.  $m+n=3$ .      C.  $m+n=1$ .      D.  $m+n=-1$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Đồ thị hàm số  $y = \frac{mx-1}{x-n}$  có đường tiệm cận ngang là  $y = m$ , đường tiệm cận đứng là  $x = n$ .

Gọi  $I$  là giao điểm của hai đường tiệm cận  $\Rightarrow I(n;m)$ . Đặt  $d: x-2y+3=0$

Ta có  $I \in d: x-2y+3=0 \Rightarrow n-2m+3=0$ .

Đồ thị hàm số đi qua điểm  $A(0;1) \Rightarrow 1 = \frac{m \cdot 0 - 1}{0 - n}$

$$\text{Ta có hệ phương trình: } \begin{cases} n-2m+3=0 \\ 1 = \frac{m \cdot 0 - 1}{0 - n} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n=1 \\ m=2 \end{cases} \Rightarrow m+n=3.$$

**Câu 33. [2D1-2]** Biết rằng hàm số  $y = f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$  đạt cực tiểu tại điểm  $x=1$ , giá trị cực tiểu bằng  $-3$  và đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ  $2$ . Tìm giá trị của hàm số tại  $x=2$ .

- A.  $f(2)=8$ .      B.  $f(2)=0$ .      C.  $f(2)=0$ .      D.  $f(2)=4$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Theo đề bài ta có:

$$\begin{cases} f'(1) = 2a + b + 3 = 0 \\ f(1) = a + b + c + 1 = -3 \\ f(0) = c = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -5 \\ c = 2 \end{cases} \Rightarrow f(x) = x^3 + x^2 - 5x + 2 \Rightarrow f(2) = 4.$$

**Câu 34. [2D2-3]** Cho phương trình  $\left( \frac{\tan \frac{\pi}{12}}{1 - \tan \frac{\pi}{12}} \right)^{\frac{x}{2017}} + \frac{\sqrt[4]{12} \tan \frac{\pi}{12}}{1 - \tan \frac{\pi}{12}} \left( \frac{1}{1 + \tan \frac{\pi}{12}} \right)^{\frac{x}{2017}} = 2017 \cdot \left( \frac{1}{2\sqrt{3}} \right)^{\frac{x}{4034}}$ .

Tính tổng tất cả các nghiệm thực của phương trình đã cho.

- A. 0      B. 1      C. -1      D. 2017

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có:  $\frac{\tan\left(\frac{\pi}{12}\right)}{1 - \tan\left(\frac{\pi}{12}\right)} = \frac{\sqrt{3}-1}{2}$ ;  $\frac{1}{1 + \tan\left(\frac{\pi}{12}\right)} = \frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{3}}$ , đặt  $t = \frac{x}{4034}$  phương trình trở thành:

$$\left( \frac{\sqrt{3}-1}{2} \right)^{2t} + \frac{\sqrt[4]{12}(\sqrt{3}-1)}{2} \left( \frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{3}} \right)^{2t} = 2017 \left( \frac{1}{2\sqrt{3}} \right)^t$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}\right)^{2t} - 2017 \left(\frac{\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}\right)^t + \frac{\sqrt[4]{12}(\sqrt{3}+1)}{2} = 0$$

Đặt  $X = \left(\frac{\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}\right)^t$  ta có:  $X^2 - 2017.X + \frac{\sqrt[4]{12}(\sqrt{3}-1)}{2} = 0$  suy ra phương trình có các nghiệm

$$X_1, X_2 \text{ thỏa mãn } X_1 \cdot X_2 = \left(\frac{\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}\right)^{t_1} \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}\right)^{t_2} = \left(\frac{\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}\right)^{t_1+t_2} = \frac{\sqrt[4]{12}(\sqrt{3}-1)}{2} \Rightarrow t_1+t_2 = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{x_1}{4034} + \frac{x_2}{4034} = \frac{1}{2} \Rightarrow x_1 + x_2 = 2017$$

**Câu 35. [2H2-2]** Tính thể tích  $V$  khối lập phương biết rằng khối cầu ngoại tiếp khối lập phương có thể tích là  $\frac{32}{3}\pi$ .

**A.**  $V = \frac{64\sqrt{3}}{9}$ .

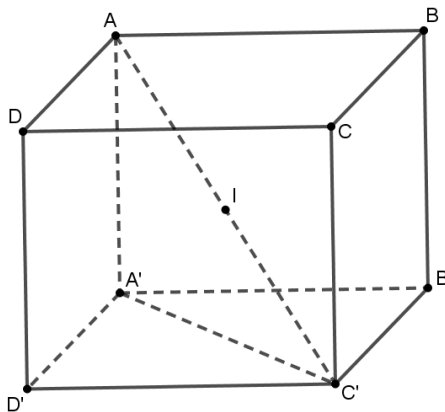
**B.**  $V = 8$ .

**C.**  $V = \frac{8\sqrt{3}}{9}$ .

**D.**  $V = \frac{8\sqrt{3}}{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**



Gọi độ dài cạnh hình lập phương là  $x$ .

Khi đó bán kính mặt cầu ngoại tiếp khối lập phương là:

$$R = \frac{AC'}{2} = \frac{x\sqrt{3}}{2}. \text{ Thể tích khối cầu này là } \frac{4}{3}\pi R^3.$$

$$\text{Theo bài ra, ta có: } \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{32}{3}\pi \Leftrightarrow \frac{4}{3}\pi \left(\frac{x\sqrt{3}}{2}\right)^3 = \frac{32}{3}\pi \Leftrightarrow x^3 = \frac{64\sqrt{3}}{9}.$$

$$\text{Vậy thể tích } V \text{ khối lập phương là: } V = x^3 = \frac{64\sqrt{3}}{9}.$$

**Câu 36. [2D2-1]** Hàm số nào trong bốn hàm số liệt kê ở dưới đồng biến trên các khoảng xác định của hàm số?

**A.**  $y = \left(\frac{\pi}{e}\right)^{2x+1}$ .

**B.**  $y = 3^{-x}$ .

**C.**  $y = (|\sin 2017|)^x$ .

**D.**  $y = \left(\frac{2}{e}\right)^x$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Với hàm số  $y = \left(\frac{\pi}{e}\right)^{2x+1}$  ta có  $y' = 2 \cdot \left(\frac{\pi}{e}\right)^{2x+1} \cdot \ln\left(\frac{\pi}{e}\right) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ .

Suy ra hàm số  $y = \left(\frac{\pi}{e}\right)^{2x+1}$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

**Câu 37. [1D5-4]** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ . Gọi  $A, B$  là các điểm thuộc đồ thị hàm số đã cho có hoành độ lần lượt là  $x_A; x_B$ , tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại  $A, B$  song song với nhau và đường thẳng  $AB$  tạo với 2 trục toạ độ một tam giác cân, đường thẳng  $AB$  có hệ số góc dương. Tính giá trị  $x_A x_B$ .

A.  $x_A x_B = -1$ .

**B.  $x_A x_B = -3$ .**

C.  $x_A x_B = -2$ .

D.  $x_A x_B = 2$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$  có tập xác định  $D = \mathbb{R}$ . Đạo hàm  $y' = 3x^2 - 6x$ .

Gọi  $A(x_A; y_A), B(x_B; y_B)$ . Từ giả thiết ta suy ra  $x_A \neq x_B$ .

\* Hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại  $A, B$  lần lượt là:  $k_A = y'(x_A) = 3x_A^2 - 6x_A$ ;

$k_B = y'(x_B) = 3x_B^2 - 6x_B$ .

Vì tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại  $A, B$  song song với nhau nên  $k_A = k_B \Leftrightarrow$

$3x_A^2 - 6x_A = 3x_B^2 - 6x_B \Leftrightarrow x_A^2 - x_B^2 = 2(x_A - x_B) \Leftrightarrow x_A + x_B = 2$  (do  $x_A \neq x_B$ ).

\* Đường thẳng  $AB$  tạo với 2 trục toạ độ một tam giác cân, đường thẳng  $AB$  có hệ số góc

dương nên  $k_{AB} = 1 \Leftrightarrow \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = 1 \Leftrightarrow (x_B^3 - 3x_B^2 + 2) - (x_A^3 - 3x_A^2 + 2) = x_B - x_A$

$\Leftrightarrow (x_B^3 - x_A^3) - 3(x_B^2 - x_A^2) = x_B - x_A \Leftrightarrow (x_B^2 + x_A x_B + x_A^2) - 3(x_A + x_B) = 1$

$\Leftrightarrow (x_A + x_B)^2 - x_A x_B - 3(x_A + x_B) = 1 \Leftrightarrow 2^2 - x_A x_B - 3 \cdot 2 = 1 \Leftrightarrow x_A x_B = -3$ .

**Câu 38. [1D5-2]** Tiếp tuyến với đồ thị  $y = \frac{2x-1}{x-2}$  tại điểm có tung độ bằng 5 có hệ số góc  $k$  là

A.  $k = -\frac{1}{3}$ .

B.  $k = -1$ .

**C.  $k = -3$ .**

D.  $k = \frac{1}{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Hàm số  $y = \frac{2x-1}{x-2}$  có tập xác định  $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ . Đạo hàm  $y' = \frac{-3}{(x-2)^2}$ .

Gọi  $(x_0; y_0)$  là tiếp điểm,  $x_0 \neq 2$ . Theo giả thiết ta có  $y_0 = 5 \Leftrightarrow \frac{2x_0-1}{x_0-2} = 5 \Leftrightarrow$

$2x_0 - 1 = 5(x_0 - 2) \Leftrightarrow 3x_0 = 9 \Leftrightarrow x_0 = 3$ .

Vậy hệ số góc của tiếp tuyến cần tìm là  $k = y'(3) = \frac{-3}{(3-2)^2} = -3$ .

**Câu 39. [2H2-2]** Cho hình nón tròn xoay có đường cao  $h = 4$  và diện tích đáy là  $9\pi$ . Tính diện tích xung quanh của hình nón.

A.  $S_{xq} = 10\pi$ .

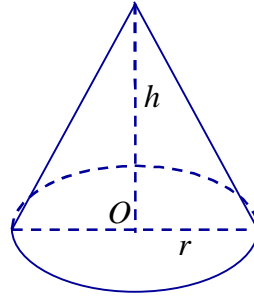
**B.  $S_{xq} = 15\pi$ .**

C.  $S_{xq} = 25\pi$ .

D.  $S_{xq} = 30\pi$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**



Ta có:  $B = \pi r^2 \Leftrightarrow 9\pi = \pi r^2 \Leftrightarrow r = 3$ ;  $l = \sqrt{r^2 + h^2} = 5$ .

Diện tích xung quanh:  $S_{xq} = \pi.3.5 = 15\pi$

**Câu 40. [2D1-2]** Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x + 1 + \frac{4}{x}$  trên  $[1;3]$ .

A.  $\min_{x \in [1;3]} y = 4$ .

**B.  $\min_{x \in [1;3]} y = 5$ .**

C.  $\min_{x \in [1;3]} y = \frac{16}{3}$ .

D.  $\min_{x \in [1;3]} y = 6$ .

**Lời giải**

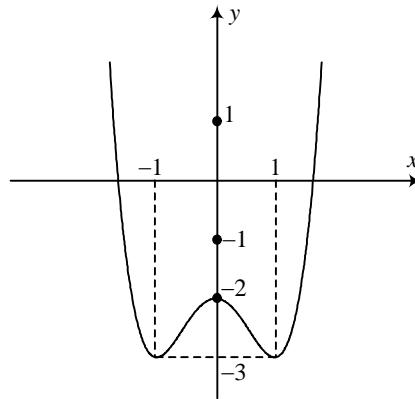
**Chọn B.**

Ta có:  $y' = 1 - \frac{4}{x^2} = \frac{x^2 - 4}{x^2}$ ;  $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \in [1;3] \\ x = -2 \end{cases}$

Tính:  $y(1) = 6$ ;  $y(2) = 5$ ;  $y(3) = \frac{16}{3}$ .

Vậy  $\min_{x \in [1;3]} y = 5$ .

**Câu 41. [2D1-1]** Đường cong hình bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây.



A.  $y = x^3 - 3x - 2$ .

**B.  $y = x^4 - 2x^2 - 2$ .**

C.  $y = -x^4 + 2x^2 - 2$ .

D.  $y = x^4 + 2x^2 - 2$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

◆ Loại A vì đồ thị là của hàm số bậc 4 trùng phương.

◆ Nhìn vào đồ thị xác định được hệ số  $a > 0$  nên loại C.

◆ Do hàm số có 3 cực trị nên  $ab < 0$ . Vậy **Chọn B.**

**Câu 42. [2D2-2]** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{\frac{1}{2}}(x-3) \geq \log_{\frac{1}{2}}(9-2x)$ .

A.  $S = (3;4)$ .

**B.  $S = (-\infty;4]$ .**

C.  $S = \left(3; \frac{9}{4}\right)$ .

D.  $S = (3;4]$ .

**Lời giải**



**Chọn D.**

Điều kiện xác định:  $3 < x < \frac{9}{2}$ .

Bất phương trình cho  $\Leftrightarrow x - 3 \leq 9 - 2x \Leftrightarrow x \leq 4$

So điều kiện, ta được:  $3 < x \leq 4$ .

**Câu 43.** [2H1-2] Diện tích toàn phần của một hình hộp chữ nhật là  $S_p = 8a^2$ . Đáy của hình hộp là hình vuông cạnh  $a$ . Tính thể tích của khối hộp theo  $a$ .

A.  $V = 3a^3$ .

B.  $V = a^3$ .

**C.**  $V = \frac{3a^3}{2}$ .

D.  $V = \frac{7}{4}a^3$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Gọi  $h$  là chiều cao hình hộp chữ nhật, theo bài ra ta có

$$S_p = 2(ah + ah + aa) = 8a^2 \Rightarrow h = \frac{3a}{2}.$$

$$\text{Vậy thể tích khối hộp: } V = Bh = \frac{3a^3}{2}.$$

**Câu 44.** [2H3-1] Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình mặt cầu tâm  $I(-1; 2; 0)$  và đi qua điểm  $A(2; -2; 0)$  là

A.  $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 100$ .

B.  $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 5$ .

C.  $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 10$ .

**D.**  $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 25$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có:  $R = IA = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$ .

Vậy phương trình mặt cầu có dạng:  $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 25$ .

**Câu 45.** [2D1-2] Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực  $m$  để hàm số  $y = \frac{mx-1}{x-m}$  đồng biến trên từng khoảng xác định.

A.  $(-\infty; -1)$ .

**B.**  $(-1; 1)$ .

C.  $(1; +\infty)$ .

D.  $(-\infty; 1)$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Tập xác định:  $D = \mathbb{R} \setminus \{m\}$ .

Ta có  $y' = \frac{-m^2 + 1}{(x-m)^2}$ , để hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định thì  $y' = \frac{-m^2 + 1}{(x-m)^2} > 0$

$$\Leftrightarrow -m^2 + 1 > 0 \Leftrightarrow -1 < m < 1.$$

**Câu 46.** [2H2-2] Hình nón có chiều cao bằng đường kính đáy. Tỷ số giữa diện tích xung quanh và diện tích toàn phần của hình nón là:

A.  $\frac{1}{2}$ .

B.  $\frac{1+\sqrt{5}}{4}$ .

C.  $\frac{1}{4}$ .

**D.**  $\frac{5-\sqrt{5}}{4}$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Gọi bán kính đáy là  $r$  thì  $h = 2r \Rightarrow l = r\sqrt{5}$ .

Diện tích xung quanh  $S_{xq} = \pi rl = \pi r^2 \sqrt{5}$  và diện tích toàn phần  $S_{tp} = \pi rl + \pi r^2 = \pi r^2 (1 + \sqrt{5})$ .

Vậy tỉ số giữa diện tích xung quanh và diện tích toàn phần của hình nón là:  $\frac{5 - \sqrt{5}}{4}$ .

**Câu 47.** [2H1-1] Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ ,  $SA = a$  và vuông góc với đáy. Thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABC$  theo  $a$  là

A.  $V_{S.ABC} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}$       B.  $V_{S.ABC} = \frac{a^3 \sqrt{2}}{12}$       C.  $V_{S.ABC} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{3}$       D.  $V_{S.ABC} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{4}$ .

Lời giải

Chọn A.

Ta có  $S_{\Delta ABC} = a^2 \frac{\sqrt{3}}{4}$  và  $h = SA = a$ .

Khi đó  $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} S_{\Delta ABC} \cdot h = \frac{1}{3} a^2 \frac{\sqrt{3}}{4} a = a^3 \frac{\sqrt{3}}{12}$ .

**Câu 48.** [2D2-2] Đạo hàm của hàm số  $y = \log_2(x^2 - 2x)$  là

A.  $y' = \frac{1}{(x^2 - 2x) \ln 2}$       B.  $y' = \frac{x-1}{x^2 - 2x}$ .

C.  $y' = \frac{x-1}{(x^2 - 2x) \ln 2}$       D.  $y' = \frac{x-1}{(x^2 - 2x) \ln \sqrt{2}}$ .

Lời giải

Chọn D.

Áp dụng công thức  $(\log_a u)' = \frac{u'}{u \ln a}$  ta được:

$$(\log_2(x^2 - 2x))' = \frac{(x^2 - 2x)'}{(x^2 - 2x) \ln 2} = \frac{2x - 2}{(x^2 - 2x) \ln 2} = \frac{x-1}{(x^2 - 2x) \ln \sqrt{2}}$$

**Câu 49.** [2H3-2] Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba vectơ  $\vec{a} = (1; 2; 1)$ ,  $\vec{b} = (0; 2; -1)$ ,  $\vec{c} = (m; 1; 0)$ . Tìm giá trị thực của tham số  $m$  để ba vectơ  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$  đồng phẳng.

A.  $m = 1$ .      B.  $m = 0$ .      C.  $m = -\frac{1}{4}$ .      D.  $m = \frac{1}{4}$ .

Lời giải

Chọn D.

Ba vectơ  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$  đồng phẳng  $\Leftrightarrow [\vec{a}, \vec{b}] \cdot \vec{c} = 0$

Ta có  $[\vec{a}, \vec{b}] = (-4; 1; 2)$ ,  $[\vec{a}, \vec{b}] \cdot \vec{c} = -4m + 1 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{1}{4}$ .

**Câu 50.** [2H2-1] Khối cầu có thể tích là  $36\pi$ . Diện tích xung quanh của mặt cầu là

A.  $S_{xq} = 9\pi$ .      B.  $S_{xq} = 27\pi$ .      C.  $S_{xq} = 18\pi$ .      D.  $S_{xq} = 36\pi$ .

Lời giải

Chọn D.

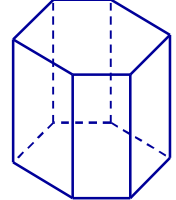
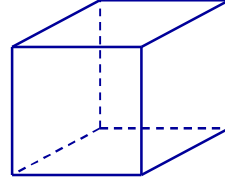
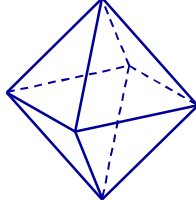
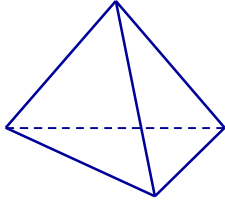
$V = \frac{4}{3} \pi R^3 = 36\pi \Rightarrow R = 3 \Rightarrow S_{xq} = 4\pi R^2 = 36\pi$ .



Họ và tên thí sinh: ..... SBD: .....

**A. PHẦN CHUNG (80%, gồm 40 câu)**

**Câu 1. [2H1-2]** Hình đa diện đều nào dưới đây không có tâm đối xứng?



A. Hình bát diện đều.

B. Hình tứ diện đều.

C. Hình lăng trụ lục giác đều.

D. Hình lập phương.

**Câu 2. [2D1-1]** Tìm giá trị cực đại  $y_{CD}$  của hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + 2$ .

A.  $y_{CD} = -2$ .

B.  $y_{CD} = 2$ .

C.  $y_{CD} = -1$ .

D.  $y_{CD} = 1$ .

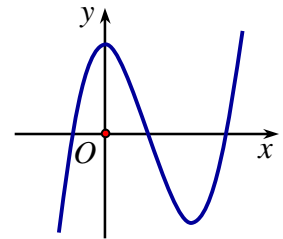
**Câu 3. [2D1-2]** Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

A.  $y = -x^3 - 3x^2 + 2$ .

B.  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ .

C.  $y = x^4 - 2x^2 + 2$ .

D.  $y = x^3 + 3x^2 + 2$ .



**Câu 4. [2D2-2]** Tính đạo hàm của hàm số  $y = 7^{2x+1}$ .

A.  $y' = 2 \cdot 7^{2x}$ .

B.  $y' = 7^{2x+1}$ .

C.  $y' = 2 \cdot 7^{2x+1} \cdot \ln 7$ .

D.  $y' = \frac{2 \cdot 7^{2x+1}}{\ln 7}$ .

**Câu 5. [2D1-2]** Tìm khoảng nghịch biến của hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ .

A.  $(0; 2)$ .

B.  $(0; 3)$ .

C.  $(0; +\infty)$ .

D.  $(-2; 0)$ .

**Câu 6. [2D1-2]** Tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$ .

A.  $y = 1; x = 2$ .

B.  $x = -1; y = 2$ .

C.  $x = 1; y = -2$ .

D.  $x = 1; y = 2$ .

**Câu 7. [2D1-2]** Tìm giá trị lớn nhất  $M$  của hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 + 2$  trên đoạn  $[-2; 3]$ .

A.  $M = 22$ .

B.  $M = 6$ .

C.  $M = -22$ .

D.  $M = -6$ .

**Câu 8. [2D1-2]** Biết đường thẳng  $y = x + 1$  cắt đồ thị hàm số  $y = \frac{3x+1}{x-1}$  tại hai điểm phân biệt  $A, B$  có hoành độ lần lượt  $x_A, x_B$ . Hãy tính tổng  $x_A + x_B$ .

A.  $x_A + x_B = 1$ .

B.  $x_A + x_B = -3$ .

C.  $x_A + x_B = 3$ .

D.  $x_A + x_B = -1$ .

**Câu 9. [2H1-2]** Cho tam giác đều  $ABC$  có đường cao  $AH$ . Khi tam giác  $ABC$  quay quanh trục là đường thẳng  $AH$  một góc  $360^\circ$  thì các cạnh của tam giác  $ABC$  sinh ra hình gì?

A. Một hình trụ.

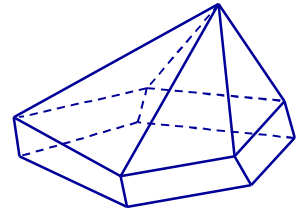
B. Một mặt nón.

C. Hai hình nón.

D. Một hình nón.

**Câu 10.** [2H1-1] Hình đa diện bên có bao nhiêu mặt?

- A. 6.                                      B. 11.  
C. 12.                                      D. 10.



**Câu 11.** [2D2-1] Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (1-x)^{\frac{2}{3}}$ .

- A.  $D = (-\infty; +\infty)$ .      B.  $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ .      C.  $D = (-\infty; 1)$ .      D.  $D = (-\infty; 1]$ .

**Câu 12.** [2D2-2] Phương trình  $2^{2x^2-7x+5} = 1$  có bao nhiêu nghiệm?

- A. 3.                                      B. 1.                                      C. 0.                                      D. 2.

**Câu 13.** [2H2-1] Cho tấm tôn hình chữ nhật quay quanh trục là đường thẳng chứa một cạnh của tấm tôn đó một góc  $360^\circ$  ta được một vật tròn xoay nào dưới đây?

- A. Mặt trụ.                              B. Khối lăng trụ.                      C. Hình trụ.                              D. Khối trụ.

**Câu 14.** [2D2-1] Giải phương trình  $\log_3(2-x) = 2$ .

- A.  $x = -6$ .                              B.  $x = -7$ .                              C.  $x = -11$ .                              D.  $x = -4$ .

**Câu 15.** [2H2-1] Cho đường tròn quay quanh một đường thẳng đi qua tâm đường tròn đó một góc  $360^\circ$  thì sinh ra hình gì?

- A. Hai mặt cầu.                              B. Một khối cầu.                      C. Hai khối cầu.                      D. Một mặt cầu.

**Câu 16.** [2H1-1] Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có thể tích bằng  $a^3$ . Biết  $\triangle ABC$  vuông tại  $A$ ,  $AB = a$ ,  $AC = 2a$ . Tính độ dài đường cao của khối lăng trụ.

- A.  $\frac{a}{3}$ .                                      B.  $a$ .                                      C.  $3a$ .                                      D.  $2a$ .

**Câu 17.** [2D1-1] Tìm số đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{15x-11}{\sqrt{x^2+2017}}$ .

- A. 0.                                      B. 1.                                      C. 2.                                      D. 3.

**Câu 18.** [2H1-2] Tính thể tích khối chóp  $S.ABC$  biết  $SA = a$ ,  $\triangle ABC$  đều,  $\triangle SAB$  vuông cân tại  $S$  và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy.

- A.  $\frac{\sqrt{6}a^3}{24}$ .                              B.  $\frac{\sqrt{6}a^3}{12}$ .                              C.  $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$ .                              D.  $\frac{\sqrt{6}a^3}{6}$ .

**Câu 19.** [2D1-3] Cho khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ . Gọi  $M$  là trung điểm  $CC'$ . Mặt phẳng  $(ABM)$  chia khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  thành hai khối. Tính tỉ số thể tích (số bé chia số lớn) của hai khối đó.

- A.  $\frac{1}{3}$ .                                      B.  $\frac{2}{5}$ .                                      C.  $\frac{1}{6}$ .                                      D.  $\frac{1}{5}$ .

**Câu 20.** [2D2-2] Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a$ , góc  $\widehat{SAB} = 60^\circ$ . Tính thể tích của khối nón đỉnh  $S$  có đáy là đường tròn ngoại tiếp tứ giác  $ABCD$ .

- A.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{12}$ .                              B.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{12}$ .                              C.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{6}$ .                              D.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{6}$ .

**Câu 21.** [2D2-2] Cho  $a$  và  $b$  là các số thực dương khác 1,  $x$  và  $y$  là hai số thực dương. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A.  $\log_a \frac{x}{y} = \frac{\log_a x}{\log_a y}$ .                              B.  $\log_a \frac{1}{x} = \frac{1}{\log_a x}$ .  
C.  $\log_a(x+y) = \log_a x + \log_a y$ .                              D.  $\log_b x = \log_b a \cdot \log_a x$ .

**Câu 22.** [2D1-2] Tìm giá trị lớn nhất  $M$  và giá trị nhỏ nhất  $m$  của hàm số  $y = \sin x - \cos^2 x + 2$ .

- A.  $M = \frac{3}{4}; m = -3$ .      B.  $M = 3; m = \frac{3}{4}$ .      C.  $M = 3; m = 1$ .      D.  $M = 3; m = -\frac{3}{4}$ .

**Câu 23. [2D2-2]** Số tuổi của An và Bình là các nghiệm của phương trình  $\frac{1}{5 - \log_2 x} + \frac{2}{1 + \log_2 x} = 1$ .

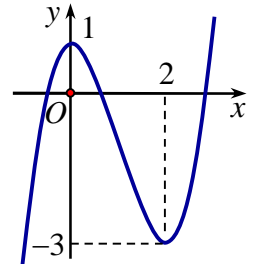
Tính tổng số tuổi của An và Bình.

- A. 21.                      B. 16.                      C. 12.                      D. 13.

**Câu 24. [2H2-2]** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$ , biết  $SA \perp (ABC)$  và  $SA = a$ ,  $AB = b$ ,  $AC = c$ . Tính bán kính  $r$  của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$ .

- A.  $r = \frac{a+b+c}{2}$ .              B.  $r = 2\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ .      C.  $r = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ .      D.  $r = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ .

**Câu 25. [2D1-3]** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị hàm số là đường cong trong hình vẽ bên. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $|f(x)| = m$  có 3 nghiệm phân biệt.



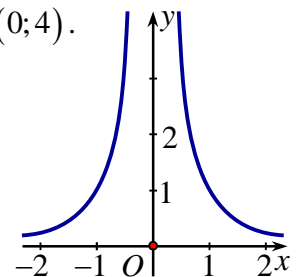
- A.  $m \in \{0; 3\}$ .              B.  $1 < m < 3$ .  
C.  $-3 < m < 1$ .              D. Không có giá trị nào của  $m$ .

**Câu 26. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x^2(x-1)^3$ . Hỏi hàm số có bao nhiêu điểm cực trị?

- A. 2.                      B. 3.                      C. 4.                      D. 1.

**Câu 27. [2D1-1]** Cho hàm số  $y = \frac{2x-4}{x-1}$ . Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng  $x = -1$  và tiệm cận ngang là đường thẳng  $y = 4$ .  
B. Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm  $(2; 0)$  và cắt trục tung tại điểm  $(0; 4)$ .  
C. Hàm số không có cực trị.  
D. Hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; 1)$  và  $(1; +\infty)$ .



**Câu 28. [2D2-2]** Đường cong hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào?

- A.  $y = x^4$ .                      B.  $y = x^{\sqrt{2}}$ .                      C.  $y = 2^x$ .                      D.  $y = x^{-2}$ .

**Câu 29. [2H2-2]** Tính diện tích xung quanh  $S_{xq}$  của hình trụ có đường cao  $h = a$  và thể tích  $V = \pi a^3$ .

- A.  $S_{xq} = 4\pi a^2$ .              B.  $S_{xq} = 6\pi a^2$ .              C.  $S_{xq} = 2\pi a^2$ .              D.  $S_{xq} = 8\pi a^2$ .

**Câu 30. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$ , liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình bên dưới. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  sao cho phương trình  $f(x) = m$  vô nghiệm.

$x$	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$y'$	-		-    0    +		+
$y$	-2	$+\infty$	1	$+\infty$	-2

$\begin{matrix} \swarrow & & \swarrow & & \swarrow \\ & -\infty & & -\infty & \\ \searrow & & \searrow & & \searrow \\ & & & 1 & \\ \swarrow & & \swarrow & & \swarrow \\ & & & & -\infty \end{matrix}$

- A.  $(-\infty; -2]$ .              B.  $[1; +\infty)$ .              C.  $[-2; 1)$ .              D.  $[-2; +\infty)$ .

**Câu 31. [0D2-1]** Phương trình  $9^{2x+3} = 27^{4-x}$  tương đương với phương trình nào sau đây?  
**A.**  $x-6=0$ .                      **B.**  $7x-6=0$ .                      **C.**  $7x+6=0$ .                      **D.**  $x+6=0$ .

**Câu 32. [0D2-2]** Cho  $a, b$  là hai số dương khác 1. Đặt  $\log_a b = m$ . Tính theo  $m$  giá trị của biểu thức  $P = \log_{a^2} b - \log_{\sqrt{b}} a^3$ .  
**A.**  $P = \frac{m^2 - 12}{2m}$ .                      **B.**  $P = \frac{m^2 - 12}{m}$ .                      **C.**  $P = \frac{4m^2 - 3}{2m}$ .                      **D.**  $P = \frac{m^2 - 3}{m}$ .

**Câu 33. [0D2-2]** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  sao cho hàm số  $y = \frac{1}{\sqrt{\log_3(x^2 - 2x + 3m)}}$  có tập xác định là  $\mathbb{R}$ .  
**A.**  $\left(\frac{2}{3}; +\infty\right)$ .                      **B.**  $\left[\frac{2}{3}; +\infty\right)$ .                      **C.**  $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right)$ .                      **D.**  $\left(\infty; \frac{2}{3}\right]$ .

**Câu 34. [2D1-1]** Hàm số  $y = \frac{4}{x^2 + 1}$  có bảng biến thiên như bên dưới. Xét trên tập xác định của hàm số, khẳng định nào sau đây đúng?

$x$	$-\infty$	$0$	$+\infty$
$y'$		$0$	
		$+$	$-$
$y$		$4$	
	$-1$		$2$

- A.** Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 4 và không có giá trị nhỏ nhất.
- B.** Không tồn tại giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số.
- C.** Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 4 và giá trị nhỏ nhất bằng 0.
- D.** Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng 0 và không có giá trị lớn nhất.

**Câu 35. [2D2-2]** Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình  $9^x - 4.3^x + 3 = 0$ .  
**A.** 3.                      **B.** 1.                      **C.** -1.                      **D.** 2.

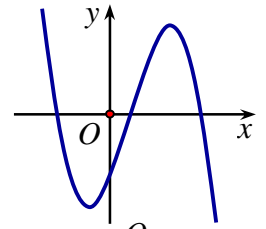
**Câu 36. [2D1-2]** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  sao cho đồ thị hàm số  $y = \frac{x-1}{x^2 + 2x + m}$  có đúng hai đường tiệm cận đứng.  
**A.**  $m \leq 1$ .                      **B.**  $m > -3$ .                      **C.**  $m < 1$ .                      **D.**  $\begin{cases} m < 1 \\ m \neq -3 \end{cases}$ .

**Câu 37. [2D2-2]** Biết tập nghiệm của bất phương trình  $\log_2(x+1) - \log_2(5-x) < 1 - \log_2(x-2)$  là khoảng  $(a; b)$ . Tính  $P = a + b$ .  
**A.**  $P = 6$ .                      **B.**  $P = 5$ .                      **C.**  $P = 7$ .                      **D.**  $P = 8$ .

**Câu 38. [2D2-2]** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $2^{2-3x} - 2m = 5$  có nghiệm.  
**A.**  $m > \frac{-5}{2}$ .                      **B.**  $m \geq \frac{-5}{2}$ .                      **C.**  $m \leq \frac{-5}{2}$ .                      **D.**  $m < \frac{-5}{2}$ .

**Câu 39. [2D1-3]** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  sao cho đồ thị hàm số  $y = x^4 + 2mx^2 + 1$  có ba điểm cực trị tạo thành ba đỉnh của một tam giác đều.  
**A.**  $m = -\sqrt[3]{3}$ .                      **B.**  $m = -3$ .                      **C.**  $m = \frac{1}{\sqrt[3]{3}}$ .                      **D.**  $m = \frac{1}{3}$ .

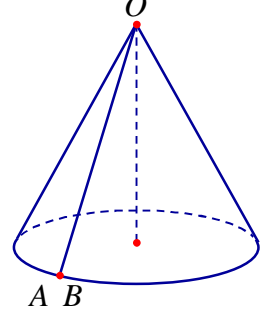
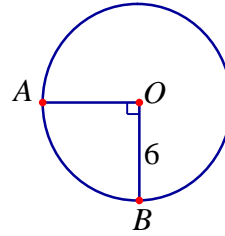
- Câu 40.** [2D1-3] Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  có đồ thị hình bên. Hỏi khẳng định nào sau đây đúng?
- A.  $a < 0, b > 0, c < 0, d < 0$ .  
 B.  $a < 0, b < 0, c > 0, d < 0$ .  
 C.  $a < 0, b > 0, c > 0, d < 0$ .  
 D.  $a > 0, b < 0, c < 0, d > 0$ .



**B. PHẦN RIÊNG ( 20%, gồm 10 câu )**

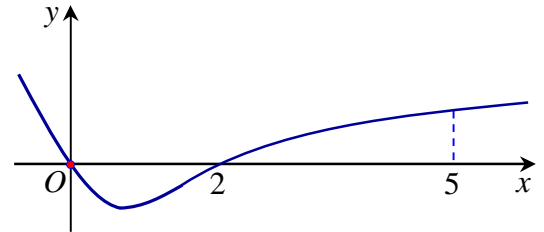
**1. Phần dành cho học sinh không chuyên**

- Câu 41.** [2H2-3] Cho tấm tôn hình tròn có bán kính  $r = 6$ . Cắt bỏ  $\frac{1}{4}$  hình tròn giữa 2 bán kính  $OA, OB$ , rồi đem tấm tôn còn lại ghép hai bán kính đó lại để được một hình nón (như hình vẽ). Tính thể tích khối nón giới hạn bởi hình nón đó.



- A.  $\frac{81\pi\sqrt{7}}{4}$ .      B.  $\frac{9\pi\sqrt{7}}{8}$ .      C.  $\frac{9\pi\sqrt{7}}{2}$ .      D.  $\frac{81\pi\sqrt{7}}{8}$ .

- Câu 42.** [2D1-3] Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x)$ . Biết đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  là hình bên và  $f(0) + f(3) = f(2) + f(5)$ . Tìm giá trị lớn nhất của hàm số  $f(x)$  trên đoạn  $[0;5]$ .



- A.  $f(5)$ .      B.  $f(3)$ .      C.  $f(0)$ .      D.  $f(2)$ .

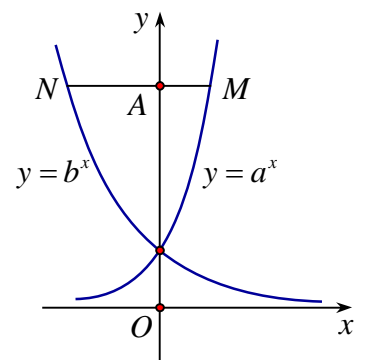
- Câu 43.** [2D2-2] Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = \left(\frac{1}{\pi}\right)^{-x^3 - 3mx^2 - 3mx + 11}$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .
- A.  $m \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$ .      B.  $m \in (0; 1)$ .  
 C.  $m \in [0; 1]$ .      D.  $m \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$ .

- Câu 44.** [2D2-4] Xét các số thực  $a, b$  dương thỏa mãn  $\log_2\left(\frac{1-ab}{a+b}\right) = 2ab + a + b - 3$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = a + 2b$ .

- A.  $\frac{2\sqrt{10}-3}{2}$ .      B.  $\frac{3\sqrt{10}-7}{2}$ .      C.  $\frac{2\sqrt{10}-1}{2}$ .      D.  $\frac{2\sqrt{10}-5}{2}$ .

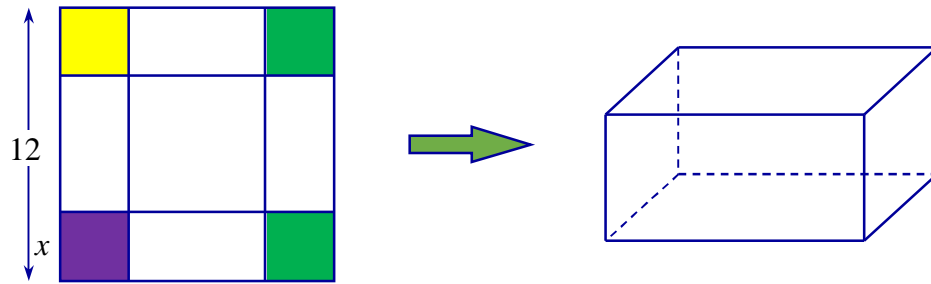
- Câu 45.** [2D2-2] Một điện thoại đang nạp pin, dung lượng nạp được tính theo công thức  $Q(t) = Q_0 \cdot (1 - 4^{-t})$ , với  $t$  là khoảng thời gian tính bằng giờ và  $Q_0$  là dung lượng nạp tối đa (pin đầy). Nếu điện thoại nạp pin từ lúc cạn pin (dung lượng 0%) thì sau bao lâu nạp được 90%?
- A. 1,5 giờ.      B. 1,66 giờ.      C. 2,66 giờ.      D. 1,26 giờ.

- Câu 46.** [2D2-3] Cho hai số thực dương  $a, b$  khác 1. Biết rằng bất kì đường thẳng nào song song với trục hoành mà cắt các đường  $y = a^x, y = b^x$  và trục tung lần lượt tại  $M, N, A$  thì  $AN = 3AM$  (hình vẽ bên). Hỏi khẳng định nào sau đây đúng?



- A.  $ab^2 = 1$ .  
 B.  $b = 3a$ .  
 C.  $a^3b = 1$ .  
 D.  $ab^3 = 1$ .

**Câu 47. [2D1-3]** Từ một tấm tôn hình vuông cạnh 12 (mét) người ta cắt đi bốn góc bốn hình vuông cạnh  $x$  (mét) rồi gấp tấm tôn còn lại để được một cái hộp không có nắp như hình vẽ dưới đây. Tìm  $x$  để hộp nhận được có thể tích lớn nhất.



- A. 4m.                      B. 2m.                      C. 2,5m.                      D. 3m.

**Câu 48. [2H1-3]** Cho khối tứ diện có thể tích  $V$ . Gọi  $V'$  là thể tích khối đa diện có các đỉnh là trung điểm các cạnh của khối tứ diện đó. Tính tỉ số  $\frac{V'}{V}$ .

- A.  $\frac{V'}{V} = \frac{1}{2}$ .                      B.  $\frac{V'}{V} = \frac{2}{3}$ .                      C.  $\frac{V'}{V} = \frac{1}{4}$ .                      D.  $\frac{V'}{V} = \frac{5}{8}$ .

**Câu 49. [2H1-2]** Cho khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có thể tích  $V$ . Gọi  $M$  là điểm bất kì trên đường thẳng  $CC'$ . Tính thể tích khối chóp  $M.ABB'A'$  theo  $V$ .

- A.  $\frac{V}{2}$ .                      B.  $\frac{V}{3}$ .                      C.  $\frac{2V}{3}$ .                      D.  $\frac{V}{4}$ .

**Câu 50. [2H2-1]** Một hình trụ có bán kính đáy bằng  $r$  và có thiết diện qua trục là một hình vuông. Tính diện tích xung quanh của hình trụ đó

- A.  $2\pi r^2$ .                      B.  $\pi r^2$ .                      C.  $4\pi r^2$ .                      D.  $8\pi r^2$ .

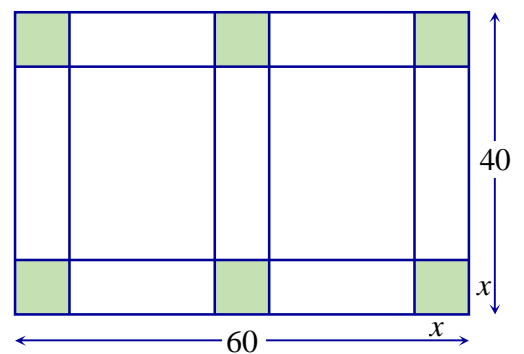
**2. Phần dành cho học sinh chuyên**

**Câu 51. [2D1-3]** Đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$  có hai điểm cực trị  $A, B$ . Điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng  $AB$ .

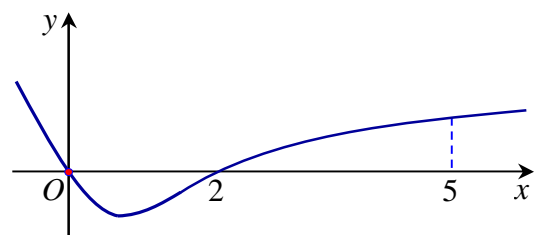
- A.  $N(1; -10)$ .                      B.  $P(1; 0)$ .                      C.  $Q(0; -1)$ .                      D.  $M(-1; 10)$ .

**Câu 52. [2D1-3]** Từ một tấm tôn hình chữ nhật có chiều dài và rộng là 60 cm, 40 cm. Người ta cắt đi 6 hình vuông cạnh  $x$  (cm) rồi gấp tấm tôn còn lại để được một cái hộp có nắp như hình vẽ dưới đây. Tìm  $x$  để hộp nhận được có thể tích lớn nhất.

- A.  $\frac{10}{3}$  (cm).                      B.  $\frac{20}{3}$  (cm).  
C. 4 (cm).                      D. 5 (cm).



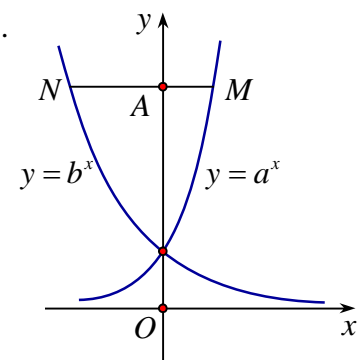
**Câu 53. [2D1-3]** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x)$ . Biết đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  là hình bên và  $f(0) + f(3) = f(2) + f(5)$ . Tìm giá trị lớn nhất của hàm số  $f(x)$  trên đoạn  $[0; 5]$ .



- A.  $f(3)$ .                      B.  $f(2)$ .                      C.  $f(5)$ .                      D.  $f(0)$ .



- Câu 54. [2D2-3]** Ông A vay ngân hàng 300 triệu đồng để mua nhà theo phương thức trả góp với lãi suất 0,5% mỗi tháng. Nếu cuối mỗi tháng, bắt đầu từ tháng thứ nhất ông hoàn nợ cho ngân hàng 5.500.000 đồng và chịu lãi số tiền chưa trả. Hỏi sau bao nhiêu tháng ông A sẽ trả hết số tiền đã vay?  
**A.** 64 tháng.                      **B.** 65 tháng.                      **C.** 63 tháng.                      **D.** 62 tháng.
- Câu 55. [2D2-4]** Xét các số thực  $a, b$  dương thỏa mãn  $\log_2\left(\frac{1-ab}{a+b}\right) = 2ab + a + b - 3$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = a + 2b$ .  
**A.**  $\frac{2\sqrt{10}-3}{2}$ .                      **B.**  $\frac{2\sqrt{10}-5}{2}$ .                      **C.**  $\frac{2\sqrt{10}-1}{2}$ .                      **D.**  $\frac{3\sqrt{10}-7}{2}$ .
- Câu 56. [2D2-3]** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = \left(\frac{1}{\pi}\right)^{-x^3-3mx^2-3mx+11}$  đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
**A.**  $m \in (0; 1)$ .                      **B.**  $m \in [0; 1]$ .                      **C.**  $(0; +\infty)$ .                      **D.**  $[0; +\infty)$ .
- Câu 57. [2H2-3]** Cho tứ diện đều  $ABCD$  có cạnh  $6a$ . Hình nón  $(N)$  có đỉnh  $A$  và đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác  $BCD$ . Tính diện tích xung quanh của hình nón  $(N)$ .  
**A.**  $24\pi a^2$ .                      **B.**  $12\sqrt{3}\pi a^2$ .                      **C.**  $48\pi a^2$ .                      **D.**  $24\sqrt{3}\pi a^2$ .
- Câu 58. [2H1-3]** Cho khối tứ diện có thể tích  $V$ . Gọi  $V'$  là thể tích khối đa diện có các đỉnh là trung điểm các cạnh của khối tứ diện đó. Tính tỉ số  $\frac{V'}{V}$ .  
**A.**  $\frac{V'}{V} = \frac{2}{3}$ .                      **B.**  $\frac{V'}{V} = \frac{1}{2}$ .                      **C.**  $\frac{V'}{V} = \frac{1}{4}$ .                      **D.**  $\frac{V'}{V} = \frac{5}{8}$ .
- Câu 59. [2D1-3]** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để đường thẳng  $y = mx - m + 1$  cắt đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + x + 2$  tại ba điểm  $A, B, C$  phân biệt sao cho  $AB = BC$ .  
**A.**  $m \in (-\infty; 0] \cup [4; +\infty)$ .                      **B.**  $m \in \left(-\frac{5}{4}; +\infty\right)$ .  
**C.**  $m \in (-2; +\infty)$ .                      **D.**  $m \in \mathbb{R}$ .
- Câu 60. [2D2-3]** Cho hai số thực dương  $a, b$  khác 1. Biết rằng bất kì đường thẳng nào song song với trục hoành mà cắt các đường  $y = a^x, y = b^x$  và trục tung lần lượt tại  $M, N, A$  thì  $AN = 3AM$  (hình vẽ bên). Hỏi khẳng định nào sau đây đúng?  
**A.**  $b = 3a$ .                      **B.**  $a^3b = 1$ .                      **C.**  $ab^2 = 1$ .                      **D.**  $ab^3 = 1$ .



-----HẾT-----

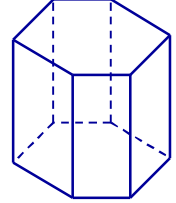
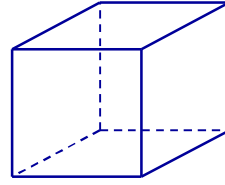
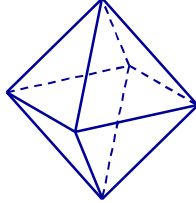
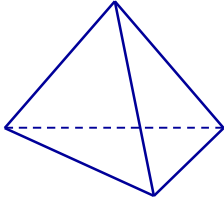
**BẢNG ĐÁP ÁN THAM KHẢO**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	B	B	C	A	D	A	C	D	B	C	D	D	B	D	B	C	B	D	A
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
D	B	C	C	A	D	A	D	C	C	B	A	A	A	B	D	B	A	A	C
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
D	A	C	A	B	D	B	A	C	C	A	B	C	A	A	D	B	B	C	D

## HƯỚNG DẪN GIẢI

### A. PHẦN CHUNG (80%, gồm 40 câu)

**Câu 1.** [2H1-2] Hình đa diện đều nào dưới đây không có tâm đối xứng?



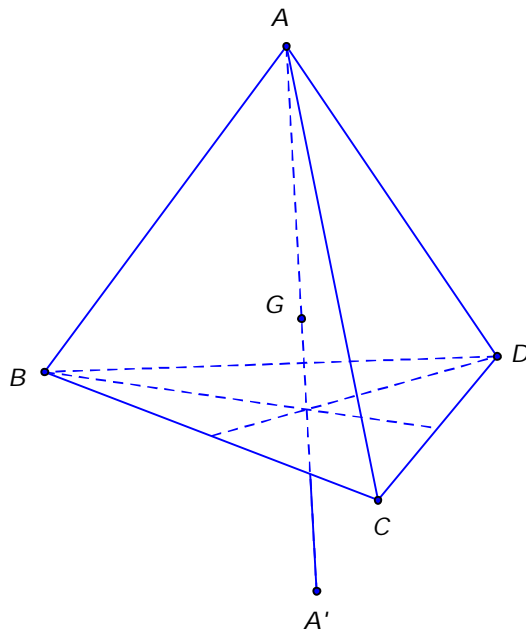
A. Hình bát diện đều.

B. Hình tứ diện đều.

C. Hình lăng trụ lục giác đều.

D. Hình lập phương.

Lời giải



Chọn B.

Nếu lấy đối xứng 1 đỉnh của tứ diện qua trọng tâm của nó ta được một đỉnh không thuộc tứ diện.

**Câu 2.** [2D1-1] Tìm giá trị cực đại  $y_{CD}$  của hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + 2$ .

A.  $y_{CD} = -2$ .

B.  $y_{CD} = 2$ .

C.  $y_{CD} = -1$ .

D.  $y_{CD} = 1$ .

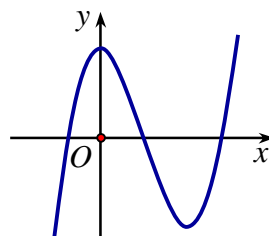
Lời giải

Chọn B.

$$y' = 4x^3 - 4x. \quad y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$$

Do hệ số của  $x^4$  dương nên giá trị cực đại của hàm số bằng  $y(0) = 2$ .

**Câu 3.** [2D1-2] Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A.  $y = -x^3 - 3x^2 + 2$ .    **B.**  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ .    C.  $y = x^4 - 2x^2 + 2$ .    D.  $y = x^3 + 3x^2 + 2$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Dạng đồ thị hình chữ N nên không phải đồ thị của hàm bậc bốn và hàm bậc ba có hệ số của  $x^3$  âm. Suy ra loại A, C

Từ đồ thị suy ra  $y' = 0$  có một nghiệm dương (một nghiệm bằng 0).

$$\text{Xét D, } y = x^3 + 3x^2 + 2 \Rightarrow y' = 3x^2 + 6x; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}. \text{ Vậy loại D}$$

Xét B thấy thỏa mãn.

**Câu 4.** [2D2-2] Tính đạo hàm của hàm số  $y = 7^{2x+1}$ .

- A.  $y' = 2 \cdot 7^{2x}$ .    B.  $y' = 7^{2x+1}$ .    **C.**  $y' = 2 \cdot 7^{2x+1} \cdot \ln 7$ .    D.  $y' = \frac{2 \cdot 7^{2x+1}}{\ln 7}$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

$$\text{Ta có } y = 7^{2x+1} \Rightarrow y' = 2 \cdot 7^{2x+1} \cdot \ln 7.$$

**Câu 5.** [2D1-2] Tìm khoảng nghịch biến của hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ .

- A.**  $(0; 2)$ .    B.  $(0; 3)$ .    C.  $(0; +\infty)$ .    D.  $(-2; 0)$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

$$\text{Ta có } y = x^3 - 3x^2 + 2 \Rightarrow y' = 3x^2 - 6x.$$

$$\text{Xét } y' = 0 \Rightarrow 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}.$$

$$\text{Do đó } y' < 0 \Leftrightarrow 0 < x < 2.$$

Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; 2)$ .

**Câu 6.** [2D1-2] Tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$ .

- A.  $y = 1; x = 2$ .    B.  $x = -1; y = 2$ .    C.  $x = 1; y = -2$ .    **D.**  $x = 1; y = 2$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

$$\text{TXĐ: } D = \mathbb{R} \setminus \{1\}.$$

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x+1}{x-1} = +\infty, \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x+1}{x-1} = -\infty.$$

Suy ra đường thẳng  $x = 1$  là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x+1}{x-1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2 + \frac{1}{x}}{1 - \frac{1}{x}} = 2, \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x+1}{x-1} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2 + \frac{1}{x}}{1 - \frac{1}{x}} = 2.$$

Suy ra đường thẳng  $y = 2$  là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

**Câu 7.** [2D1-2] Tìm giá trị lớn nhất  $M$  của hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 + 2$  trên đoạn  $[-2; 3]$ .

- A.**  $M = 22$ .    B.  $M = 6$ .    C.  $M = -22$ .    D.  $M = -6$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Hàm số đã cho đã xác định và liên tục trên  $[-2;3]$ .

$$\text{Ta có } y' = -3x^2 + 6x = -3x(x-2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \in [-2;3] \\ x = 2 \in [-2;3] \end{cases}$$

Tính được  $y(-2) = 22; y(3) = 2; y(0) = 2; y(2) = 6 \Rightarrow M = 22$ .

**Câu 8.** [2D1-2] Biết đường thẳng  $y = x + 1$  cắt đồ thị hàm số  $y = \frac{3x+1}{x-1}$  tại hai điểm phân biệt  $A, B$  có hoành độ lần lượt  $x_A, x_B$ . Hãy tính tổng  $x_A + x_B$ .

**A.**  $x_A + x_B = 1$ .

**B.**  $x_A + x_B = -3$ .

**C.**  $x_A + x_B = 3$ .

**D.**  $x_A + x_B = -1$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

$$\text{Phương trình hoành độ giao điểm } x+1 = \frac{3x+1}{x-1} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x^2 - 3x - 2 = 0 \end{cases} \quad (1)$$

Bài ra có  $x_A, x_B$  là hai nghiệm của (1) nên theo hệ thức Viet ta được  $x_A + x_B = 3$ .

**Câu 9.** [2H1-2] Cho tam giác đều  $ABC$  có đường cao  $AH$ . Khi tam giác  $ABC$  quay quanh trục là đường thẳng  $AH$  một góc  $360^\circ$  thì các cạnh của tam giác  $ABC$  sinh ra hình gì?

**A.** Một hình trụ.

**B.** Một mặt nón.

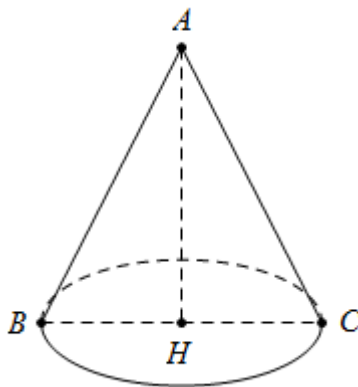
**C.** Hai hình nón.

**D.** Một hình nón.

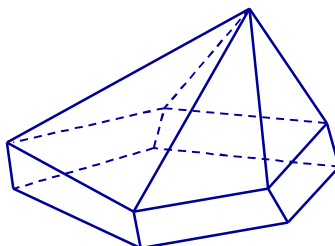
**Lời giải**

**Chọn D.**

Khi tam giác  $ABC$  quay quanh trục là đường thẳng  $AH$  một góc  $360^\circ$  thì các cạnh của tam giác  $ABC$  sinh ra một hình nón có chiều cao  $AH$  và đường sinh  $AB, AC$ .



**Câu 10.** [2H1-1] Hình đa diện bên có bao nhiêu mặt?



**A.** 6.

**B.** 11.

**C.** 12.

**D.** 10.

**Lời giải**

**Chọn B.**

Đếm số mặt ta được 11 mặt.

- Câu 11.** [2D2-1] Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (1-x)^{\frac{2}{3}}$ .
- A.  $D = (-\infty; +\infty)$ .      B.  $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ .      C.  $D = (-\infty; 1)$ .      D.  $D = (-\infty; 1]$ .

Lời giải

Chọn C.

Hàm dạng lũy thừa có số mũ không nguyên nên cơ số phải dương  
Nghĩa là  $1-x > 0 \Leftrightarrow x < 1$ .

Vậy  $D = (-\infty; 1)$ .

- Câu 12.** [2D2-2] Phương trình  $2^{2x^2-7x+5} = 1$  có bao nhiêu nghiệm?

A. 3.      B. 1.      C. 0.      D. 2.

Lời giải

Chọn D.

Ta có  $2^{2x^2-7x+5} = 1 \Leftrightarrow 2x^2 - 7x + 5 = 0 \Leftrightarrow x = 1$  hoặc  $x = \frac{5}{2}$ .

- Câu 13.** [2H2-1] Cho tấm tôn hình chữ nhật quay quanh trục là đường thẳng chứa một cạnh của tấm tôn đó một góc  $360^\circ$  ta được một vật tròn xoay nào dưới đây?

A. Mặt trụ.      B. Khối lăng trụ.      C. Hình trụ.      D. Khối trụ.

Lời giải

Chọn D.

- Câu 14.** [2D2-1] Giải phương trình  $\log_3(2-x) = 2$ .

A.  $x = -6$ .      B.  $x = -7$ .      C.  $x = -11$ .      D.  $x = -4$ .

Lời giải

Chọn B.

Điều kiện:  $2-x > 0 \Leftrightarrow x < 2$  (\*)

Khi đó phương trình đã cho  $\Leftrightarrow \log_3(2-x) = 2 \Leftrightarrow 2-x = 3^2 = 9 \Leftrightarrow x = -7$ .

- Câu 15.** [2H2-1] Cho đường tròn quay quanh một đường thẳng đi qua tâm đường tròn đó một góc  $360^\circ$  thì sinh ra hình gì?

A. Hai mặt cầu.      B. Một khối cầu.      C. Hai khối cầu.      D. Một mặt cầu.

Lời giải

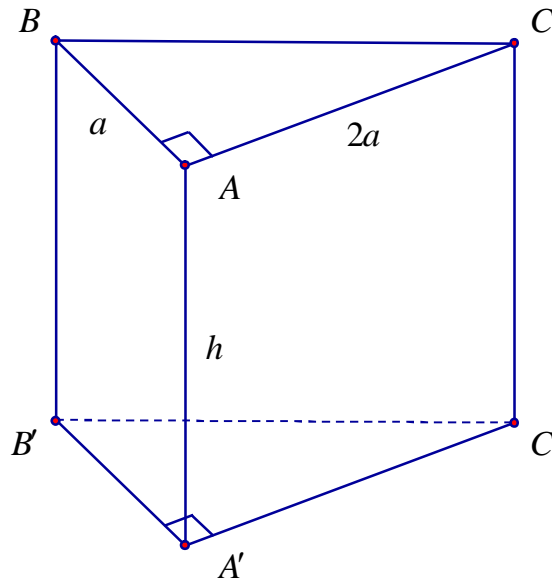
Chọn D.

- Câu 16.** [2H1-1] Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có thể tích bằng  $a^3$ . Biết  $\Delta ABC$  vuông tại  $A$ ,  $AB = a$ ,  $AC = 2a$ . Tính độ dài đường cao của khối lăng trụ.

A.  $\frac{a}{3}$ .      B.  $a$ .      C.  $3a$ .      D.  $2a$ .

Lời giải

Chọn B.



Ta có  $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2} 2a \cdot a = a^2$ .

$$V_{ABC.A'B'C'} = h \cdot S_{\Delta ABC} \Rightarrow h = \frac{V_{ABC.A'B'C'}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{a^3}{a^2} = a.$$

**Câu 17. [2D1-1]** Tìm số đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{15x-11}{\sqrt{x^2+2017}}$ .

A. 0.

B. 1.

**C. 2.**

D. 3.

Lời giải

**Chọn C.**

Tập xác định:  $D = \mathbb{R}$ .

Ta có  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{15x-11}{\sqrt{x^2+2017}} = 15$ .

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{15x-11}{\sqrt{x^2+2017}} = -15.$$

Vậy hàm số có 2 tiệm cận ngang  $y = 15$  và  $y = -15$  và không có tiệm cận đứng.

**Câu 18. [2H1-2]** Tính thể tích khối chóp  $S.ABC$  biết  $SA = a$ ,  $\Delta ABC$  đều,  $\Delta SAB$  vuông cân tại  $S$  và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy.

A.  $\frac{\sqrt{6}a^3}{24}$ .

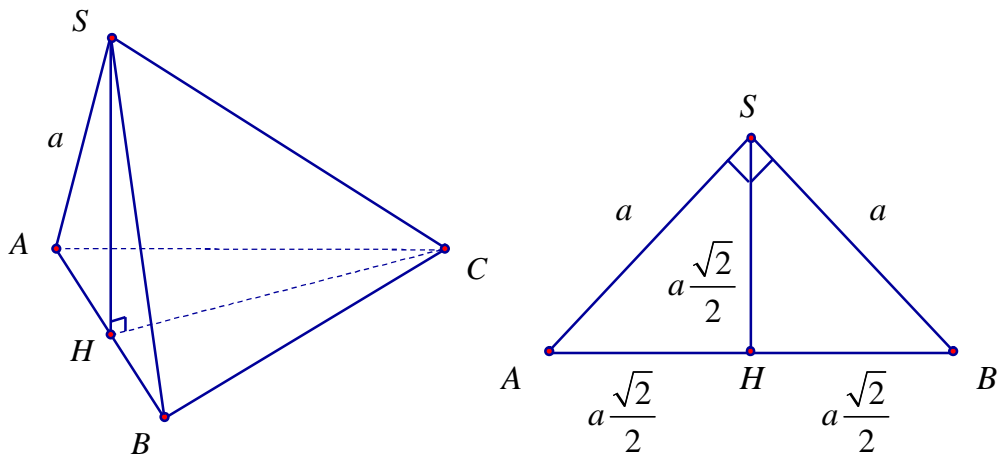
**B.  $\frac{\sqrt{6}a^3}{12}$ .**

C.  $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$ .

D.  $\frac{\sqrt{6}a^3}{6}$ .

Lời giải

**Chọn B.**



Ta có  $\Delta SAB$  vuông cân tại  $S$  mà  $SA = a$  nên  $SB = a$ ;  $AB = a\sqrt{2}$  và  $SH = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ .

$\Delta ABC$  đều mà  $AB = a\sqrt{2}$  nên  $S_{\Delta ABC} = \left(a\sqrt{2}\right)^2 \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$ .

Vậy  $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SH \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3} \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3\sqrt{6}}{12}$ .

**Câu 19.** [2D1-3] Cho khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ . Gọi  $M$  là trung điểm  $CC'$ . Mặt phẳng  $(ABM)$  chia khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  thành hai khối. Tính tỉ số thể tích (số bé chia số lớn) của hai khối đó.

A.  $\frac{1}{3}$ .

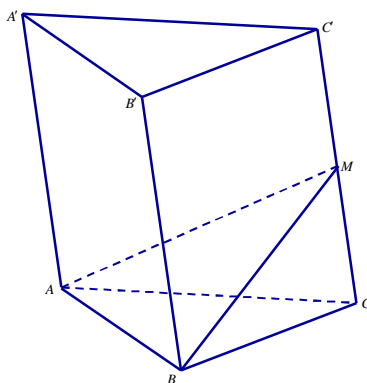
B.  $\frac{2}{5}$ .

C.  $\frac{1}{6}$ .

D.  $\frac{1}{5}$ .

Lời giải

Chọn D.



Gọi  $h$  là chiều cao của lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ .

$$\text{Thể tích của khối chóp } M.ABC \text{ là } V_1 = \frac{1}{3}d(M;(\Delta ABC)).S_{\Delta ABC} = \frac{1}{6}h.S_{\Delta ABC} = \frac{V_{ABC.A'B'C'}}{6}.$$

$$\text{Thể tích của phần còn lại là } V_2 = V_{A'B'C'.MAB} = \frac{5}{6}V_{ABC.A'B'C'}.$$

$$\text{Vậy } \frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{5}.$$

**Câu 20.** [2D2-2] Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a$ , góc  $\widehat{SAB} = 60^\circ$ . Tính thể tích của khối nón đỉnh  $S$  có đáy là đường tròn ngoại tiếp tứ giác  $ABCD$ .

A.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{12}$ .

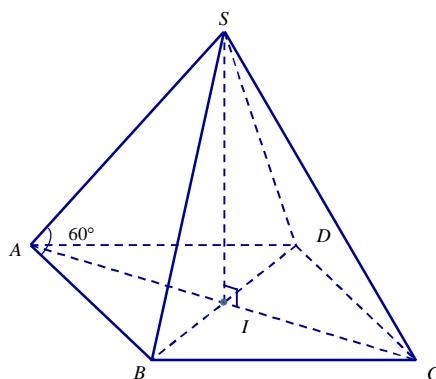
B.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{12}$ .

C.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{6}$ .

D.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{6}$ .

Lời giải

Chọn A.



Gọi  $I = AC \cap BD$ . Suy ra  $IA = IB = IC = ID$  vì  $ABCD$  là hình vuông.

$SI \perp (ABCD)$  vì  $S.ABCD$  là hình chóp tứ giác đều.

Tam giác  $SAB$  là tam giác cân có  $\widehat{SAB} = 60^\circ$  nên tam giác  $SAB$  là tam giác đều.

Suy ra  $SA = AB = a$ .

Khối nón đỉnh  $S$  có đáy là đường tròn ngoại tiếp tứ giác  $ABCD$  có bán kính đáy là

$$r = IA = \frac{AC}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}, \text{ độ dài đường cao là } h = SI = \sqrt{SA^2 - IA^2} = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{2}} = \frac{a}{\sqrt{2}}.$$

$$\text{Thể tích cần tìm là } V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi \frac{a^2}{2} \cdot \frac{a}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}\pi a^3}{12}.$$

**Câu 21.** [2D2-2] Cho  $a$  và  $b$  là các số thực dương khác 1,  $x$  và  $y$  là hai số thực dương. Khẳng định nào dưới đây đúng?



A.  $\log_a \frac{x}{y} = \frac{\log_a x}{\log_a y}$ .

B.  $\log_a \frac{1}{x} = \frac{1}{\log_a x}$ .

C.  $\log_a (x+y) = \log_a x + \log_a y$ .

D.  $\log_b x = \log_b a \cdot \log_a x$ .

Lời giải

Chọn D.

Phương án A sai vì  $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$ .

Phương án B sai vì  $\log_a \frac{1}{x} = \log_a x^{-1} = -\log_a x$ .

Phương án C sai vì  $\log_a xy = \log_a x + \log_a y$ .

Vậy phương án đúng là D.

Cách 2: Theo công thức đổi cơ số ta có  $\frac{\log_b x}{\log_b a} = \log_a x \Rightarrow \log_b x = \log_b a \cdot \log_a x$ , vậy D đúng.

**Câu 22.** [2D1-2] Tìm giá trị lớn nhất  $M$  và giá trị nhỏ nhất  $m$  của hàm số  $y = \sin x - \cos^2 x + 2$ .

A.  $M = \frac{3}{4}; m = -3$ .

B.  $M = 3; m = \frac{3}{4}$ .

C.  $M = 3; m = 1$ .

D.  $M = 3; m = -\frac{3}{4}$ .

Lời giải

Chọn B.

Ta có:  $y = f(x) = \sin^2 x + \sin x + 1$ .

Đặt  $t = \sin x; t \in [-1; 1]$  hàm số trở thành:  $y = g(t) = t^2 + t + 1$ .

$$\Rightarrow g'(t) = 2t + 1$$

$$\text{Xét } g'(t) = 0 \Leftrightarrow t = -\frac{1}{2} \in [-1; 1]$$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} g(-1) = 1 \\ g\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{4} \Rightarrow \min_{\mathbb{R}} f(x) = \min_{[-1; 1]} g(t) = \frac{3}{4}; \max_{\mathbb{R}} f(x) = \max_{[-1; 1]} g(t) = 3. \\ g(1) = 3 \end{cases}$$

**Câu 23.** [2D2-2] Số tuổi của An và Bình là các nghiệm của phương trình  $\frac{1}{5 - \log_2 x} + \frac{2}{1 + \log_2 x} = 1$ .

Tính tổng số tuổi của An và Bình.

A. 21.

B. 16.

C. 12.

D. 13.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x > 0 \\ 5 - \log_2 x \neq 0 \\ 1 + \log_2 x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x \neq 32 \\ x \neq \frac{1}{2} \end{cases}$$

Đặt  $t = \log_2 x$  phương trình đã cho trở thành:

$$\frac{1}{5-t} + \frac{2}{1+t} = 1 \Leftrightarrow -t^2 + 5t - 6 = 0; t \neq -1; 5 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 \\ t = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2^2 = 4 \\ x = 2^3 = 8 \end{cases}$$

Vậy tổng số tuổi An và Bình là 12.

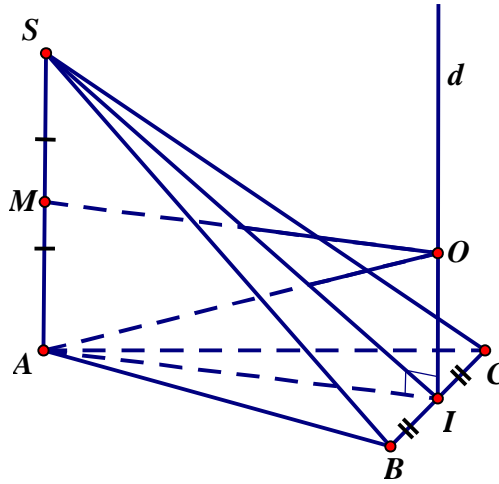
**Câu 24.** [2H2-2] Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$ , biết  $SA \perp (ABC)$  và  $SA = a, AB = b, AC = c$ . Tính bán kính  $r$  của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$ .

- A.  $r = \frac{a+b+c}{2}$ .      B.  $r = 2\sqrt{a^2+b^2+c^2}$ .      C.  $r = \frac{1}{2}\sqrt{a^2+b^2+c^2}$ .      D.  $r = \sqrt{a^2+b^2+c^2}$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Gọi  $I$  là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC \Rightarrow I$  là trung điểm của đoạn  $BC$ .



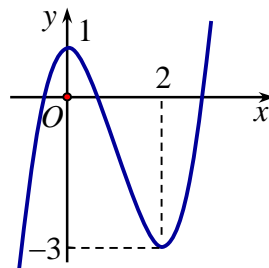
Gọi  $O$  là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp, do  $O$  cách đều các điểm  $A, B, C$  nên  $O$  thuộc đường thẳng  $d$  đi qua tâm  $I$  và vuông góc với  $(ABC)$ . Do  $O$  cách đều các điểm  $A, S$  nên  $O$  thuộc đường thẳng  $\Delta$  là đường trung trực của đoạn  $SI$  nằm trong  $(SAI)$  từ đó ta có:

$$O = d \cap \Delta.$$

Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp là:  $r = OA = OB = OC = OS$ .

$$\Rightarrow r = \sqrt{AI^2 + OI^2} = \sqrt{\frac{AB^2 + AC^2 + SA^2}{4}} = \frac{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}{2}.$$

**Câu 25.** [2D1-3] Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị hàm số là đường cong trong hình vẽ bên. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $|f(x)| = m$  có 3 nghiệm phân biệt.



A.  $m \in \{0; 3\}$ .

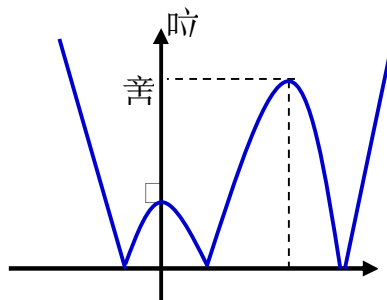
B.  $1 < m < 3$ .

C.  $-3 < m < 1$ .

D. Không có giá trị nào của  $m$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**



Phương trình  $|f(x)| = m$  là phương trình hoành độ giao điểm của đường thẳng  $d: y = m$  và đồ thị hàm số  $y = f(x)$

Từ đồ thị hàm số  $y = f(x)$ , ta có đồ thị hàm số  $y = |f(x)|$  như hình vẽ.

Phương trình  $|f(x)| = m$  có ba nghiệm phân biệt khi đường thẳng  $d: y = m$  cắt đồ thị hàm số  $y = f(x)$  tại 3 điểm phân biệt. Khi đó:  $m \in \{0; 3\}$ .

**Câu 26.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x^2(x-1)^3$ . Hỏi hàm số có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 2.

B. 3.

C. 4.

**D. 1.**

**Lời giải**

**Chọn D.**

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2(x-1)^3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases} \text{ trong đó nghiệm } 0 \text{ có số nghiệm chẵn nên qua nghiệm}$$

$0$ ,  $f'(x)$  không đổi dấu, nghiệm  $1$  có số nghiệm lẻ nên qua nghiệm  $1$ ,  $f'(x)$  đổi dấu.

Vậy hàm số có một điểm cực trị.

**Câu 27.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = \frac{2x-4}{x-1}$ . Khẳng định nào sau đây sai?

**A.** Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng  $x = -1$  và tiệm cận ngang là đường thẳng  $y = 4$ .

**B.** Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm  $(2; 0)$  và cắt trục tung tại điểm  $(0; 4)$ .

**C.** Hàm số không có cực trị.

**D.** Hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; 1)$  và  $(1; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

$\lim_{x \rightarrow \pm 1} y = \mp \infty \Rightarrow$  đường thẳng  $x = 1$  là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

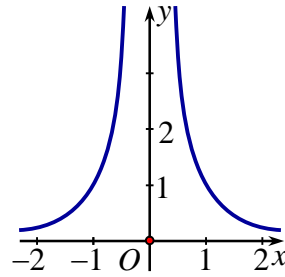
$\lim_{x \rightarrow \pm \infty} y = 2 \Rightarrow$  đường thẳng  $y = 2$  là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

$x = 0 \Rightarrow y = 4$ ;  $y = 0 \Rightarrow x = 2$ . Vậy đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm  $(2; 0)$  và cắt trục tung tại điểm  $(0; 4)$ .

$y' = \frac{2}{(x-1)^2} > 0 \forall x \neq 1$  nên hàm số không có cực trị và luôn đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; 1)$

và  $(1; +\infty)$ .

**Câu 28.** [2D2-2] Đường cong hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào?



- A.  $y = x^4$ .                      B.  $y = x^{\sqrt{2}}$ .                      C.  $y = 2^x$ .                      D.  $y = x^{-2}$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Đồ thị hàm số trên không cắt trục  $Oy$  nên loại đáp án A, C.

Tập xác định của hàm số  $y = x^{\sqrt{2}}$  là  $D = (0; +\infty)$  nên loại B.

**Câu 29.** [2H2-2] Tính diện tích xung quanh  $S_{xq}$  của hình trụ có đường cao  $h = a$  và thể tích  $V = \pi a^3$ .

- A.  $S_{xq} = 4\pi a^2$ .                      B.  $S_{xq} = 6\pi a^2$ .                      C.  $S_{xq} = 2\pi a^2$ .                      D.  $S_{xq} = 8\pi a^2$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Ta có  $V = \pi r^2 h \Leftrightarrow \pi r^2 a = \pi a^3 \Rightarrow r = a$ .

Vậy  $S_{xq} = 2\pi r l = 2\pi a.a = 2\pi a^2$ .

**Câu 30.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$ , liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình bên dưới. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  sao cho phương trình  $f(x) = m$  vô nghiệm.

$x$	$-\infty$	$-1$	$0$	$1$	$+\infty$
$y'$	$-$		$-$ $0$ $+$		$+$
$y$	$-2$	$+\infty$		$+\infty$	$-2$

$-\infty$                        $1$                        $-\infty$

- A.  $(-\infty; -2]$ .                      B.  $[1; +\infty)$ .                      C.  $[-2; 1)$ .                      D.  $[-2; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Phương trình  $f(x) = m$  vô nghiệm khi và chỉ khi đường thẳng  $y = m$  không cắt đồ thị hàm số  $y = f(x) \Leftrightarrow -2 \leq m < 1$ .

**Câu 31.** [0D2-1] Phương trình  $9^{2x+3} = 27^{4-x}$  tương đương với phương trình nào sau đây?

- A.  $x - 6 = 0$ .                      B.  $7x - 6 = 0$ .                      C.  $7x + 6 = 0$ .                      D.  $x + 6 = 0$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có:  $9^{2x+3} = 27^{4-x} \Leftrightarrow 3^{2(2x+3)} = 3^{3(4-x)}$ .

$\Leftrightarrow 2(2x+3) = 3(4-x) \Leftrightarrow 7x - 6 = 0$ .

**Câu 32. [0D2-2]** Cho  $a, b$  là hai số dương khác 1. Đặt  $\log_a b = m$ . Tính theo  $m$  giá trị của biểu thức  $P = \log_{a^2} b - \log_{\sqrt{b}} a^3$ .

- A.  $P = \frac{m^2 - 12}{2m}$ .      B.  $P = \frac{m^2 - 12}{m}$ .      C.  $P = \frac{4m^2 - 3}{2m}$ .      D.  $P = \frac{m^2 - 3}{m}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Ta có:  $P = \log_{a^2} b - \log_{\sqrt{b}} a^3 = \frac{1}{2} \log_a b - 6 \log_b a = \frac{1}{2} m - 6 \frac{1}{m} = \frac{m^2 - 12}{2m}$ .

**Câu 33. [0D2-2]** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  sao cho hàm số  $y = \frac{1}{\sqrt{\log_3(x^2 - 2x + 3m)}}$  có tập

xác định là  $\mathbb{R}$ .

- A.  $\left(\frac{2}{3}; +\infty\right)$ .      B.  $\left[\frac{2}{3}; +\infty\right)$ .      C.  $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right)$ .      D.  $\left(\infty; \frac{2}{3}\right]$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Để hàm số có tập xác định là  $\mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} \log_3(x^2 - 2x + 3m) > 0, \forall x \in \mathbb{R} \\ x^2 - 2x + 3m > 0 \end{cases}$ .

$\Leftrightarrow x^2 - 2x + 3m > 1, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow x^2 - 2x + 3m - 1 > 0$ .

$\Leftrightarrow \Delta' = 1 - (3m - 1) < 0 \Leftrightarrow m > \frac{2}{3}$ .

**Câu 34. [2D1-1]** Hàm số  $y = \frac{4}{x^2 + 1}$  có bảng biến thiên như bên dưới. Xét trên tập xác định của hàm số, khẳng định nào sau đây đúng?

$x$	$-\infty$	$0$	$+\infty$
$y'$		$0$	
		$+$	$-$
$y$		$4$	
	$-1$		$2$

- A. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 4 và không có giá trị nhỏ nhất.  
 B. Không tồn tại giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số.  
 C. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 4 và giá trị nhỏ nhất bằng 0.  
 D. Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng 0 và không có giá trị lớn nhất.

**Lời giải**

**Chọn A.**

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy hàm số có giá trị lớn nhất bằng 4 khi  $x = 0$  và không có giá trị nhỏ nhất.

**Câu 35. [2D2-2]** Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình  $9^x - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$ .

- A. 3.      B. 1.      C. -1.      D. 2.

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có  $9^x - 4 \cdot 3^x + 3 = 0 \Leftrightarrow 3^{2x} - 4 \cdot 3^x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3^x = 1 \\ 3^x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$ .

Vậy tổng các nghiệm của phương trình bằng 1.

**Câu 36.** [2D1-2] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  sao cho đồ thị hàm số  $y = \frac{x-1}{x^2+2x+m}$  có đúng hai đường tiệm cận đứng.

A.  $m \leq 1$ .

B.  $m > -3$ .

C.  $m < 1$ .

D.  $\begin{cases} m < 1 \\ m \neq -3 \end{cases}$

Lời giải

Chọn D.

Để đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận đứng thì phương trình  $x^2 + 2x + m = 0$  phải có hai nghiệm phân biệt khác 1. Điều này xảy ra khi  $\begin{cases} \Delta' = 1 - m > 0 \\ 1 + 2 + m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ m \neq -3 \end{cases}$ .

**Câu 37.** [2D2-2] Biết tập nghiệm của bất phương trình  $\log_2(x+1) - \log_2(5-x) < 1 - \log_2(x-2)$  là khoảng  $(a; b)$ . Tính  $P = a + b$ .

A.  $P = 6$ .

B.  $P = 5$ .

C.  $P = 7$ .

D.  $P = 8$ .

Lời giải

Chọn B.

Điều kiện:  $2 < x < 5$ .

Ta có

$$\log_2(x+1) - \log_2(5-x) < 1 - \log_2(x-2) \Leftrightarrow \log_2(x+1) + \log_2(x-2) < \log_2 2 + \log_2(5-x)$$

$$\text{Hay } \log_2[(x+1)(x-2)] < \log_2[2(5-x)] \Leftrightarrow (x+1)(x-2) < 2(5-x)$$

$$\Leftrightarrow x^2 + x - 12 < 0 \Leftrightarrow -4 < x < 3.$$

So điều kiện ta được  $2 < x < 3$ . Do đó  $S = (2; 3)$ .

Vậy  $P = 2 + 3 = 5$ .

**Câu 38.** [2D2-2] Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $2^{2-3x} - 2m = 5$  có nghiệm.

A.  $m > \frac{-5}{2}$ .

B.  $m \geq \frac{-5}{2}$ .

C.  $m \leq \frac{-5}{2}$ .

D.  $m < \frac{-5}{2}$ .

Lời giải

Chọn A.

Ta có  $2^{2-3x} - 2m = 5 \Leftrightarrow 2^{2-3x} = 2m + 5$  có nghiệm khi và chỉ khi  $2m + 5 > 0 \Leftrightarrow m > \frac{-5}{2}$ .

**Câu 39.** [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  sao cho đồ thị hàm số  $y = x^4 + 2mx^2 + 1$  có ba điểm cực trị tạo thành ba đỉnh của một tam giác đều.

A.  $m = -\sqrt[3]{3}$ .

B.  $m = -3$ .

C.  $m = \frac{1}{\sqrt[3]{3}}$ .

D.  $m = \frac{1}{3}$ .

Lời giải

Chọn A.

Đạo hàm:  $y' = 4x^3 + 4mx$ .

Đồ thị hàm số có ba điểm cực trị  $\Leftrightarrow y' = 0$  có ba nghiệm phân biệt  $\Leftrightarrow m < 0$ .

Tọa độ ba điểm cực trị:  $A(0; 1)$ ,  $B(-\sqrt{-m}; 1 - m^2)$ ,  $C(\sqrt{-m}; 1 - m^2)$ .

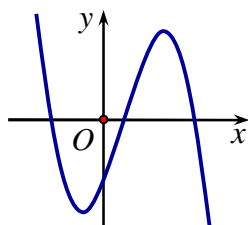
Do tam giác  $ABC$  cân tại  $A$  nên để tam giác  $ABC$  đều thì  $AC = BC$ .

Ta có  $\overline{AC} = (\sqrt{-m}; -m^2) \Rightarrow AC = m^4 - m$ ;  $\overline{BC} = (2\sqrt{-m}; 0) \Rightarrow BC = -4m$ .

Khi đó  $AC = BC \Leftrightarrow m^4 + 3m = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = -\sqrt[3]{3} \end{cases}$ .

So điều kiện ta nhận  $m = -\sqrt[3]{3}$ .

**Câu 40.** [2D1-3] Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  có đồ thị hình bên. Hỏi khẳng định nào sau đây đúng?



A.  $a < 0, b > 0, c < 0, d < 0$ .

B.  $a < 0, b < 0, c > 0, d < 0$ .

C.  $a < 0, b > 0, c > 0, d < 0$ .

D.  $a > 0, b < 0, c < 0, d > 0$ .

Lời giải

Chọn C

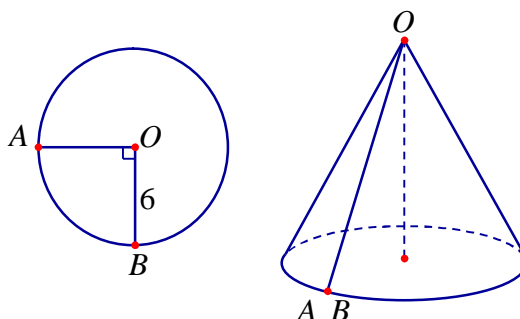
Quan sát đồ thị ta có  $a < 0$ . Khi  $x = 0$  thì  $y = d < 0$ . Vì đồ thị có hai điểm cực trị có hoành độ trái dấu nên phương trình  $y' = 3ax^2 + 2bx + c = 0$  có hai nghiệm  $x_1, x_2$  phân biệt thỏa mãn

$$\begin{cases} a < 0 \\ x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} > 0 \Rightarrow \begin{cases} b > 0 \\ c > 0 \end{cases} \\ x_1 x_2 = \frac{c}{a} < 0 \end{cases}$$

## B. PHẦN RIÊNG ( 20%, gồm 10 câu )

### 1. Phần dành cho học sinh không chuyên

**Câu 41.** [2H2-3] Cho tấm tôn hình tròn có bán kính  $r = 6$ . Cắt bỏ  $\frac{1}{4}$  hình tròn giữa 2 bán kính  $OA, OB$ , rồi đem tấm tôn còn lại ghép hai bán kính đó lại để được một hình nón (như hình vẽ). Tính thể tích khối nón giới hạn bởi hình nón đó.



A.  $\frac{81\pi\sqrt{7}}{4}$ .

B.  $\frac{9\pi\sqrt{7}}{8}$ .

C.  $\frac{9\pi\sqrt{7}}{2}$ .

D.  $\frac{81\pi\sqrt{7}}{8}$ .

Lời giải

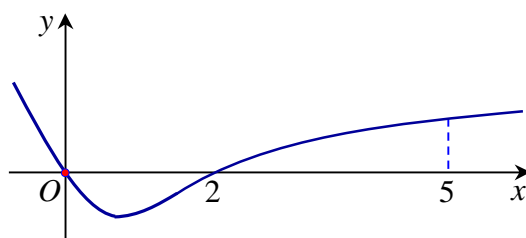
Chọn D

Ta có chu vi đường tròn lúc chưa cắt là  $C_0 = 2\pi R = 12\pi$ , sau khi cắt thì chu vi của đáy hình nón là  $C_1 = \frac{3}{4}C_0 = 9\pi$ . Khi đó nếu gọi bán kính đường tròn đáy của hình nón là  $r$  thì  $2\pi r = 9\pi \Rightarrow r = 4,5$  lúc đó ta có diện tích đáy hình nón  $B = \pi r^2 = \frac{81}{4}\pi$ .

Hình nón được tạo thành có đường sinh  $OA = 6$  nên chiều cao  $h = \sqrt{6^2 - 4,5^2} = \frac{3\sqrt{7}}{2}$ .

Vậy thể tích khối nón tạo thành là  $V = \frac{1}{3}B.h = \frac{1}{3} \cdot \frac{81}{4}\pi \cdot \frac{3\sqrt{7}}{2} = \frac{81\pi\sqrt{7}}{8}$ .

**Câu 42.** [2D1-3] Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x)$ . Biết đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  là hình bên và  $f(0) + f(3) = f(2) + f(5)$ . Tìm giá trị lớn nhất của hàm số  $f(x)$  trên đoạn  $[0;5]$ .



- A.  $f(5)$ .      B.  $f(3)$ .      C.  $f(0)$ .      D.  $f(2)$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Dựa vào đồ thị của hàm số  $y = f'(x)$  ta có bảng biến thiên của hàm số  $y = f(x)$ :

$x$	$-\infty$	$0$	$2$	$+\infty$		
$f'(x)$		$+$	$0$	$-$	$0$	$+$
$f(x)$		↗		↘		↗

$f'(0) = f'(2) = 0$  nên  $x = 0$  và  $x = 2$  là hai điểm cực trị của  $y = f(x)$ . Đồng thời  $f(2) < f(3) < f(5)$  và  $f(0) > f(2)$ .

Mặt khác  $f(0) + f(3) = f(2) + f(5) \Leftrightarrow f(3) - f(2) = f(5) - f(0) > 0 \Rightarrow f(5) > f(0)$

Trên đoạn  $[0;5]$  hàm số  $y = f(x)$  có:  $f(2) < f(0) < f(5)$ .

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số  $f(x)$  trên đoạn  $[0;5]$  là  $f(5)$ .

**Câu 43.** [2D2-2] Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = \left(\frac{1}{\pi}\right)^{-x^3 - 3mx^2 - 3mx + 11}$  đồng biến trên

$\mathbb{R}$ .

- A.  $m \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$ .      B.  $m \in (0; 1)$ .  
 C.  $m \in [0; 1]$ .      D.  $m \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Ta có  $y = \left(\frac{1}{\pi}\right)^{-x^3 - 3mx^2 - 3mx + 11} = (\pi)^{x^3 + 3mx^2 + 3mx - 11}$ .



Đạo hàm  $y' = 3.(x^2 + 2mx + m)(\pi)^{x^3+3mx^2+3mx-1} \ln \pi$ .

Hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$  nên  $y' \geq 0 \Leftrightarrow 3.(x^2 + 2mx + m)(\pi)^{x^3+3mx^2+3mx-1} \ln \pi \geq 0$

$\Leftrightarrow x^2 + 2mx + m \geq 0 \Leftrightarrow \Delta' \leq 0 \Leftrightarrow m^2 - m \leq 0, m \in [0; 1]$ .

**Câu 44. [2D2-4]** Xét các số thực  $a, b$  dương thỏa mãn  $\log_2\left(\frac{1-ab}{a+b}\right) = 2ab + a + b - 3$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = a + 2b$ .

**A.**  $\frac{2\sqrt{10}-3}{2}$

**B.**  $\frac{3\sqrt{10}-7}{2}$

**C.**  $\frac{2\sqrt{10}-1}{2}$

**D.**  $\frac{2\sqrt{10}-5}{2}$

**Lời giải**

**Chọn A.**

Điều kiện  $\frac{1-ab}{a+b} > 0$ . Ta có:

$\log_2\left(\frac{1-ab}{a+b}\right) = 2ab + a + b - 3 \Leftrightarrow \log_2(1-ab) - \log_2(a+b) = 2ab + a + b - 3$

$\Leftrightarrow \log_2 2(1-ab) + 2(1-ab) = \log_2(a+b) + a + b$ .

Xét hàm số  $f(t) = \log_2 t + t$ , có đạo hàm  $f'(t) = \frac{1}{t \ln 2} + 1 > 0, \forall t > 0$ .

Do đó  $f(2(1-ab)) = f(a+b) \Leftrightarrow b = \frac{2-a}{1+2a} > 0 \Rightarrow 0 < a < 2$ .

Ta có  $P = a + 2b = a + 2 \cdot \frac{2-a}{1+2a} = \frac{2a^2 - a + 4}{1+2a}$ .

Từ đó ta có  $P = f(a) = \frac{2a^2 - a + 4}{1+2a}$  với  $0 < a < 2$ .

Đạo hàm  $f'(a) = \frac{4a^2 + 4a - 9}{(1+2a)^2}$ . Xét  $f'(a) = 0 \Leftrightarrow 4a^2 + 4a - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{\sqrt{10}-1}{2} \in (0; 2) \\ a = \frac{-\sqrt{10}-1}{2} < 0 \end{cases}$ .

Lập bảng biến thiên của hàm số  $f(a)$  trên  $(0; 2)$  ta được  $P_{\min} = P\left(\frac{\sqrt{10}-1}{2}\right) = \frac{2\sqrt{10}-3}{2}$ .

**Câu 45. [2D2-2]** Một điện thoại đang nạp pin, dung lượng nạp được tính theo công thức  $Q(t) = Q_0.(1-4^{-t})$ , với  $t$  là khoảng thời gian tính bằng giờ và  $Q_0$  là dung lượng nạp tối đa (pin đầy). Nếu điện thoại nạp pin từ lúc cạn pin (dung lượng 0%) thì sau bao lâu nạp được 90%?

**A.** 1,5 giờ.

**B.** 1,66 giờ.

**C.** 2,66 giờ.

**D.** 1,26 giờ.

**Lời giải**

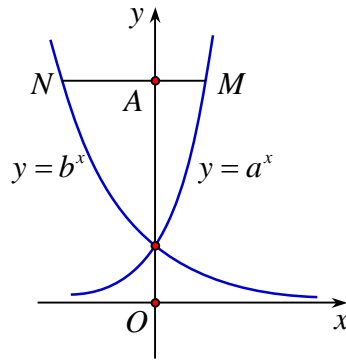
**Chọn B.**

Gọi  $t_0$  là thời điểm nạp được 90%.

Từ giả thiết ta có  $0,9Q_0 = Q_0.(1-4^{-t_0}) \Leftrightarrow 0,9 = 1-4^{-t_0} \Leftrightarrow 4^{-t_0} = 0,1 \Leftrightarrow t_0 = -\log_4 0,1$

$\Rightarrow t_0 \approx 1,66$ .

**Câu 46.** [2D2-3] Cho hai số thực dương  $a, b$  khác 1. Biết rằng bất kì đường thẳng nào song song với trục hoành mà cắt các đường  $y = a^x, y = b^x$  và trục tung lần lượt tại  $M, N, A$  thì  $AN = 3AM$  (hình vẽ bên). Hỏi khẳng định nào sau đây đúng?



- A.  $ab^2 = 1$ .                      B.  $b = 3a$ .                      C.  $a^3b = 1$ .                      D.  $ab^3 = 1$ .

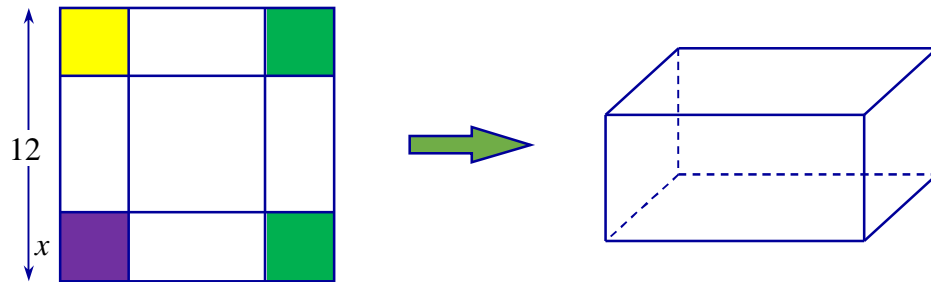
**Lời giải**

**Chọn D.**

Giả sử  $N, M$  có hoành độ lần lượt là  $n, m$  khác 0. Theo đề, ta có:  $-n = 3m, b^n = a^m$

$$\text{Vậy } b^{-3m} = a^m \Leftrightarrow (b^{-3})^m = a^m \Leftrightarrow b^{-3} = a \Leftrightarrow \frac{1}{b^3} = a \Leftrightarrow ab^3 = 1.$$

**Câu 47.** [2D1-3] Từ một tấm tôn hình vuông cạnh 12 (mét) người ta cắt đi bốn góc bốn hình vuông cạnh  $x$  (mét) rồi gấp tấm tôn còn lại để được một cái hộp không có nắp như hình vẽ dưới đây. Tìm  $x$  để hộp nhận được có thể tích lớn nhất.



- A. 4m.                      B. 2m.                      C. 2,5m.                      D. 3m.

**Lời giải**

**Chọn B.**

Thể tích của hình hộp là:  $V(x) = (12 - 2x)^2 \cdot x = 4x^3 - 48x^2 + 144x \quad (0 < x < 6)$ .

$$V'(x) = 12x^2 - 96x + 144; V'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \in (0; 6) \\ x = 6 \notin (0; 6) \end{cases}$$

Ta có bảng biến thiên của hàm số  $V(x)$ :

$x$	0	2	6	
$V'(x)$		+	0	-
$V(x)$	0	128	$b$	

Căn cứ vào bảng biến thiên ta có  $\max_{x \in (0; 6)} V(x) = 128 \Leftrightarrow x = 2$ .

**Câu 48.** [2H1-3] Cho khối tứ diện có thể tích  $V$ . Gọi  $V'$  là thể tích khối đa diện có các đỉnh là trung điểm các cạnh của khối tứ diện đó. Tính tỉ số  $\frac{V'}{V}$ .

**A.**  $\frac{V'}{V} = \frac{1}{2}$ .

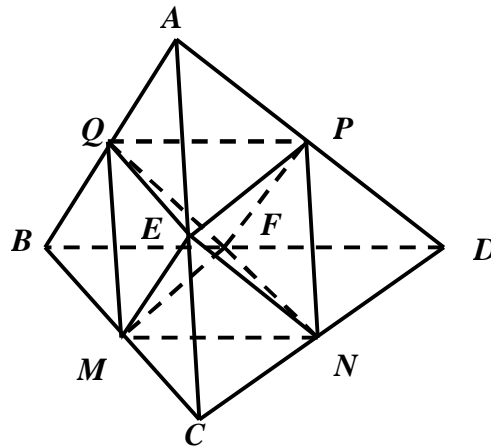
**B.**  $\frac{V'}{V} = \frac{2}{3}$ .

**C.**  $\frac{V'}{V} = \frac{1}{4}$ .

**D.**  $\frac{V'}{V} = \frac{5}{8}$ .

Lời giải

**Chọn A.**



$$\frac{V'}{V} = \frac{V - V_{A.QEP} - V_{B.QMF} - V_{C.MNE} - V_{D.NPF}}{V} = 1 - \frac{V_{A.QEP}}{V} - \frac{V_{B.QMF}}{V} - \frac{V_{C.MNE}}{V} - \frac{V_{D.NPF}}{V}$$

$$= 1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2}.$$

**Câu 49.** [2H1-2] Cho khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có thể tích  $V$ . Gọi  $M$  là điểm bất kì trên đường thẳng  $CC'$ . Tính thể tích khối chóp  $M.ABB'A'$  theo  $V$ .

**A.**  $\frac{V}{2}$ .

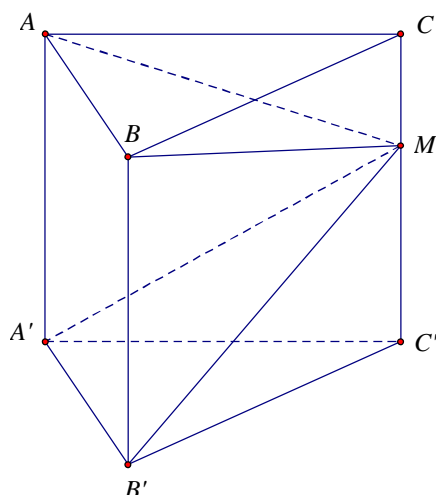
**B.**  $\frac{V}{3}$ .

**C.**  $\frac{2V}{3}$ .

**D.**  $\frac{V}{4}$ .

Lời giải

Chọn C.



$$V_{M.ABB'A'} = V - (V_{M.ABC} + V_{M.A'B'C'}) = V - \left( \frac{1}{3} MC \cdot S_{ABC} + \frac{1}{3} MC' \cdot S_{A'B'C'} \right)$$

$$= V - \frac{1}{3} S_{ABC} (MC + MC') = V - \frac{1}{3} S_{ABC} \cdot CC' = V - \frac{V}{3} = \frac{2V}{3}.$$

**Câu 50.** [2H2-1] Một hình trụ có bán kính đáy bằng  $r$  và có thiết diện qua trục là một hình vuông. Tính diện tích xung quanh của hình trụ đó

A.  $2\pi r^2$ .

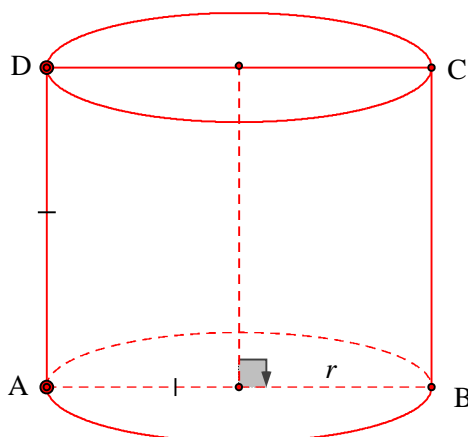
B.  $\pi r^2$ .

C.  $4\pi r^2$ .

D.  $8\pi r^2$ .

Lời giải

Chọn C.



Giả sử thiết diện qua trục là hình vuông  $ABCD \Rightarrow l = AD = 2r$ .

Vậy diện tích xung quanh cần tìm là:  $S_{xq} = 2\pi rl = 2\pi \cdot r \cdot 2r = 4\pi r^2$

2. Phần dành cho học sinh chuyên

**Câu 51.** [2D1-3] Đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$  có hai điểm cực trị A, B. Điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng AB.

A.  $N(1; -10)$ .

B.  $P(1; 0)$ .

C.  $Q(0; -1)$ .

D.  $M(-1; 10)$ .

Lời giải

Chọn A.

Tập xác định:  $D = \mathbb{R}$ .

Ta có  $y' = 3x^2 - 6x - 9$ ;  $y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = 6 \\ x = 3 \Rightarrow y = -26 \end{cases}$ .

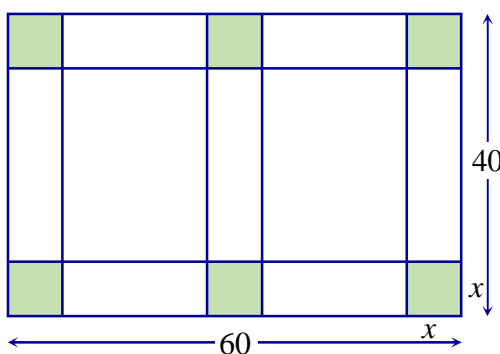
Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị  $A(-1; 6)$  và  $B(3; -26)$ .

**Cách 1:**  $\overrightarrow{AB} = (4; -32) = 4(1; -8)$ ;  $\overrightarrow{AN} = (-2; 16) = -2(1; -8)$

Suy ra  $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AN}$ , suy ra hai vectơ  $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AN}$  cùng phương nên giá của chúng song song hoặc trùng nhau. Vì hai vectơ  $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AN}$  có chung gốc  $A$ , vậy chúng có giá trùng nhau hay ba điểm  $A, B, N$  thẳng hàng hay  $N$  thuộc đường thẳng  $AB$ .

**Cách 2:** viết phương trình đường thẳng  $AB$  sau đó lần lượt kiểm tra từng điểm.

**Câu 52. [2D1-3]** Từ một tấm tôn hình chữ nhật có chiều dài và rộng là 60 cm, 40 cm. Người ta cắt đi 6 hình vuông cạnh  $x$  (cm) rồi gấp tấm tôn còn lại để được một cái hộp có nắp như hình vẽ dưới đây. Tìm  $x$  để hộp nhận được có thể tích lớn nhất.



A.  $\frac{10}{3}$  (cm).

B.  $\frac{20}{3}$  (cm).

C. 4 (cm).

D. 5 (cm).

**Lời giải**

**Chọn B.**

Sau khi gấp ta được hình hộp có các kích thước là  $\frac{60-3x}{2} = 20-x, 40-2x, x$ . ĐK:  $0 < x < 20$

Thể tích khối hộp tương ứng là:  $V = (40-x)(20-x)x$ .

Xét  $f(x) = 3x^3 - 120x^2 + 1200x, 0 < x < 20$

$$f'(x) = 9x^2 - 240x + 1200$$

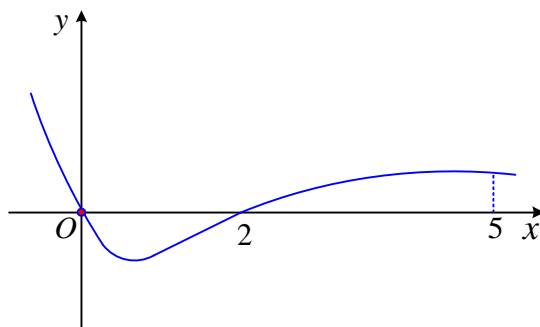
$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{20}{3} \in (0; 20)$$

Lập bảng biến thiên của hàm số  $f(x)$  ta thấy hàm số đạt giá trị lớn nhất khi  $x = \frac{20}{3}$ . Vậy thể

tích khối hộp lớn nhất khi  $x = \frac{20}{3}$ .

**Chú ý:** Học sinh có thể sử dụng phương pháp khác đó là: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số  $f(x) = 3x(20-x)^2; x \in (0; 20)$ .

**Câu 53. [2D1-3]** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x)$ . Biết đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  là hình bên và  $f(0) + f(3) = f(2) + f(5)$ . Tìm giá trị lớn nhất của hàm số  $f(x)$  trên đoạn  $[0; 5]$ .



- A.  $f(3)$ .                      B.  $f(2)$ .                      **C.  $f(5)$ .**                      D.  $f(0)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Dựa vào đồ thị của hàm số  $y = f'(x)$  ta có bảng biến thiên của hàm số  $y = f(x)$ :

$x$	$-\infty$	$0$	$2$	$+\infty$		
$f'(x)$		$+$	$0$	$-$	$0$	$+$
$f(x)$		↗		↘		↗

$f'(0) = f'(2) = 0$  nên  $x = 0$  và  $x = 2$  là hai điểm cực trị của  $y = f(x)$ . Đồng thời  $f(2) < f(3) < f(5)$  và  $f(0) > f(2)$ .

Mặt khác  $f(0) + f(3) = f(2) + f(5) \Leftrightarrow f(3) - f(2) = f(5) - f(0) > 0 \Rightarrow f(5) > f(0)$

Trên đoạn  $[0; 5]$  hàm số  $y = f(x)$  có:  $f(2) < f(0) < f(5)$ .

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số  $f(x)$  trên đoạn  $[0; 5]$  là  $f(5)$ .

**Câu 54.** [2D2-3] Ông A vay ngân hàng 300 triệu đồng để mua nhà theo phương thức trả góp với lãi suất 0,5% mỗi tháng. Nếu cuối mỗi tháng, bắt đầu từ tháng thứ nhất ông hoàn nợ cho ngân hàng 5.500.000 đồng và chịu lãi số tiền chưa trả. Hỏi sau bao nhiêu tháng ông A sẽ trả hết số tiền đã vay?

- A. 64 tháng.**                      B. 65 tháng.                      C. 63 tháng.                      D. 62 tháng.

**Lời giải**

**Chọn A**

Đặt  $B = 300000000$ ,  $b = 5500000$ .

Cuối tháng thứ nhất ông A còn nợ số tiền là:  $T_1 = B \cdot 1,005 - b$

Cuối tháng thứ hai ông A còn nợ số tiền là:  $T_2 = T_1 \cdot 1,005 - b = B(1,005)^2 - b \cdot 1,005 - b$

Cuối tháng thứ ba ông A còn nợ số tiền là:

$$T_3 = T_2 \cdot 1,005 - b = B(1,005)^3 - b \cdot (1,005)^2 - b \cdot 1,005 - b$$

.....

Cuối tháng thứ  $n$  ông A còn nợ số tiền là:

$$T_n = T_{n-1} \cdot 1,005 - b = B(1,005)^n - b \cdot (1,005)^{n-1} - b \cdot (1,005)^{n-1} - \dots - b$$

$$T_n = B \cdot (1,005)^{n-1} - b \left[ 1 + \frac{(1,005)^n - 1}{0,005} \right]$$

Đề tháng thứ  $n$  trả hết tiền thì  $T_n = 0$ . Vậy  $n = 64$ .

**Câu 55.** [2D2-4] Xét các số thực  $a, b$  dương thỏa mãn  $\log_2\left(\frac{1-ab}{a+b}\right) = 2ab + a + b - 3$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = a + 2b$ .

**A.**  $\frac{2\sqrt{10}-3}{2}$ .

**B.**  $\frac{2\sqrt{10}-5}{2}$ .

**C.**  $\frac{2\sqrt{10}-1}{2}$ .

**D.**  $\frac{3\sqrt{10}-7}{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Điều kiện  $\frac{1-ab}{a+b} > 0$ . Ta có:

$$\log_2\left(\frac{1-ab}{a+b}\right) = 2ab + a + b - 3 \Leftrightarrow \log_2(1-ab) - \log_2(a+b) = 2ab + a + b - 3$$

$$\Leftrightarrow \log_2 2(1-ab) + 2(1-ab) = \log_2(a+b) + a + b.$$

Xét hàm số  $f(t) = \log_2 t + t$ , có đạo hàm  $f'(t) = \frac{1}{t \ln 2} + 1 > 0, \forall t > 0$ .

$$\text{Do đó } f(2(1-ab)) = f(a+b) \Leftrightarrow b = \frac{2-a}{1+2a}, 0 < a < 2.$$

$$\text{Ta có } P = a + 2b = a + 2 \cdot \frac{2-a}{1+2a} = \frac{2a^2 - a + 4}{1+2a}.$$

$$\text{Từ đó ta có } P = f(a) = \frac{2a^2 - a + 4}{1+2a}, 0 < a < 2.$$

$$\text{Đạo hàm } f'(a) = \frac{4a^2 + 4a - 9}{(1+2a)^2}, \text{ ta có } f'(a) = 0 \Leftrightarrow 4a^2 + 4a - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{\sqrt{10}-1}{2} \in (0; 2) \\ a = \frac{-\sqrt{10}-1}{2} < 0 \end{cases}.$$

$$\text{Lập bảng biến thiên của hàm số } f(a) \text{ trên } 0 < a < 2 \text{ ta được } P_{\min} = P\left(\frac{\sqrt{10}-1}{2}\right) = \frac{2\sqrt{10}-3}{2}.$$

**Câu 56.** [2D2-3] Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = \left(\frac{1}{\pi}\right)^{-x^3-3mx^2-3mx+11}$  đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

**A.**  $m \in (0; 1)$ .

**B.**  $m \in [0; 1]$ .

**C.**  $(0; +\infty)$ .

**D.**  $[0; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\text{Ta có } y = \left(\frac{1}{\pi}\right)^{-x^3-3mx^2-3mx+11} = (\pi)^{x^3+3mx^2+3mx-11}.$$

$$\text{Đạo hàm } y' = 3 \cdot (x^2 + 2mx + m)(\pi)^{x^3+3mx^2+3mx-11} \ln \pi.$$

Hàm số đồng biến trên  $(0; +\infty)$  nên  $y' \geq 0 \Leftrightarrow 3 \cdot (x^2 + 2mx + m)(\pi)^{x^3+3mx^2+3mx-11} \ln \pi \geq 0$  trên  $(0; +\infty)$ . Khi đó  $x^2 + 2mx + m \geq 0$  trên  $(0; +\infty)$ .

**Cách 1:**

$$\text{Trường hợp 1: } \Delta' \leq 0 \Leftrightarrow m^2 - m \leq 0 \Leftrightarrow m \in [0; 1].$$

Trường hợp 2: Tam thức  $g(x) = x^2 + 2mx + m$  có hai nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $x_1 < x_2 \leq 0$ .

$$\text{Khi đó } \begin{cases} \Delta' > 0 \\ x_1 + x_2 < 0 \\ x_1 x_2 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - m > 0 \\ -2m < 0 \\ m \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty) \\ m > 0 \\ m \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \in (1; +\infty).$$

Kết hợp hai trường hợp ta có  $m \in [0; +\infty)$ .

**Cách 2:**

Ta có  $x^2 + 2mx + m \geq 0 \Leftrightarrow m \geq \frac{-x^2}{2x+1}$ , vì  $x \in (0; +\infty) \Rightarrow 2x+1 > 0$

Xét hàm số  $g(x) = \frac{-x^2}{2x+1}, x \in (0; +\infty)$

$$g'(x) = \frac{-2(x^2+x)}{(2x+1)^2} > 0, \forall x \in (0; +\infty); \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x^2}{2x+1} = -\infty; \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-x^2}{2x+1} = 0.$$

Bảng biến thiên:

$x$	0	$+\infty$
$g'(x)$		-
$g(x)$	0	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, yêu cầu bài toán  $\Leftrightarrow m \geq 0$  hay  $m \in [0; +\infty)$ .

**Câu 57. [2H2-3]** Cho tứ diện đều  $ABCD$  có cạnh  $6a$ . Hình nón  $(N)$  có đỉnh  $A$  và đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác  $BCD$ . Tính diện tích xung quanh của hình nón  $(N)$ .

A.  $24\pi a^2$ .

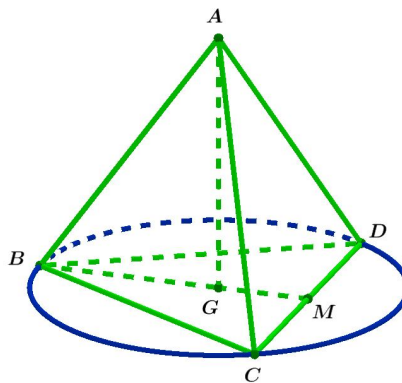
B.  $12\sqrt{3}\pi a^2$ .

C.  $48\pi a^2$ .

D.  $24\sqrt{3}\pi a^2$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**



Diện tích xung quanh của hình nón  $(N)$  là:

$$S_{xq} = \pi \cdot R \cdot l = \pi \cdot BG \cdot AB = \pi \cdot \left(\frac{2}{3} \cdot BM\right) \cdot 6a = \pi \cdot \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{6a \cdot \sqrt{3}}{2}\right) \cdot 6a = 12\sqrt{3}\pi a^2.$$

**Câu 58. [2H1-3]** Cho khối tứ diện có thể tích  $V$ . Gọi  $V'$  là thể tích khối đa diện có các đỉnh là trung điểm các cạnh của khối tứ diện đó. Tính tỉ số  $\frac{V'}{V}$ .



A.  $\frac{V'}{V} = \frac{2}{3}$ .

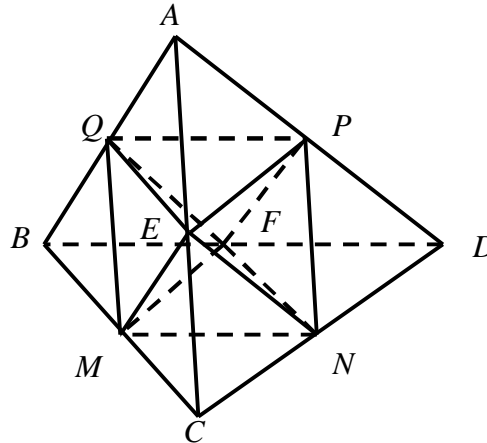
**B.**  $\frac{V'}{V} = \frac{1}{2}$ .

C.  $\frac{V'}{V} = \frac{1}{4}$ .

D.  $\frac{V'}{V} = \frac{5}{8}$ .

Lời giải

**Chọn B.**



$$\frac{V'}{V} = \frac{V - V_{A.QEP} - V_{B.QMF} - V_{C.MNE} - V_{D.NPF}}{V} = 1 - \frac{V_{A.QEP}}{V} - \frac{V_{B.QMF}}{V} - \frac{V_{C.MNE}}{V} - \frac{V_{D.NPF}}{V}$$

$$= 1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2}.$$

**Câu 59.** [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để đường thẳng  $y = mx - m + 1$  cắt đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + x + 2$  tại ba điểm  $A, B, C$  phân biệt sao cho  $AB = BC$ .

A.  $m \in (-\infty; 0] \cup [4; +\infty)$ .

B.  $m \in \left(-\frac{5}{4}; +\infty\right)$ .

**C.**  $m \in (-2; +\infty)$ .

D.  $m \in \mathbb{R}$ .

Lời giải

**Chọn C.**

Đặt  $d: y = mx - m + 1$  và  $(C): y = x^3 - 3x^2 + x + 2$ .

Phương trình hoành độ giao điểm của  $d$  và  $(C)$  là:

$$x^3 - 3x^2 + x + 2 = mx - m + 1 \Leftrightarrow x^3 - 3x^2 - (m-1)x + m + 1 = 0 \quad (1)$$

$$\Leftrightarrow (x-1)(x^2 - 2x - m - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x^2 - 2x - m - 1 = 0 \quad (2) \end{cases}$$

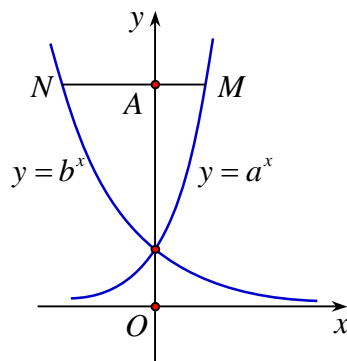
Để  $d$  cắt  $(C)$  tại ba điểm  $A, B, C$  phân biệt thì (1) có ba nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow (2) \text{ có hai nghiệm phân biệt khác } 1 \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ 1^2 - 2 \cdot 1 - m - 1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m + 2 > 0 \\ m \neq -2 \end{cases} \Leftrightarrow m > -2 \quad (*).$$

Nhận xét: với điều kiện (\*) thì (1) có 3 nghiệm phân biệt  $x_1 = 1, x_2$  và  $x_3$  và ta có

$$x_2 + x_3 = 2x_1 \quad \forall m > -2 \text{ nên ba giao điểm } A, B, C \text{ luôn thỏa mãn } AB = BC.$$

**Câu 60.** [2D2-3] Cho hai số thực dương  $a, b$  khác 1. Biết rằng bất kì đường thẳng nào song song với trục hoành mà cắt các đường  $y = a^x, y = b^x$  và trục tung lần lượt tại  $M, N, A$  thì  $AN = 3AM$  (hình vẽ bên). Hỏi khẳng định nào sau đây đúng?



A.  $b = 3a$ .

B.  $a^3b = 1$ .

C.  $ab^2 = 1$ .

D.  $ab^3 = 1$ .

Lời giải

**Chọn D.**

Giả sử  $N, M$  có hoành độ lần lượt là  $n, m$  khác  $0$ . Theo đề, ta có:  $-n = 3m, b^n = a^m$

$$\text{Vậy } b^{-3m} = a^m \Leftrightarrow (b^{-3})^m = a^m \Leftrightarrow b^{-3} = a \Leftrightarrow \frac{1}{b^3} = a \Leftrightarrow ab^3 = 1.$$

- Câu 1.** [2H1-2] Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy là tam giác vuông cân,  $AB = AC = a$ ,  $A'C = 2a$ . Thể tích của khối lăng trụ đó bằng
- A.  $\sqrt{3}a^3$ .      B.  $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$ .      C.  $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$ .      D.  $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$ .
- Câu 2.** [2H1-2] Hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có diện tích các mặt  $ABCD$ ,  $ADD'A'$ ,  $CDD'C'$  lần lượt là  $15 \text{ cm}^2$ ,  $20 \text{ cm}^2$ ,  $12 \text{ cm}^2$ . Thể tích khối hộp chữ nhật đó là
- A.  $30 \text{ cm}^3$ .      B.  $60 \text{ cm}^3$ .      C.  $45 \text{ cm}^3$ .      D.  $90 \text{ cm}^3$ .
- Câu 3.** [2H1-2] Cho lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy là tam giác đều cạnh  $a$ . Hình chiếu vuông góc của  $C$  trên  $(A'B'C')$  là trung điểm của  $B'C'$ , góc giữa  $CC'$  với  $(A'B'C')$  bằng  $45^\circ$ . Thể tích khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  là
- A.  $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$ .      B.  $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$ .      C.  $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$ .      D.  $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$ .
- Câu 4.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình chữ nhật có  $AB = 2a$ ,  $BC = a\sqrt{3}$ . Biết rằng  $SAB$  là tam giác cân tại  $S$  và  $(SAB)$  vuông góc với  $(ABCD)$ ; góc giữa  $SC$  và  $(ABCD)$  bằng  $60^\circ$ . Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  là
- A.  $4a^3$ .      B.  $3a^3$ .      C.  $3\sqrt{3}a^3$ .      D.  $2\sqrt{3}a^3$ .
- Câu 5.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA$  vuông góc với  $(ABC)$  và đáy là tam giác vuông tại  $B$ . Biết  $SA = a$ ,  $AB = 2a$ ,  $AC = 3a$ . Thể tích khối chóp  $S.ABC$  là
- A.  $2a^3$ .      B.  $a^3$ .      C.  $\frac{2\sqrt{5}a^3}{3}$ .      D.  $\frac{\sqrt{5}a^3}{3}$ .
- Câu 6.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $AB = a$ ,  $AD = a\sqrt{3}$  và  $SA = 2a$  vuông góc với mặt đáy. Gọi  $M$ ,  $N$ ,  $E$ ,  $F$  lần lượt là trung điểm của  $SA$ ,  $SB$ ,  $SC$ ,  $SD$ . Thể tích của khối chóp cắt  $ABCD.MNEF$  bằng
- A.  $\frac{7\sqrt{3}a^3}{12}$ .      B.  $\frac{7\sqrt{3}a^3}{6}$ .      C.  $\frac{5\sqrt{3}a^3}{8}$ .      D.  $\frac{5\sqrt{3}a^3}{4}$ .
- Câu 7.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành. Gọi  $M$ ,  $N$ ,  $P$ ,  $Q$  lần lượt là trung điểm của  $SA$ ,  $SB$ ,  $SC$ ,  $SD$ . Tỷ lệ  $V_{S.MNPQ} : V_{S.ABCD}$  bằng
- A.  $\frac{1}{2}$ .      B.  $\frac{1}{4}$ .      C.  $\frac{1}{8}$ .      D.  $\frac{1}{16}$ .
- Câu 8.** [2D1-2] Trong tất cả các hình chữ nhật có cùng chu vi bằng  $16 \text{ cm}$  thì hình chữ nhật có diện tích lớn nhất bằng
- A.  $36 \text{ cm}^2$ .      B.  $20 \text{ cm}^2$ .      C.  $16 \text{ cm}^2$ .      D.  $30 \text{ cm}^2$ .
- Câu 9.** [2D2-3] Ông A gửi 15 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép kì hạn 1 quý, với lãi suất  $1,65\%$  /quý. Hỏi sau bao nhiêu quý thì ông A có ít nhất 20 triệu đồng (bao gồm cả vốn lẫn lãi) từ số vốn ban đầu? (Giả sử lãi suất không thay đổi).
- A. 16 quý.      B. 18 quý.  
C. 17 quý.      D. 19 quý.

- Câu 10.** [2H2-2] Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $2a$ , góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng  $45^\circ$ . Khi đó bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABCD$  bằng
- A.  $\frac{3a}{2}$ .                      B.  $\frac{a}{2}$ .                      C.  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ .                      D.  $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ .
- Câu 11.** [2H2-2] Cho  $(S_1), (S_2)$  là hai mặt cầu có bán kính lần lượt là  $R_1, R_2$ . Tính tỉ số diện tích của mặt cầu  $(S_1)$ , và mặt cầu  $(S_2)$  biết  $R_1 = 2R_2$ .
- A. 6.                      B. 8.                      C. 4.                      D. 2.
- Câu 12.** [2H2-2] Cho hình chóp tam giác đều  $S.ABC$  có cạnh đáy bằng  $2a$ , đường cao bằng  $a$ . Thể tích của khối nón đỉnh  $S$ , đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$  bằng
- A.  $\frac{2\pi a^3}{9}$ .                      B.  $\frac{2\pi a^3}{3}$ .                      C.  $\frac{4\pi a^3}{3}$ .                      D.  $\frac{4\pi a^3}{9}$ .
- Câu 13.** [2H2-2] Cho hình vuông  $ABCD$  cạnh 4 cm. Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $AD, BC$ . Cho hình vuông đó quay xung quanh trục  $MN$  ta được khối trụ có thể tích bằng bao nhiêu?
- A.  $\frac{8\pi}{3} (\text{cm}^3)$ .                      B.  $\frac{16\pi}{3} (\text{cm}^3)$ .                      C.  $8\pi (\text{cm}^3)$ .                      D.  $16\pi (\text{cm}^3)$ .
- Câu 14.** [2H2-2] Một khối lập phương có thể tích  $8 \text{ cm}^3$ . Khi đó thể tích khối cầu ngoại tiếp hình lập phương đó bằng?
- A.  $4\sqrt{3}\pi (\text{cm}^3)$ .                      B.  $2\sqrt{3}\pi (\text{cm}^3)$ .                      C.  $8\sqrt{3}\pi (\text{cm}^3)$ .                      D.  $6\sqrt{3}\pi (\text{cm}^3)$ .
- Câu 15.** [1H3-2] Cho tứ diện  $ABCD$  có  $AB, AC, AD$  đôi một vuông góc. Tính khoảng cách từ  $A$  đến  $(BCD)$  biết  $AB = AC = 2 \text{ cm}, AD = 3 \text{ cm}$ .
- A.  $\frac{3\sqrt{11}}{2} (\text{cm})$ .                      B.  $\frac{3\sqrt{2}}{11} (\text{cm})$ .                      C.  $\frac{3\sqrt{22}}{11} (\text{cm})$ .                      D.  $\frac{3\sqrt{11}}{11} (\text{cm})$ .
- Câu 16.** [1H3-2] Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $AB = 4 \text{ cm}, AD = 3 \text{ cm}$  và đường chéo  $A'C$  tạo với mặt phẳng  $(ABCD)$  góc  $60^\circ$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Khoảng cách giữa  $AM$  và  $A'D'$  là
- A. 5 (cm).                      B.  $5\sqrt{3}$  (cm).                      C. 4 (cm).                      D.  $4\sqrt{3}$  (cm).
- Câu 17.** [1H3-2] Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có đường cao bằng  $a$  và thể tích bằng  $\frac{4}{3}a^3$ . Tính góc giữa mặt bên và mặt đáy.
- A.  $75^\circ$ .                      B.  $60^\circ$ .                      C.  $45^\circ$ .                      D.  $30^\circ$ .
- Câu 18.** [2D2-2] Chọn khẳng định sai?
- A.  $\log x \leq 0 \Leftrightarrow 0 < x \leq 1$ .                      B.  $\ln x \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 1$ .  
C.  $\log_{\frac{2}{3}} a > \log_{\frac{2}{3}} b \Leftrightarrow a > b > 0$ .                      D.  $\log_2 a = \log_2 b \Leftrightarrow a = b > 0$ .
- Câu 19.** [2D2-2] Số nghiệm của phương trình  $2^{2x^2-9x-5} = 1$  là
- A. 0.                      B. 1.                      C. 2.                      D. 3.
- Câu 20.** [1D4-2] Hàm số  $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$  có đạo hàm bằng
- A.  $\frac{1}{x + \sqrt{x^2 + 1}}$ .                      B.  $\frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}}$ .                      C.  $\frac{x}{x + \sqrt{x^2 + 1}}$ .                      D.  $\frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$ .

- Câu 21. [2D2-3]** Đặt  $\log_2 5 = a, \log_3 2 = b$ . Biểu diễn  $\log_{12} 100$  theo  $a, b$ .
- A.  $\frac{2b(a+1)}{2b+1}$ .      B.  $\frac{2(a+1)}{2b+1}$ .      C.  $\frac{2(a+1)}{b+2}$ .      D.  $\frac{2b(a+1)}{b+2}$ .
- Câu 22. [2D2-2]** Rút gọn  $9^{\log_3 a} + 4^{\log_2 b}$  được
- A.  $3a + 2b$ .      B.  $9a + 4b$ .      C.  $a^2 + b^2$ .      D.  $a + b$ .
- Câu 23. [2D2-3]** Tập xác định của hàm số  $y = \sqrt{\log_{\frac{1}{3}}(x-3) - 1}$  là
- A.  $(3; +\infty)$ .      B.  $\left(3; \frac{10}{3}\right)$ .      C.  $\left[3; \frac{10}{3}\right]$ .      D.  $\left(-\infty; \frac{10}{3}\right)$ .
- Câu 24. [2D2-2]** Tổng tất cả các nghiệm của phương trình  $\log_2(x^2 - 1) = 3$  là
- A. 0.      B. 2.      C. 1.      D. 3.
- Câu 25. [2D2-2]** Phương trình  $4^x - 3 \cdot 6^x + 2 \cdot 9^x = 0$  có hai nghiệm  $x = 0$  và  $y = \frac{2+x}{x-1}$ , với  $0 < a < b$ .  
Khi đó  $\frac{b}{a}$  là
- A. 2.      B. 3.      C. 4.      D.  $\frac{3}{2}$ .
- Câu 26. [2D2-2]** Phương trình  $\log_{2017} x = 2016 - 2017x$  có bao nhiêu nghiệm?
- A. 1.      B. 0.      C. 2.      D. 3.
- Câu 27. [2D2-2]** Cho  $a, b$  là các số dương và  $a \neq 1$ . Chọn khẳng định đúng.
- A.  $\log_{a^2}(a^3 b^2) = \frac{3}{2}(1 + \log_a b)$ .      B.  $\log_{a^2}(a^3 b^2) = \frac{1}{2}(3 + \log_a b)$ .  
C.  $\log_{a^2}(a^3 b^2) = \frac{3}{2} \log_a b$ .      D.  $\log_{a^2}(a^3 b^2) = \frac{3}{2} + \log_a b$ .
- Câu 28. [2D2-2]** Cho hàm số  $y = xe^x$ . Chọn khẳng định sai.
- A. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .      B. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -1)$ .  
C.  $\min y = 0$ .      D. Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = -1$ .
- Câu 29. [2D2-2]** Cho hàm số  $y = \frac{x-1}{2^x}$ . Khi đó  $y'(1)$  bằng
- A.  $\frac{1}{2}$ .      B.  $\frac{1}{4}$ .      C. 0.      D. 4.
- Câu 30. [2D2-3]** Số nghiệm của phương trình  $2^{\log_3 x} + 7^{\log_3 x} = 5^{\log_3 x}$  là
- A. 3.      B. 2.      C. 1.      D. 0.
- Câu 31. [2D1-1]** Hàm số nào sau đây đồng biến trên  $\mathbb{R}$ ?
- A.  $y = \frac{x-1}{x}$ .      B.  $y = 3x^2 + x + 1$ .      C.  $y = x^3 + 3x^2 + 3x - 1$ .      D.  $y = x^4 - 2x^2 + 1$ .
- Câu 32. [2D1-1]** Chọn khẳng định sai?
- A. Đồ thị hàm số bậc ba có tâm đối xứng.  
B. Đồ thị hàm số  $y = \frac{ax+b}{mx+n}$ , ( $m \neq 0, an \neq bm$ ) có tiệm cận ngang.  
C. Đồ thị hàm số bậc ba có tiệm cận đứng.  
D. Đồ thị hàm số bậc bốn luôn có điểm cực trị.

**Câu 33.** [2D1-2] Giá trị cực đại của hàm số  $y = x^4 - 3x^2 + 3$  bằng

- A. 3.                              B. 1.                              C. 2.                              D. 0.

**Câu 34.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định, liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như sau:

$x$	$-\infty$		0		$\frac{2}{5}$		$+\infty$
$y'$		+		-	0	+	
$y$				0		$-\frac{3}{5}\sqrt[3]{\frac{4}{25}}$	
	$-\infty$						$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.  
B. Hàm số có đúng một cực trị.  
C. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 0.  
D. Hàm số đồng biến trên khoảng (1; 2017).

**Câu 35.** [2D1-2] Gọi  $M, m$  là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$  trên đoạn [2; 4]. Khi đó tổng  $(M + m)$  bằng

- A. 7.                              B. 13.                              C. 14.                              D. 6.

**Câu 36.** [2D1-2] Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^3 + x + 2$  tại điểm  $M(0; 2)$  có phương trình dạng  $y = ax + b$ . Khi đó giá trị của hệ số  $b$  là

- A. 1.                              B. 3.                              C. 2.                              D. 4.

**Câu 37.** [2D1-2] Đồ thị hàm số  $y = \frac{2x - 1}{x - 2}$  cắt đường thẳng  $y = -3x + 2$  tại điểm duy nhất  $A$ . Khi đó

- tung độ của  $A$  là  
A. 2.                              B. 1.                              C. -1.                              D. -2.

**Câu 38.** [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để đồ thị hàm số  $y = x^4 - 2m^2x^2 + 1$  có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác đều.

- A.  $m = \pm\sqrt[3]{6}$ .                      B.  $m = \pm\sqrt[6]{3}$ .                      C.  $m = \pm\sqrt[3]{3}$ .                      D.  $m = \pm\sqrt[3]{2}$ .

**Câu 39.** [2D1-2] Đồ thị hàm số nào dưới đây có tiệm cận ngang?

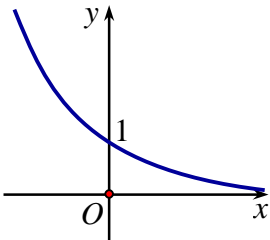
- A.  $y = \frac{x^2 + 2}{x - 1}$ .                      B.  $y = x^3 + x + 2$ .                      C.  $y = \frac{2x - 1}{x - 2}$ .                      D.  $y = 2x^2 - x + 2$ .

**Câu 40.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

$x$	$-\infty$		1		$+\infty$
$y'$		-		-	
$y$		2		$+\infty$	
					2

Hàm số  $y = f(x)$  là hàm số nào sau đây?

- A.  $y = \frac{2x - 3}{x - 1}$ .                      B.  $y = \frac{2x - 1}{x - 1}$ .                      C.  $y = \frac{2 - x}{x - 1}$ .                      D.  $y = \frac{2 + x}{x - 1}$ .

- Câu 41.** [2D1-2] Đồ thị hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 + 2$  có tâm đối xứng là điểm  $I$ . Khi đó hoành độ của  $I$  là  
 A. 2.                                      B. 0.                                      C. -2.                                      D. 1.
- Câu 42.** [2D1-3] Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $|x^3 - 3x + 1|$  với  $x \in [0; 3]$ . Mệnh đề nào sau đây sai?  
 A.  $\min_{[0;3]} y = 1$ .                                      B.  $\max_{[0;3]} y = 19$ .  
 C.  $\min_{[0;3]} y = 0$ .                                      D. Hàm số đạt giá trị lớn nhất tại  $x = 3$ .
- Câu 43.** [2D1-2] Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để phương trình  $x^3 - 3x + 1 = m$  có ba nghiệm phân biệt.  
 A. 1.                                      B. 2.                                      C. 3.                                      D. 4.
- Câu 44.** [2D1-3] Tìm  $m$  để bất phương trình  $x + 3 > m\sqrt{x^2 + 1}$  có nghiệm?  
 A.  $m < 1$ .                                      B.  $m < \sqrt{10}$ .                                      C.  $m < -1$ .                                      D.  $-1 < m < \sqrt{10}$ .
- Câu 45.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \frac{x+2}{x-1}$  có đồ thị  $(C)$  và  $I(1; 1)$ . Khi đó có bao nhiêu điểm thuộc đồ thị  $(C)$  sao cho khoảng cách tới  $I$  bằng 10.  
 A. 4.                                      B. 3.                                      C. 2.                                      D. 1.
- Câu 46.** [2D1-3] Phương trình  $|x^4 - 2x^2 - 3| = k$  có 6 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi  
 A.  $3 < k < 4$ .                                      B.  $0 < k < 3$ .                                      C.  $k > 3$ .                                      D.  $k > 4$ .
- Câu 47.** [2D1-3] Tìm  $m$  để hàm số  $y = \frac{2}{3}x^3 - mx^2 - 2(3m^2 - 1)x + \frac{2}{3}$  có hai điểm cực trị  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $x_1x_2 + 2(x_1 + x_2) = 0$ .  
 A.  $m = 1; m = -\frac{1}{3}$ .                                      B.  $m = 1$ .                                      C.  $m = 2, m = 1$ .                                      D.  $m = 2$ .
- Câu 48.** [2D1-1] Hàm số  $y = x^3 - 3x + 2$ .  
 A. Đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .                                      B. Nghịch biến trên khoảng  $(-1; 1)$ .  
 C. Đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 1)$ .                                      D. Nghịch biến trên khoảng  $(0; 2)$ .
- Câu 49.** [2D2-1] Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị  $(C)$  như hình vẽ sau:  
 Khẳng định nào sau đây **sai**?  
 A. Hàm số nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .  
 B. Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận.  
 C. Phương trình của đồ thị  $(C)$  có dạng  $y = a^x$  với  $a > 1$ .  
 D. Đồ thị hàm số cắt trục tung.
- 

- Câu 50.** [2D2-2] Phương trình  $4^{x^2-3x} - 2^{5-x} = \log_3 \frac{5-x}{2x^2-6x}$  có hai nghiệm là  $x_1, x_2$ . Khi đó tổng  $x_1 + x_2$  bằng  
 A. -5.                                      B.  $-\frac{5}{2}$ .                                      C. 5.                                      D.  $\frac{5}{2}$ .

-----HẾT-----

## BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	B	C	A	D	A	C	C	B	A	C	D	D	A	C	B	C	C	C	B	A	C	C	A	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	D	C	A	D	C	C	A	D	B	C	C	B	C	B	D	A	C	B	A	A	B	B	C	D

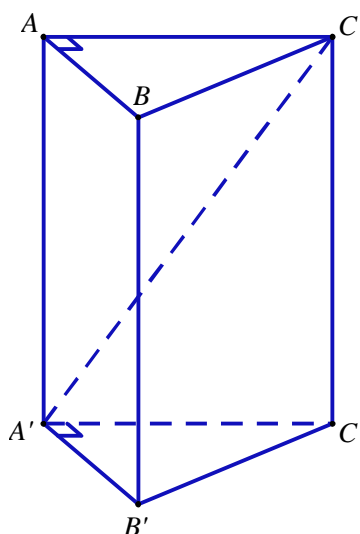
## HƯỚNG DẪN GIẢI

**Câu 1.** [2H1-2] Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy là tam giác vuông cân,  $AB = AC = a$ ,  $A'C = 2a$ . Thể tích của khối lăng trụ đó bằng

- A.  $\sqrt{3}a^3$ .                      B.  $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$ .                      C.  $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$ .                      **D.  $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$ .**

Lời giải

**Chọn D.**



$$AA' = \sqrt{A'C^2 - AC^2} = \sqrt{4a^2 - a^2} = a\sqrt{3}.$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{a^2}{2}.$$

$$V_{ABC.A'B'C'} = S_{\Delta ABC} \cdot AA' = \frac{a^2}{2} \cdot a\sqrt{3} = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}.$$

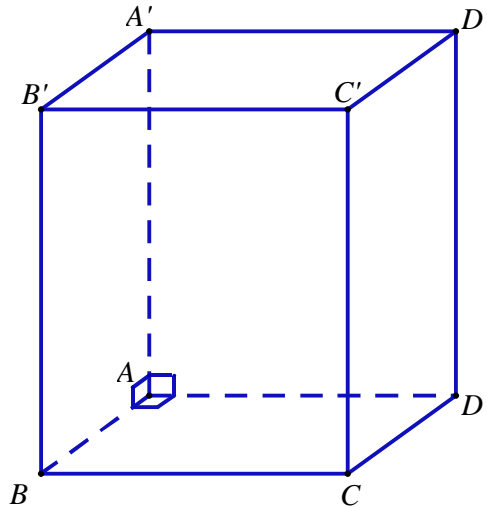
**Câu 2.** [2H1-2] Hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có diện tích các mặt  $ABCD$ ,  $ADD'A'$ ,  $CDD'C'$  lần lượt là  $15 \text{ cm}^2$ ,  $20 \text{ cm}^2$ ,  $12 \text{ cm}^2$ . Thể tích khối hộp chữ nhật đó là

- A.  $30 \text{ cm}^3$ .                      **B.  $60 \text{ cm}^3$ .**                      C.  $45 \text{ cm}^3$ .                      D.  $90 \text{ cm}^3$ .

Lời giải

**Chọn B.**





$$S_{ABCD} = AB \cdot AD = 15.$$

$$S_{ADD'A'} = AD \cdot AA' = 20.$$

$$S_{CDD'C'} = S_{ABB'A'} = AB \cdot AA' = 12.$$

$$S_{ABCD} \cdot S_{ADD'A'} \cdot S_{CDD'C'} = (AB \cdot AD) \cdot (AD \cdot AA') \cdot (AB \cdot AA') = (AB \cdot AD \cdot AA')^2 = 15 \cdot 20 \cdot 12 = 3600.$$

$$V_{ABCD.A'B'C'D'} = AB \cdot AD \cdot AA' = \sqrt{3600} = 60 \text{ (cm}^3\text{)}.$$

**Câu 3.** [2H1-2] Cho lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy là tam giác đều cạnh  $a$ . Hình chiếu vuông góc của  $C$  trên  $(A'B'C')$  là trung điểm của  $B'C'$ , góc giữa  $CC'$  với  $(A'B'C')$  bằng  $45^\circ$ . Thể tích khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  là

A.  $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$ .

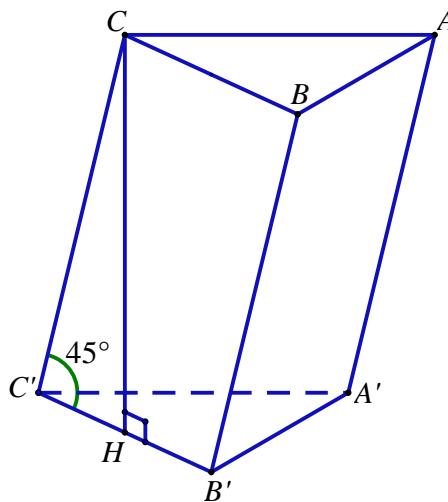
B.  $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$ .

C.  $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$ .

D.  $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$ .

Lời giải

Chọn C.



Gọi  $H$  là trung điểm  $B'C'$ .

Ta có  $CH \perp (A'B'C')$  nên góc giữa  $CC'$  và  $(A'B'C')$  là góc  $\widehat{CC'H} \Rightarrow \widehat{CC'H} = 45^\circ$ .

$$CH = C'H \cdot \tan \widehat{CC'H} = \frac{a}{2} \cdot \tan 45^\circ = \frac{a}{2}.$$

Diện tích đáy là  $S_{\triangle ABC} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$ .

Thể tích khối lăng trụ là  $V_{ABC.A'B'C'} = S_{\Delta ABC} \cdot CH = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{8}$ .

**Câu 4.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình chữ nhật có  $AB = 2a$ ,  $BC = a\sqrt{3}$ . Biết rằng  $(SAB)$  là tam giác cân tại  $S$  và  $(SAB)$  vuông góc với  $(ABCD)$ ; góc giữa  $SC$  và  $(ABCD)$  bằng  $60^\circ$ . Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  là

**A.**  $4a^3$ .

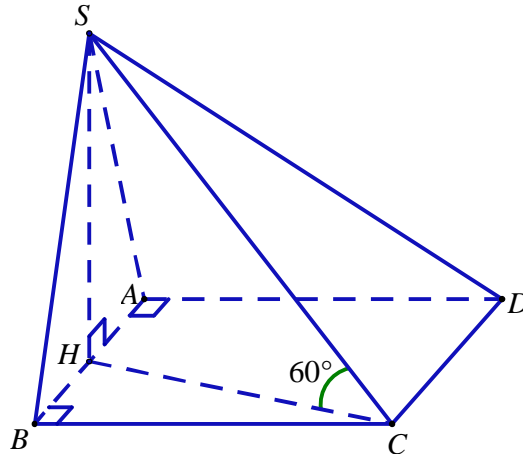
**B.**  $3a^3$ .

**C.**  $3\sqrt{3}a^3$ .

**D.**  $2\sqrt{3}a^3$ .

Lời giải

Chọn A.



Gọi  $H$  là trung điểm  $AB$ .

Ta có: 
$$\begin{cases} (SAB) \perp (ABCD) \\ (SAB) \cap (ABCD) = AB \Rightarrow SH \perp (ABCD). \\ SH \perp AB \end{cases}$$

Góc giữa  $SC$  và  $(ABCD)$  là  $\widehat{SCH} = \widehat{SCH} = 60^\circ$ .

$$CH = \sqrt{BC^2 + BH^2} = \sqrt{3a^2 + a^2} = 2a.$$

$$SH = CH \cdot \tan \widehat{SCH} = 2a \cdot \tan 60^\circ = 2a\sqrt{3}.$$

$$S_{ABCD} = AB \cdot BC = 2a \cdot a\sqrt{3} = 2a^2\sqrt{3}.$$

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot S_{ABCD} \cdot SH = \frac{1}{3} \cdot 2a^2\sqrt{3} \cdot 2a\sqrt{3} = 4a^3.$$

**Câu 5.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA$  vuông góc với  $(ABC)$  và đáy là tam giác vuông tại  $B$ . Biết  $SA = a$ ,  $AB = 2a$ ,  $AC = 3a$ . Thể tích khối chóp  $S.ABC$  là

**A.**  $2a^3$ .

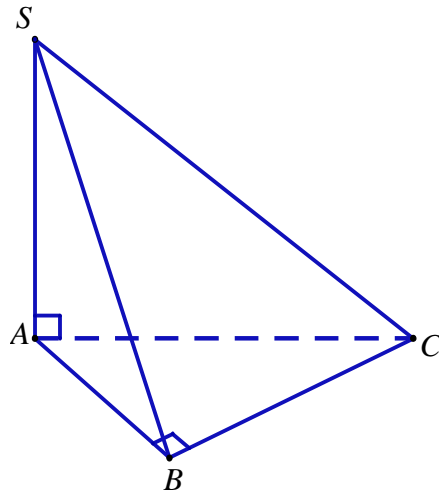
**B.**  $a^3$ .

**C.**  $\frac{2\sqrt{5}a^3}{3}$ .

**D.**  $\frac{\sqrt{5}a^3}{3}$ .

Lời giải

Chọn D.



$$BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} = \sqrt{9a^2 - 4a^2} = a\sqrt{5}.$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot 2a \cdot a\sqrt{5} = a^2\sqrt{5}.$$

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot S_{\Delta ABC} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot a^2\sqrt{5} \cdot a = \frac{a^3\sqrt{5}}{3}.$$

**Câu 6.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $AB = a$ ,  $AD = a\sqrt{3}$  và  $SA = 2a$  vuông góc với mặt đáy. Gọi  $M, N, E, F$  lần lượt là trung điểm của  $SA, SB, SC, SD$ . Thể tích của khối chóp cụt  $ABCD.MNEF$  bằng

**A.**  $\frac{7\sqrt{3}a^3}{12}$ .

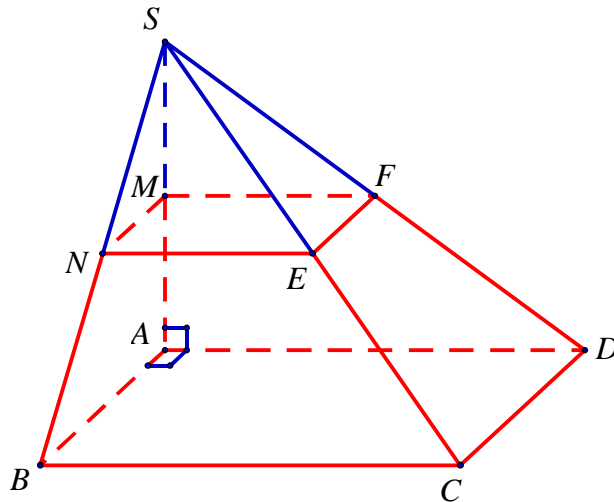
**B.**  $\frac{7\sqrt{3}a^3}{6}$ .

**C.**  $\frac{5\sqrt{3}a^3}{8}$ .

**D.**  $\frac{5\sqrt{3}a^3}{4}$ .

Lời giải

Chọn A.



$$\frac{V_{S.MNE}}{V_{S.ABC}} = \frac{SM}{SA} \cdot \frac{SN}{SB} \cdot \frac{SE}{SC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8} \Rightarrow V_{S.MNE} = \frac{1}{8} V_{S.ABC} = \frac{1}{16} V_{S.ABCD}.$$

Tương tự:  $V_{S.MEF} = \frac{1}{16} V_{S.ABCD}.$

Suy ra  $V_{S.MNEF} = V_{S.MNE} + V_{S.MEF} = \frac{1}{16} V_{S.ABCD} + \frac{1}{16} V_{S.ABCD} = \frac{1}{8} V_{S.ABCD}.$

Vậy  $V_{ABCD.MNEF} = \frac{7}{8} V_{S.ABCD} = \frac{7}{8} \cdot \frac{1}{3} AB \cdot AD \cdot SA = \frac{7}{24} \cdot a \cdot a\sqrt{3} \cdot 2a = \frac{7a^3\sqrt{3}}{12}.$

**Câu 7.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành. Gọi  $M, N, P, Q$  lần lượt là trung điểm của  $SA, SB, SC, SD$ . Tỷ lệ  $V_{S.MNPQ} : V_{S.ABCD}$  bằng

A.  $\frac{1}{2}$ .

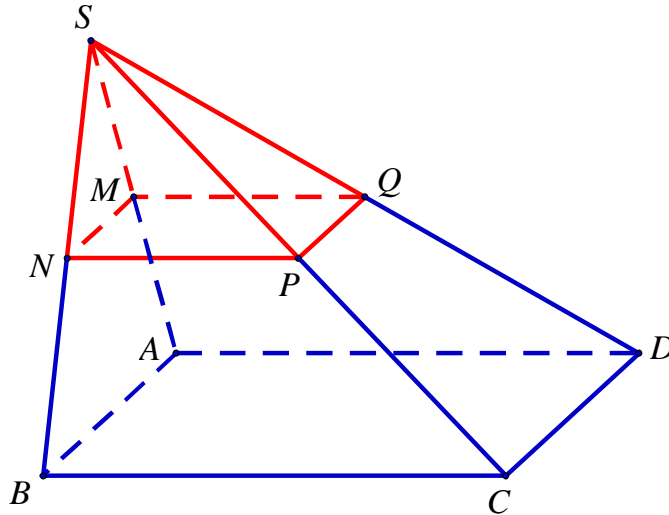
B.  $\frac{1}{4}$ .

C.  $\frac{1}{8}$ .

D.  $\frac{1}{16}$ .

Lời giải

Chọn C.



$$\frac{V_{S.MNP}}{V_{S.ABC}} = \frac{SM}{SA} \cdot \frac{SN}{SB} \cdot \frac{SP}{SC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8} \Rightarrow V_{S.MNP} = \frac{1}{8} V_{S.ABC} = \frac{1}{16} V_{S.ABCD}.$$

Tương tự:  $V_{S.MPQ} = \frac{1}{16} V_{S.ABCD}.$

Suy ra  $V_{S.MNPQ} = V_{S.MNP} + V_{S.MPQ} = \frac{1}{16} V_{S.ABCD} + \frac{1}{16} V_{S.ABCD} = \frac{1}{8} V_{S.ABCD}.$

Vậy  $\frac{V_{S.MNPQ}}{V_{S.ABCD}} = \frac{1}{8}.$

**Câu 8.** [2D1-2] Trong tất cả các hình chữ nhật có cùng chu vi bằng 16 cm thì hình chữ nhật có diện tích lớn nhất bằng

A. 36 cm<sup>2</sup>.

B. 20 cm<sup>2</sup>.

C. 16 cm<sup>2</sup>.

D. 30 cm<sup>2</sup>.

Lời giải

Chọn C.

Gọi hai kích thước của hình chữ nhật lần lượt là  $x, y$  ( $x, y > 0$ ).

Chu vi hình chữ nhật:  $2x + 2y = 16 \Rightarrow y = 8 - x$  ( $x < 8$ ).

Diện tích hình chữ nhật:  $S = x(8 - x).$

Áp dụng bất đẳng thức Cô-si, ta được  $S = x(8 - x) \leq \frac{[x + (8 - x)]^2}{4} \Rightarrow S \leq 16.$

Vậy diện tích lớn nhất là 16 xảy ra khi  $x = 8 - x \Leftrightarrow x = 4.$

**Câu 9.** [2D2-3] Ông A gửi 15 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép kì hạn 1 quý, với lãi suất 1,65% /quý. Hỏi sau bao nhiêu quý thì ông A có ít nhất 20 triệu đồng (bao gồm cả vốn lẫn lãi) từ số vốn ban đầu? (Giả sử lãi suất không thay đổi).

A. 16 quý.

B. 18 quý.

C. 17 quý.

D. 19 quý.

Lời giải

**Chọn B.**

$P = 15$ , lãi suất là  $r = 1,65\% = 0,0165$ .

Sau 1 quý, ông A có:  $P + Pr = P(1+r)$ .

Sau 2 quý, ông A có:  $P(1+r)^2$ .

...

Sau  $n$  quý, ông A có:  $P(1+r)^n$ .

Ông A muốn nhận được ít nhất 20 triệu đồng (bao gồm cả vốn lẫn lãi) khi số quý (là  $n$ ) là số nguyên dương nhỏ nhất thỏa:

$$P(1+r)^n \geq 20 \Leftrightarrow 15 \cdot (1,0165)^n \geq 20 \Leftrightarrow n \geq \log_{1,0165} \frac{4}{3} \Leftrightarrow n \geq 17,58.$$

Vậy  $n = 18$  (quý).

**Câu 10. [2H2-2]** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $2a$ , góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng  $45^\circ$ . Khi đó bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABCD$  bằng

**A.**  $\frac{3a}{2}$ .

**B.**  $\frac{a}{2}$ .

**C.**  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ .

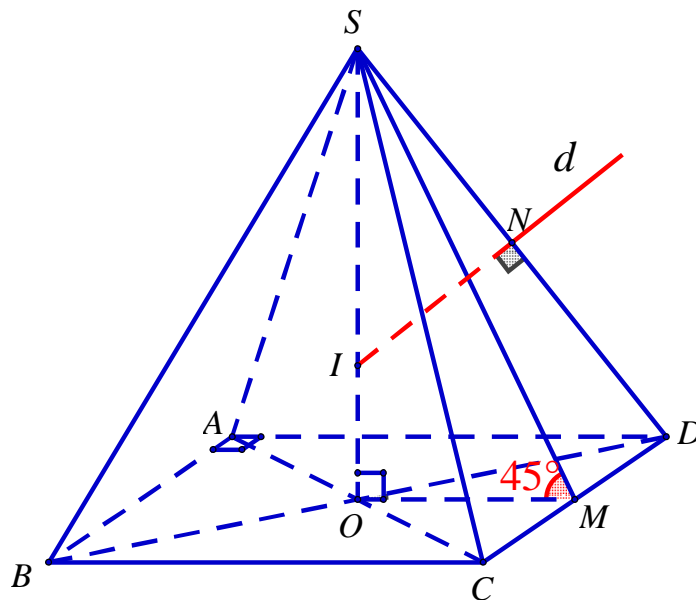
**D.**  $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Gọi  $M$  là trung điểm  $CD$ .

$$\begin{cases} (SCD) \cap (ABCD) = CD \\ SM \perp CD \\ OM \perp CD \end{cases} \Rightarrow \text{Góc giữa mặt bên } (SCD) \text{ và } (ABCD) \text{ là } \widehat{SMO} \Rightarrow \widehat{SMO} = 45^\circ.$$



Gọi  $N$  là trung điểm  $SD$ .

Trong mặt phẳng  $(SOD)$  dựng đường trung trực  $d$  của đoạn thẳng  $SD$ .

$$d \cap SO = I \Rightarrow \begin{cases} I \in d \\ I \in SO \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} IS = ID \\ IA = IB = IC = ID \end{cases}$$

Suy ra mặt cầu ngoại tiếp chóp  $S.ABCD$  có tâm  $I$ , bán kính  $R = IS$ .

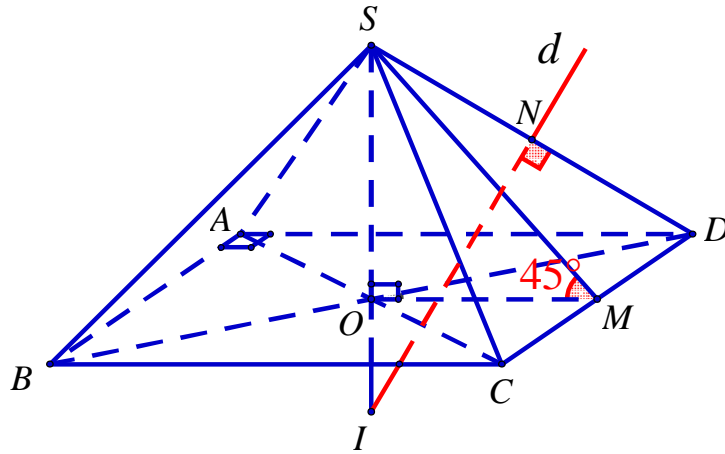
$$SO = OM \tan \widehat{SMO} = a.$$

$$OD = \frac{BD}{2} = \frac{2a\sqrt{2}}{2} = a\sqrt{2}.$$

$$SD = \sqrt{SO^2 + OD^2} = a\sqrt{3}.$$

Vậy  $R = IS = \frac{SD^2}{2SO} = \frac{3a^2}{2a} = \frac{3a}{2}$ . (chú ý:  $R = \frac{3a}{2} > SO$  nên  $I$  sẽ nằm ngoài đoạn  $SO$ ).

Hình được vẽ lại như sau:



**Câu 11.** [2H2-2] Cho  $(S_1)$ ,  $(S_2)$  là hai mặt cầu có bán kính lần lượt là  $R_1$ ,  $R_2$ . Tính tỉ số diện tích của mặt cầu  $(S_1)$ , và mặt cầu  $(S_2)$  biết  $R_1 = 2R_2$ .

A. 6.

B. 8.

C. 4.

D. 2.

Lời giải

Chọn C.

Ta có:  $S_c = 4\pi R^2$  nếu  $R_1 = 2R_2 \Rightarrow S_1 = 4S_2$ .

**Câu 12.** [2H2-2] Cho hình chóp tam giác đều  $S.ABC$  có cạnh đáy bằng  $2a$ , đường cao bằng  $a$ . Thể tích của khối nón đỉnh  $S$ , đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$  bằng

A.  $\frac{2\pi a^3}{9}$ .

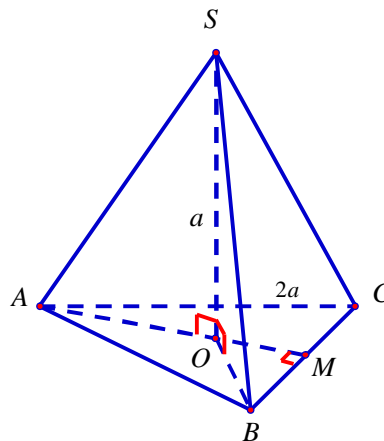
B.  $\frac{2\pi a^3}{3}$ .

C.  $\frac{4\pi a^3}{3}$ .

D.  $\frac{4\pi a^3}{9}$ .

Lời giải

Chọn D.



Ta có:  $r = AO = \frac{2}{3}AM = \frac{2}{3} \cdot a\sqrt{3} = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$ .

$$\text{Vậy } V = \frac{1}{3} \pi \cdot r^2 \cdot SO = \frac{1}{3} \pi \cdot \frac{4a^2}{3} \cdot a = \frac{4\pi a^3}{9}.$$

**Câu 13.** [2H2-2] Cho hình vuông  $ABCD$  cạnh 4 cm. Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $AD, BC$ . Cho hình vuông đó quay xung quanh trục  $MN$  ta được khối trụ có thể tích bằng bao nhiêu?

- A.  $\frac{8\pi}{3} \text{ (cm}^3\text{)}$ .      B.  $\frac{16\pi}{3} \text{ (cm}^3\text{)}$ .      C.  $8\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ .      **D.  $16\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ .**

Lời giải

**Chọn D.**

Khi quay xung quanh trục  $MN$ , thì bán kính trục bằng  $r = \frac{AD}{2} = 2 \text{ cm}$ ,

đường cao  $h = AB = 4 \text{ cm}$ . Vậy  $V = \pi r^2 h = \pi \cdot 2^2 \cdot 4 = 16\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

**Câu 14.** [2H2-2] Một khối lập phương có thể tích  $8 \text{ cm}^3$ . Khi đó thể tích khối cầu ngoại tiếp hình lập phương đó bằng?

- A.  $4\sqrt{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ .**      B.  $2\sqrt{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ .      C.  $8\sqrt{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ .      D.  $6\sqrt{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ .

Lời giải

**Chọn A.**

$V_{hp} = 8 \text{ cm}^3 \Rightarrow a = 2 \text{ cm}$ . Suy ra bán kính  $R = \frac{a\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3} \text{ cm}$ .

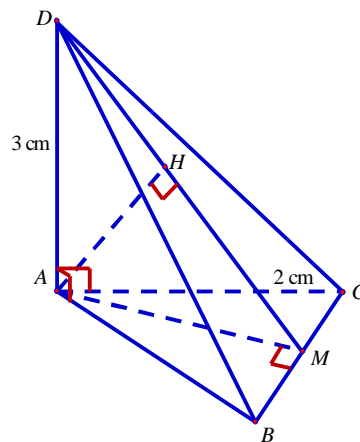
Vậy:  $V_C = \frac{4}{3} \pi R^3 = 4\pi\sqrt{3} \text{ (cm}^3\text{)}$ .

**Câu 15.** [1H3-2] Cho tứ diện  $ABCD$  có  $AB, AC, AD$  đôi một vuông góc. Tính khoảng cách từ  $A$  đến  $(BCD)$  biết  $AB = AC = 2 \text{ cm}$ ,  $AD = 3 \text{ cm}$ .

- A.  $\frac{3\sqrt{11}}{2} \text{ (cm)}$ .      B.  $\frac{3\sqrt{2}}{11} \text{ (cm)}$ .      **C.  $\frac{3\sqrt{22}}{11} \text{ (cm)}$ .**      D.  $\frac{3\sqrt{11}}{11} \text{ (cm)}$ .

Lời giải

**Chọn C.**



Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC \Rightarrow AM \perp BC$ .

Ta có:  $\left. \begin{array}{l} AD \perp AC \\ AD \perp AB \end{array} \right\} \Rightarrow AD \perp BC$ .

Suy ra:  $BC \perp (AMD)$ , kẻ  $AH \perp DM \Rightarrow AH \perp (BCD)$

Khi đó:  $d(A, (BCD)) = AH$ .

Ta có:  $\triangle ABC$  vuông cân tại  $A$ ,

$$\Rightarrow AM = AC \cdot \sin C = 2 \cdot \sin 45^\circ = \sqrt{2}$$

$$\text{Vậy } \frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AD^2} + \frac{1}{AM^2} = \frac{1}{9} + \frac{1}{2} = \frac{11}{18} \Rightarrow AH = \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{11}} \text{ (cm)}.$$

**Câu 16. [1H3-2]** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $AB = 4$  cm,  $AD = 3$  cm và đường chéo  $A'C$  tạo với mặt phẳng  $(ABCD)$  góc  $60^\circ$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Khoảng cách giữa  $AM$  và  $A'D'$  là

A. 5 (cm).

B.  $5\sqrt{3}$  (cm).

C. 4 (cm).

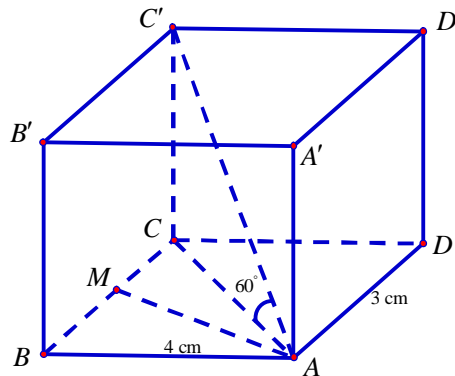
D.  $4\sqrt{3}$  (cm).

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có:  $AC = \sqrt{AB^2 + AD^2} = \sqrt{16 + 9} = 5$  cm, suy ra:  $AA' = AC \cdot \tan 60^\circ = 5\sqrt{3}$  (cm).

$$\text{Do } \left. \begin{array}{l} AA' \perp A'D' \\ AA' \perp AM \end{array} \right\} \Rightarrow d(AM, A'D') = AA' = 5\sqrt{3} \text{ (cm)}.$$



**Câu 17. [1H3-2]** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có đường cao bằng  $a$  và thể tích bằng  $\frac{4}{3}a^3$ . Tính góc giữa mặt bên và mặt đáy.

A.  $75^\circ$ .

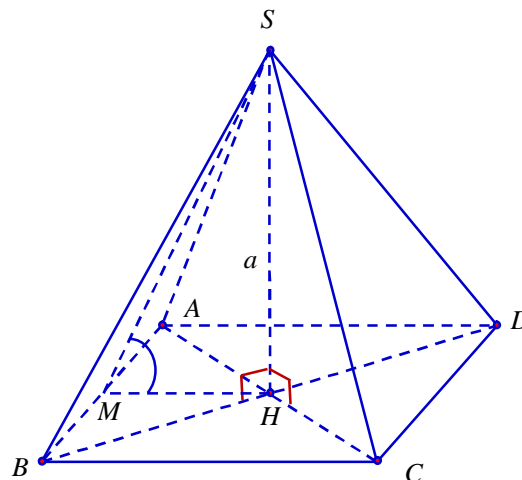
B.  $60^\circ$ .

C.  $45^\circ$ .

D.  $30^\circ$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**



$$\text{Ta có } V = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABCD} \Rightarrow S_{ABCD} = \frac{3V}{SH} = 4a^2.$$

Đáy  $ABCD$  là hình vuông nên cạnh bằng  $2a$ .

Gọi  $M$  là trung điểm của  $AB$ .



$$\text{Ta có } \left. \begin{array}{l} SM \perp AB \\ HM \perp AB \end{array} \right\} \Rightarrow ((SAB), (ABCD)) = \widehat{SMH}.$$

$$\tan SMH = \frac{SH}{MH} = \frac{a}{a} = 1 \Rightarrow \widehat{SMH} = 45^\circ.$$

**Câu 18.** [2D2-2] Chọn khẳng định sai?

A.  $\log x \leq 0 \Leftrightarrow 0 < x \leq 1$ .

B.  $\ln x \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 1$ .

C.  $\log_{\frac{2}{3}} a > \log_{\frac{2}{3}} b \Leftrightarrow a > b > 0$ .

D.  $\log_2 a = \log_2 b \Leftrightarrow a = b > 0$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

$$\text{Vì } \log_a b > \log_a c \Leftrightarrow \begin{cases} b > c > 0 \\ a > 1 \end{cases} \text{ ở đây cơ số } a = \frac{2}{3} < 1.$$

**Câu 19.** [2D2-2] Số nghiệm của phương trình  $2^{2x^2-9x-5} = 1$  là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

**Lời giải**

**Chọn C.**

$$\text{Ta có } 2^{2x^2-9x-5} = 1 \Leftrightarrow 2x^2 - 9x - 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = -\frac{1}{2} \end{cases}.$$

**Câu 20.** [1D4-2] Hàm số  $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$  có đạo hàm bằng

A.  $\frac{1}{x + \sqrt{x^2 + 1}}$ .

B.  $\frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}}$ .

C.  $\frac{x}{x + \sqrt{x^2 + 1}}$ .

D.  $\frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

$$\text{Ta có: } \left( \ln(x + \sqrt{x^2 + 1}) \right)' = \frac{1 + \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}}{x + \sqrt{x^2 + 1}} = \frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}}.$$

**Câu 21.** [2D2-3] Đặt  $\log_2 5 = a$ ,  $\log_3 2 = b$ . Biểu diễn  $\log_{12} 100$  theo  $a, b$ .

A.  $\frac{2b(a+1)}{2b+1}$ .

B.  $\frac{2(a+1)}{2b+1}$ .

C.  $\frac{2(a+1)}{b+2}$ .

D.  $\frac{2b(a+1)}{b+2}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

$$\checkmark \log_{12} 100 = 2 \log_{12} 10 = 2(\log_{12} 2 + \log_{12} 5).$$

$$\checkmark \log_{12} 2 = \frac{1}{\log_2 12} = \frac{1}{\log_2 3 + \log_2 4} = \frac{1}{\frac{1}{b} + 2} = \frac{b}{1 + 2b}.$$

$$\checkmark \log_{12} 5 = \frac{1}{\log_5 12} = \frac{1}{\log_5 3 + \log_5 4}, \text{ với } \log_5 3 = \log_2 5 \cdot \log_3 2 = ab \text{ và } \log_5 4 = 2 \log_5 2 = \frac{2}{a}.$$

$$\text{Do đó } \log_{12} 5 = \frac{1}{\frac{1}{ab} + \frac{2}{a}} = \frac{ab}{1 + 2b}.$$

✓ Vậy  $\log_{12} 100 = 2 \left( \frac{b}{1+2b} + \frac{ab}{1+2b} \right) = \frac{2b(a+1)}{2b+1}$ .

**Câu 22.** [2D2-2] Rút gọn  $9^{\log_3 a} + 4^{\log_2 b}$  được

A.  $3a+2b$ .

B.  $9a+4b$ .

C.  $a^2+b^2$ .

D.  $a+b$ .

Lời giải

Chọn C.

Ta có:  $9^{\log_3 a} + 4^{\log_2 b} = (3^{\log_3 a})^2 + (2^{\log_2 b})^2 = a^2 + b^2$ .

**Câu 23.** [2D2-3] Tập xác định của hàm số  $y = \sqrt{\log_{\frac{1}{3}}(x-3)-1}$  là

A.  $(3; +\infty)$ .

B.  $\left(3; \frac{10}{3}\right)$ .

C.  $\left[3; \frac{10}{3}\right]$ .

D.  $\left(-\infty; \frac{10}{3}\right)$ .

Lời giải

Chọn C.

Điều kiện:  $\begin{cases} x-3 > 0 \\ \log_{\frac{1}{3}}(x-3)-1 \geq 0 \end{cases}$ .

✓  $x-3 > 0 \Leftrightarrow x > 3$ .

✓  $\log_{\frac{1}{3}}(x-3)-1 \geq 0 \Leftrightarrow \log_{\frac{1}{3}}(x-3) \geq 1 = \log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} x-3 > 0 \\ x-3 \leq \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow 3 < x \leq \frac{10}{3}$ .

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là  $D = \left[3; \frac{10}{3}\right]$ .

**Câu 24.** [2D2-2] Tổng tất cả các nghiệm của phương trình  $\log_2(x^2-1) = 3$  là

A. 0.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Lời giải

Chọn A.

Ta có  $\log_2(x^2-1) = 3 \Leftrightarrow x^2-1 = 8 \Leftrightarrow x^2 = 9 \Leftrightarrow x = \pm 3$ .

Vậy tổng tất cả các nghiệm của phương trình đã cho là 0.

**Câu 25.** [2D2-2] Phương trình  $4^x - 3 \cdot 6^x + 2 \cdot 9^x = 0$  có hai nghiệm  $x=0$  và  $y = \frac{2+x}{x-1}$ , với  $0 < a < b$ .

Khi đó  $\frac{b}{a}$  là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D.  $\frac{3}{2}$ .

Lời giải

Chọn B.

Biến đổi phương trình đã cho thành:  $\left(\frac{2}{3}\right)^{2x} - 3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \left(\frac{2}{3}\right)^x = 1 \\ \left(\frac{2}{3}\right)^x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \log_{\frac{2}{3}} 2 \end{cases}$ .

Từ đó suy ra  $\begin{cases} a = \frac{2}{3} \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow \frac{b}{a} = 3.$

**Câu 26. [2D2-2]** Phương trình  $\log_{2017} x = 2016 - 2017x$  có bao nhiêu nghiệm?

**A. 1.**

**B. 0.**

**C. 2.**

**D. 3.**

**Lời giải**

**Chọn A.**

Điều kiện:  $x > 0$ .

Hàm số  $f(x) = \log_{2017} x$  có  $f'(x) = \frac{1}{x \ln 2017} > 0, \forall x > 0$  nên đồng biến trên  $(0; +\infty)$ .

Hàm số  $g(x) = 2016 - 2017x$  nghịch biến trên  $(0; +\infty)$ .

Xét hàm số  $h(x) = \log_{2017} x - 2016 + 2017x$  liên tục trên khoảng  $\left(\frac{1}{2}; 1\right)$ .

Ta có  $h\left(\frac{1}{2}\right) \cdot h(1) < 0$  nên phương trình  $h(x) = 0$  có nghiệm trên khoảng  $\left(\frac{1}{2}; 1\right)$ .

Vậy phương trình  $\log_{2017} x = 2016 - 2017x$  có nghiệm duy nhất.

**Câu 27. [2D2-2]** Cho  $a, b$  là các số dương và  $a \neq 1$ . Chọn khẳng định đúng.

**A.**  $\log_{a^2}(a^3 b^2) = \frac{3}{2}(1 + \log_a b).$

**B.**  $\log_{a^2}(a^3 b^2) = \frac{1}{2}(3 + \log_a b).$

**C.**  $\log_{a^2}(a^3 b^2) = \frac{3}{2} \log_a b.$

**D.**  $\log_{a^2}(a^3 b^2) = \frac{3}{2} + \log_a b.$

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có  $\log_{a^2}(a^3 b^2) = \frac{1}{2} \log_a(a^3 b^2) = \frac{1}{2}(\log_a a^3 + \log_a b^2) = \frac{1}{2}(3 + 2 \log_a b) = \frac{3}{2} + \log_a b.$

**Câu 28. [2D2-2]** Cho hàm số  $y = xe^x$ . Chọn khẳng định sai.

**A.** Hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

**B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -1)$ .

**C.**  $\min y = 0.$

**D.** Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = -1.$

**Lời giải**

**Chọn C.**

Tập xác định của hàm số:  $D = \mathbb{R}$ .

Đạo hàm:  $y' = (x+1)e^x$ ;  $y' = 0 \Leftrightarrow x = -1.$

Bảng biến thiên:

$x$	$-\infty$	$-1$	$+\infty$
$y'$		$0$	
		$-$	$+$
$y$	$0$	$-\frac{1}{e}$	$+\infty$

Từ bảng biến thiên ta thấy  $\min y = -\frac{1}{e}.$

**Câu 29. [2D2-2]** Cho hàm số  $y = \frac{x-1}{2^x}$ . Khi đó  $y'(1)$  bằng

**A.**  $\frac{1}{2}$ .

**B.**  $\frac{1}{4}$ .

**C.** 0.

**D.** 4.

**Lời giải**

**Chọn A.**

Ta có:  $y' = \frac{2^x - (x-1)2^x \ln 2}{2^{2x}} \Rightarrow y'(1) = \frac{1}{2}$ .

**Câu 30. [2D2-3]** Số nghiệm của phương trình  $2^{\log_3 x} + 7^{\log_3 x} = 5^{\log_3 x}$  là

**A.** 3.

**B.** 2.

**C.** 1.

**D.** 0.

**Lời giải**

**Chọn D.**

Điều kiện:  $x > 0$ . Khi đó ta xét 3 trường hợp:

Đặt  $t = \log_3 x$  ta được phương trình  $2^t + 7^t = 5^t \Leftrightarrow \left(\frac{2}{5}\right)^t + \left(\frac{7}{5}\right)^t = 1$  (\*).

Nếu  $t > 0$  thì  $\left(\frac{7}{5}\right)^t > 1$  nên (\*) vô nghiệm.

Nếu  $t = 0$  thì (\*) thành  $2 = 1$  (vô lý).

Nếu  $t < 0$  thì  $\left(\frac{2}{5}\right)^t > 1$  nên (\*) vô nghiệm.

Vậy phương trình đã cho vô nghiệm.

**Câu 31. [2D1-1]** Hàm số nào sau đây đồng biến trên  $\mathbb{R}$ ?

**A.**  $y = \frac{x-1}{x}$ .

**B.**  $y = 3x^2 + x + 1$ .

**C.**  $y = x^3 + 3x^2 + 3x - 1$ .

**D.**  $y = x^4 - 2x^2 + 1$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Ta có  $y' = 3x^2 + 6x + 3 = 3(x+1)^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$  nên hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

Cách khác

Hàm số ở đáp án A có tập xác định là  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$  nên không thỏa.

Hàm số ở đáp án B là hàm số bậc hai có đồ thị là một parabol nên có một điểm cực trị duy nhất.

Hàm số ở đáp án D là hàm số bậc bốn trùng phương nên có ít nhất một cực trị.

**Câu 32. [2D1-1]** Chọn khẳng định **sai**?

**A.** Đồ thị hàm số bậc ba có tâm đối xứng.

**B.** Đồ thị hàm số  $y = \frac{ax+b}{mx+n}, (m \neq 0, an \neq bm)$  có tiệm cận ngang.

**C.** Đồ thị hàm số bậc ba có tiệm cận đứng.

**D.** Đồ thị hàm số bậc bốn luôn có điểm cực trị.

**Lời giải**

**Chọn C.**

Hàm số bậc ba có tập xác định là  $\mathbb{R}$ , nên đồ thị không có tiệm cận đứng.

**Câu 33. [2D1-2]** Giá trị cực đại của hàm số  $y = x^4 - 3x^2 + 3$  bằng

**A.** 3.

**B.** 1.

**C.** 2.

**D.** 0.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Ta có } y' = 4x^3 - 6x, 4x^3 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{\frac{3}{2}} \end{cases}$$

Vì  $y'' = 12x^2 - 6 \rightarrow y''(0) = -6 < 0$  suy ra hàm số đạt cực đại tại  $x = 0$ , khi đó  $y_{CD} = 3$ .

Câu 34. [2D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định, liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như sau:

$x$	$-\infty$		$0$		$\frac{2}{5}$		$+\infty$
$y'$		$+$	$\parallel$	$-$	$0$	$+$	
$y$	$-\infty$		$0$		$-\frac{3}{5}\sqrt[3]{\frac{4}{25}}$		$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.
- B. Hàm số có đúng một cực trị.
- C. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 0.
- D. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(1; 2017)$ .

Lời giải

Chọn D.

Dựa vào bảng biến thiên ta suy ra:

- \* Đồ thị hàm số và trục hoành chỉ có hai điểm chung nên A sai.
- \* Hàm số có hai cực trị nên B sai.
- \* Hàm số đạt cực đại tại  $x = 0$  và  $y_{CD} = 0$  nên C sai.
- \* Hàm số đồng biến trên khoảng  $(\frac{2}{5}; +\infty)$  nên cũng đồng biến trên khoảng  $(1; 2017)$ .

Câu 35. [2D1-2] Gọi  $M, m$  là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$  trên đoạn  $[2; 4]$ . Khi đó tổng  $(M + m)$  bằng

- A. 7.
- B. 13.
- C. 14.
- D. 6.

Lời giải

Chọn B.

Ta có hàm số xác định và liên tục trên đoạn  $[2; 4]$ .

$$y' = \frac{x^2 - 2x - 3}{(x-1)^2}, y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \notin [2; 4] \\ x = 3 \in [2; 4] \end{cases}$$

Mà  $y(2) = 7, y(3) = 6, y(4) = \frac{19}{3}$ . Suy ra  $M = 7, m = 6 \rightarrow M + m = 13$ .

Câu 36. [2D1-2] Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^3 + x + 2$  tại điểm  $M(0; 2)$  có phương trình dạng  $y = ax + b$ . Khi đó giá trị của hệ số  $b$  là

- A. 1.                                  B. 3.                                  **C. 2.**                                  D. 4.

Lời giải

**Chọn C.**

Ta có  $y' = 3x^2 + 1 \rightarrow y'(0) = 1$ .

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm  $M(0; 2)$ :  $y = y'(0)(x-0) + 2 = x + 2$  suy

$$\text{ra } \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases}.$$

**Câu 37. [2D1-2]** Đồ thị hàm số  $y = \frac{2x-1}{x-2}$  cắt đường thẳng  $y = -3x + 2$  tại điểm duy nhất  $A$ . Khi đó tung độ của  $A$  là

- A. 2.                                  B. 1.                                  **C. -1.**                                  D. -2.

Lời giải

**Chọn C.**

Phương trình hoành độ giao điểm  $\frac{2x-1}{x-2} = -3x + 2 \quad (x \neq 2)$ .

$$\Leftrightarrow 2x - 1 = (x - 2)(-3x + 2) \quad (\text{vì } x = 2 \text{ không là nghiệm của phương trình})$$

$$\Leftrightarrow 3x^2 - 6x + 3 = 0 \Leftrightarrow x = 1 \Rightarrow y = -1.$$

**Câu 38. [2D1-3]** Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để đồ thị hàm số  $y = x^4 - 2m^2x^2 + 1$  có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác đều.

- A.  $m = \pm\sqrt[3]{6}$ .                                  **B.  $m = \pm\sqrt[6]{3}$ .**                                  C.  $m = \pm\sqrt[3]{3}$ .                                  D.  $m = \pm\sqrt[3]{2}$ .

Lời giải

**Chọn B.**

Ta có  $y' = 4x^3 - 4m^2x$ ,  $y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 4m^2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = m^2 \end{cases}$ .

Hàm số có ba điểm cực trị khi và chỉ khi  $m \neq 0$ . Giả sử ba điểm cực trị của đồ thị hàm số là  $A(0; 1)$ ,  $B(-m; -m^4 + 1)$ ,  $C(m; -m^4 + 1)$ .

Do tính đối xứng nên tam giác  $ABC$  là tam giác cân tại  $A$  từ đó để  $ABC$  là tam giác đều thì  $AB = BC \Leftrightarrow AB^2 = BC^2 \Leftrightarrow m^2 + (m^4)^2 = (2m)^2 \Leftrightarrow m^6 = 3 \Leftrightarrow m = \pm\sqrt[6]{3}$ .

**Câu 39. [2D1-2]** Đồ thị hàm số nào dưới đây có tiệm cận ngang?

- A.  $y = \frac{x^2 + 2}{x - 1}$ .                                  B.  $y = x^3 + x + 2$ .                                  **C.  $y = \frac{2x - 1}{x - 2}$ .**                                  D.  $y = 2x^2 - x + 2$ .

Lời giải

**Chọn C.**

Hàm số ở các phương án B và D là các hàm đa thức bậc ba và bậc hai nên đồ thị của nó không có tiệm cận ngang.

Xét hàm số ở phương án A:  $y = \frac{x^2 + 2}{x - 1}$  ta có tập xác định  $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ ,

$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + 2}{x - 1} = +\infty$ ;  $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 + 2}{x - 1} = -\infty$  nên đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

Xét hàm số ở phương án C:  $y = \frac{2x-1}{x-2}$  ta có tập xác định  $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ ,  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \frac{2x-1}{x-2} = 2$  suy ra  $y = 2$  là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

**Câu 40.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

$x$	$-\infty$	$1$	$+\infty$
$y'$	-		-
$y$	2	$-\infty$	2

Hàm số  $y = f(x)$  là hàm số nào sau đây?

A.  $y = \frac{2x-3}{x-1}$ .

**B.  $y = \frac{2x-1}{x-1}$ .**

C.  $y = \frac{2-x}{x-1}$ .

D.  $y = \frac{2+x}{x-1}$ .

Lời giải

**Chọn B.**

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số, ta suy ra:

Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định của nó.

Đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng là  $x = 1$  và một tiệm cận ngang là  $y = 2$ . Chỉ có hàm số ở đáp án B thỏa yêu cầu.

**Câu 41.** [2D1-2] Đồ thị hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 + 2$  có tâm đối xứng là điểm  $I$ . Khi đó hoành độ của  $I$  là

A. 2.

B. 0.

C. -2.

**D. 1.**

Lời giải

**Chọn D.**

Ta có  $y' = -3x^2 + 6x$  và  $y'' = -6x + 6$ .

Hoành độ tâm đối xứng của đồ thị là nghiệm của phương trình  $y'' = 0 \Leftrightarrow x = 1$ .

**Câu 42.** [2D1-3] Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $|x^3 - 3x + 1|$  với  $x \in [0; 3]$ . Mệnh đề nào sau đây sai?

**A.  $\min_{[0;3]} y = 1$ .**

B.  $\max_{[0;3]} y = 19$ .

C.  $\min_{[0;3]} y = 0$ .

D. Hàm số đạt giá trị lớn nhất tại  $x = 3$ .

Lời giải

**Chọn A.**

Xét hàm số  $f(x) = x^3 - 3x + 1$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Ta có  $f(0)f(1) = -1 < 0$  nên phương trình  $f(x) = 0$  có ít nhất 1 nghiệm trong khoảng  $(0; 1) \subset [0; 3]$ .

Suy ra với  $x \in [0; 3]$  đồ thị của hàm số  $|x^3 - 3x + 1|$  nằm hoàn toàn phía trên trục hoành và cắt trục hoành tại ít nhất một điểm.

Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số  $|x^3 - 3x + 1|$  với  $x \in [0; 3]$  là  $\min_{[0;3]} y = 0$ .

**Câu 43.** [2D1-2] Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để phương trình  $x^3 - 3x + 1 = m$  có ba nghiệm phân biệt.

A. 1.

B. 2.

**C. 3.**

D. 4.

Lời giải

**Chọn C.**

Ta có  $y' = 3x^2 - 3$  suy ra  $y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$ . Do đó hàm số có  $y_{CD} = 3$ ,  $y_{CT} = -1$ .

Để phương trình  $x^3 - 3x + 1 = m$  có ba nghiệm phân biệt thì  $y_{CT} < m < y_{CD} \Leftrightarrow -2 < m < 3$ .

Vậy có 4 giá trị nguyên của  $m$  thỏa yêu cầu bài toán.

**Câu 44. [2D1-3]** Tìm  $m$  để bất phương trình  $x + 3 > m\sqrt{x^2 + 1}$  có nghiệm?

A.  $m < 1$ .

**B.  $m < \sqrt{10}$ .**

C.  $m < -1$ .

D.  $-1 < m < \sqrt{10}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

$$x + 3 > m\sqrt{x^2 + 1} \Leftrightarrow \frac{x + 3}{\sqrt{x^2 + 1}} > m.$$

Xét hàm số  $y = \frac{x + 3}{\sqrt{x^2 + 1}}$  có  $y' = \frac{1 - 3x}{(\sqrt{x^2 + 1})^3}$  suy ra  $y' = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{3}$ .

$x$	$-\infty$	$\frac{1}{3}$	$+\infty$
$y'$		0	-
$y$	-1	$\sqrt{10}$	1

Vậy với  $m < \sqrt{10}$  thì bất phương trình đã cho có nghiệm.

**Câu 45. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = \frac{x + 2}{x - 1}$  có đồ thị  $(C)$  và  $I(1; 1)$ . Khi đó có bao nhiêu điểm thuộc đồ thị

$(C)$  sao cho khoảng cách tới  $I$  bằng 10.

**A. 4.**

B. 3.

C. 2.

D. 1.

**Lời giải**

**Chọn A.**

Gọi  $M\left(x; \frac{x + 2}{x - 1}\right) \in (C)$ .

$$\text{Ta có } IM = 10 \Leftrightarrow (x - 1)^2 + \left(\frac{x + 2}{x - 1} - 1\right)^2 = 100 \Leftrightarrow (x - 1)^2 + \frac{9}{(x - 1)^2} = 100 \quad (1).$$

Thấy ngay phương trình (1) có 4 nghiệm nên có 4 điểm thuộc đồ thị thỏa yêu cầu bài toán.

**Câu 46. [2D1-3]** Phương trình  $|x^4 - 2x^2 - 3| = k$  có 6 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi

**A.  $3 < k < 4$ .**

B.  $0 < k < 3$ .

C.  $k > 3$ .

D.  $k > 4$ .

**Lời giải**

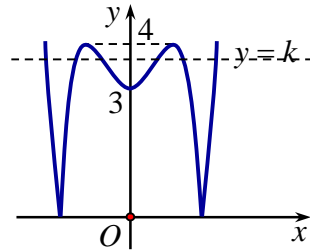
**Chọn A.**

Xét hàm số  $y = x^4 - 2x^2 - 3$  có  $y' = 4x^3 - 4x$ .

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases} \text{ suy ra } y_{CD} = -3, y_{CT} = -4.$$

Suy ra đồ thị của hàm số  $f(x) = |x^4 - 2x^2 - 3|$ .





Vậy phương trình  $|x^4 - 2x^2 - 3| = k$  có 6 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi  $3 < k < 4$ .

**Câu 47. [2D1-3]** Tìm  $m$  để hàm số  $y = \frac{2}{3}x^3 - mx^2 - 2(3m^2 - 1)x + \frac{2}{3}$  có hai điểm cực trị  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $x_1x_2 + 2(x_1 + x_2) = 0$ .

- A.  $m = 1; m = -\frac{1}{3}$ .      **B.  $m = 1$ .**      C.  $m = 2, m = 1$ .      D.  $m = 2$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có  $y' = 2x^2 - 2mx - 2(3m^2 - 1)$ .

Để hàm số có hai điểm cực trị  $x_1, x_2$  thì  $m^2 + 4(3m^2 - 1) > 0$ . (1)

Khi đó  $x_1x_2 + 2(x_1 + x_2) = 0 \Leftrightarrow -(3m^2 - 1) + 2m = 0 \Leftrightarrow -3m^2 + 2m + 1 = 0$ . (2)

Từ (1) và (2) ta được  $m = 1$ .

**Câu 48. [2D1-1]** Hàm số  $y = x^3 - 3x + 2$ .

- A. Đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .      **B. Nghịch biến trên khoảng  $(-1; 1)$ .**  
C. Đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 1)$ .      D. Nghịch biến trên khoảng  $(0; 2)$ .

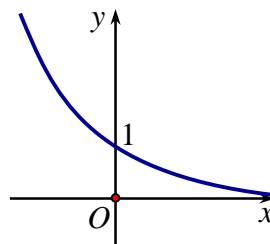
**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có  $y' = 3x^2 - 3$  suy ra  $y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$ .

Kết hợp hệ số  $a = 1 < 0$  suy ra hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng  $(-1; 1)$ .

**Câu 49. [2D2-1]** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị (C) như hình vẽ sau:



Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Hàm số nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .  
B. Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận.  
**C. Phương trình của đồ thị (C) có dạng  $y = a^x$  với  $a > 1$ .**  
D. Đồ thị hàm số cắt trục tung.

**Lời giải**

**Chọn C.**

Ta có đồ thị hàm số đã cho có các tính chất như các phương án A, B, D.

**Câu 50.** [2D2-2] Phương trình  $4^{x^2-3x} - 2^{5-x} = \log_3 \frac{5-x}{2x^2-6x}$  có hai nghiệm là  $x_1, x_2$ . Khi đó tổng  $x_1 + x_2$  bằng

A. -5.

B.  $-\frac{5}{2}$ .

C. 5.

D.  $\frac{5}{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} 5-x > 0 \\ 2x^2-6x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 5 \\ 3 < x < 6 \end{cases}.$$

$$4^{x^2-3x} - 2^{5-x} = \log_3 \frac{5-x}{2x^2-6x} \Leftrightarrow 2^{2x^2-6x} - 2^{5-x} = \log_3(5-x) - \log_3(2x^2-6x)$$

$$\Leftrightarrow 2^{2x^2-6x} + \log_3(2x^2-6x) = 2^{5-x} + \log_3(5-x). \quad (1)$$

Xét hàm số  $f(t) = 2^t + \log_3 t$ ,  $t > 0$  là hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

Phương trình (1) trở thành  $2x^2 - 6x = 5 - x \Leftrightarrow 2x^2 - 5x - 5 = 0$  luôn có hai nghiệm là  $x_1, x_2$ .

Khi đó tổng  $x_1 + x_2 = \frac{5}{2}$ .

-----HẾT-----

**Câu 1.** [2D1-2] Đồ thị hàm số  $y = 20x^4 + 2016x^2 + 11$  cắt trục hoành tại mấy điểm?  
A. 4.                                      B. 3.                                      C. 2.                                      D. 0.

**Câu 2.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định, liên tục trên tập  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$  và có bảng biến thiên:

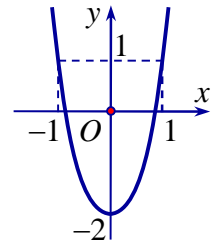
$x$	$-\infty$		$1$		$+\infty$
$y'$		+		+	
$y$			$+\infty$		$2$

Khẳng định nào dưới đây là **sai**?

- A. Hàm số không có cực trị.  
B. Đồ thị hàm số và đường thẳng  $y = 25$  có 1 điểm chung.  
C. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là đường thẳng  $y = 2$ .  
D. Hàm số đồng biến trên tập  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ .
- Câu 3.** [2D1-2] Hàm số nào sau đây nghịch biến trên  $\mathbb{R}$  ?  
A.  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ .                                      B.  $y = -2x^3 + x^2 - x + 2$ .  
C.  $y = -x^4 + 2x^2 - 2$ .                                      D.  $y = \frac{x+3}{2x+1}$ .

**Câu 4.** [2D1-3] Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào được liệt kê sau đây?

- A.  $y = f(x) = x^4 - 2x^2 - 2$ .                                      B.  $y = f(x) = x^2 - 2$ .  
C.  $y = f(x) = x^4 + 2x^2 - 2$ .                                      D.  $y = f(x) = x^2 + 2$ .



**Câu 5.** [2D1-2] Số điểm cực trị của hàm số  $y = x^4 - 2x^3 - 3$  là  
A. 3.                                      B. 2.                                      C. 0.                                      D. 1.

**Câu 6.** [1D1-2] Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = 3\sin 5x - 4\cos 5x$  là  
A. -3.                                      B. -4.                                      C. -5.                                      D. 3.

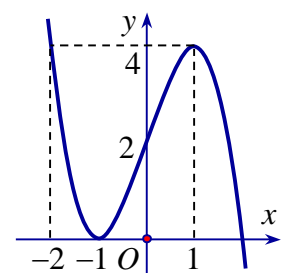
**Câu 7.** [2D1-2] Điểm cực đại của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 12x + 12$  là  
A.  $(2; -4)$ .                                      B.  $(-2; 28)$ .                                      C.  $(4; 28)$ .                                      D.  $(-2; 2)$ .

**Câu 8.** [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = \frac{3x+1}{x+m}$  có tiệm cận đứng nằm bên trái trục  $Oy$ .  
A.  $m \neq 0$ .                                      B.  $m > 0$ .                                      C.  $m < 0$ .                                      D. Đáp án khác.

**Câu 9.** [2D1-2] Đồ thị hàm số  $y = \frac{x+11}{\sqrt{x^2-2016}}$  có bao nhiêu đường tiệm cận ngang?  
A. 0.                                      B. 1.                                      C. 2.                                      D. 3.

**Câu 10.** [2D1-2] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = x^4 + (m^2 + m)x^2 + 2016$  có 3 điểm cực trị?  
A.  $m < -1$  hoặc  $m > 0$ .                                      B.  $0 < m < 1$ .                                      C.  $-1 < m < 0$ .                                      D.  $m < 0$  hoặc  $m > 1$ .

- Câu 11. [2D1-3]** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  sao cho hàm số  $y = \frac{mx+1}{x+m}$  đồng biến trên khoảng  $(1; +\infty)$ .
- A.  $-1 < m < 1$ .      B.  $m > 1$ .      C.  $m \in \mathbb{R} \setminus [-1; 1]$ .      D.  $m \geq 1$ .
- Câu 12. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = \frac{-x^2 + 3x + 2}{2x^2 + x - 3}$  khẳng định nào sau đây sai?
- A. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận đứng.  
 B. Đồ thị hàm số có ba đường tiệm cận.  
 C. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là đường thẳng  $y = -2$ .  
 D. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là đường thẳng  $y = -\frac{1}{2}$ .
- Câu 13. [2D1-2]** Cho hàm số  $f(x) = \sqrt{x^4 - 2x^2 + 2017}$ , khẳng định nào sau đây sai?
- A.  $f(x)$  nghịch biến trên  $(0; 1)$ .      B.  $f(x)$  đồng biến trên  $(0; +\infty)$ .  
 C.  $f(x)$  đồng biến trên  $(-1; 0)$ .      D.  $f(x)$  nghịch biến trên  $(-\infty; -1)$ .
- Câu 14. [2D1-2]** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \sqrt{x + \frac{1}{x}}$  bằng bao nhiêu?
- A.  $\sqrt{2}$ .      B. 0.      C. 2.      D. 1.
- Câu 15. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = 3\sin x - 4\sin^3 x$ . Giá trị lớn nhất của hàm số trên khoảng  $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$  bằng
- A. 1.      B. -1.      C. 7.      D. 3.
- Câu 16. [2D1-2]** Tìm  $m$  để hàm số  $y = x^2(m-x) - 2017$  đồng biến trên khoảng  $(1; 2)$ .
- A.  $m \leq 1$ .      B.  $m \geq 3$ .      C.  $m \geq 1$ .      D.  $m \geq 2$ .
- Câu 17. [1D5-3]** Một chất điểm chuyển động có phương trình  $s = s(t) = 6t^2 - t^3 - 9t + 1$ . Thời điểm  $t$  (giây) tại đó vận tốc  $v$  (m/s) của chuyển động đạt giá trị lớn nhất là
- A.  $t = 3$ .      B.  $t = 1$ .      C.  $t = 2$ .      D.  $t = 4$ .
- Câu 18. [2D1-2]** Hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - m + 1)x + 1$  đạt cực trị tại điểm  $x = 1$  khi
- A.  $m = 1$  hoặc  $m = 2$ .      B.  $m = 1$ .      C.  $m = 2$ .      D.  $m \in \emptyset$ .
- Câu 19. [2D1-2]** Phương trình tiếp tuyến với đồ thị hàm số  $y = x^4 + 2x^2 + 1$  tại điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là
- A.  $y - 1 = 0$ .      B.  $y = 0$ .      C.  $x - y - 1 = 0$ .      D.  $y = -x$ .
- Câu 20. [1D5-3]** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x + 2$ . Có bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị hàm số song song với trục hoành?
- A. 0.      B. 1.      C. 2.      D. 3.
- Câu 21. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào dưới đây là đúng?
- A.  $\max_{\mathbb{R}} f(x) = 4$ .  
 B. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 1)$ .  
 C. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng  $-1$ .  
 D.  $\min_{[-2; 1]} f(x) = 0$

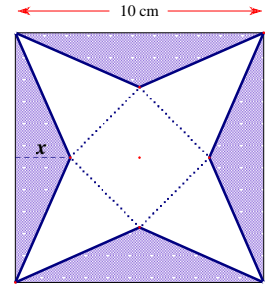


**Câu 22. [2D1-4]** Cho hàm số  $y = \frac{2x-3}{x-2}$  có đồ thị  $(C)$ . Tìm trên  $(C)$  những điểm sao cho tiếp tuyến với  $(C)$  tại  $M$  cắt hai tiệm cận của  $(C)$  tại  $A, B$  sao cho  $AB$  ngắn nhất.

- A.  $\left(0; \frac{3}{2}\right), (1; -1)$ .      B.  $\left(-1; \frac{5}{3}\right), (3; 3)$ .      C.  $(3; 3), (1; 1)$ .      D.  $\left(4; \frac{5}{2}\right); (3; 3)$ .

**Câu 23. [2H1-3]** Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh 10cm, tại bốn cạnh tấm nhôm người ta cắt ra bốn tam giác cân bằng nhau, độ dài đường cao xuất phát từ đỉnh của mỗi tam giác cân bằng  $x$ (cm). Sau đó gấp tấm nhôm theo đường chấm chấm (xem hình vẽ bên) để được một khối chóp tứ giác đều. Tìm  $x$  để khối chóp nhận được có thể tích lớn nhất.

- A.  $x = 2$ .      B.  $x = \frac{5}{2}$ .  
C.  $x = 1$ .      D.  $x = \frac{1}{2}$ .



**Câu 24. [2D2-2]** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \frac{x}{2^x}$ .

- A.  $\frac{1+x \ln 2}{4^x}$ .      B.  $\frac{1-x \ln 2}{4^x}$ .      C.  $\frac{1-\ln 2^x}{2^x}$ .      D.  $\frac{1-x \ln 2}{2^x}$ .

**Câu 25. [2D2-3]** Cho các số thực dương  $x, y$  thỏa mãn  $x^2 + 4y^2 = 12xy$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $\log(x+2y) = 8(\log x + \log y)$ .      B.  $\log(x+2y) - 2 \log 2 = \frac{1}{2}(\log x + \log y)$ .  
C.  $\log x + 2 \log y = \log 12 + \log xy$ .      D.  $\log x^2 + \log 4y^2 = \log 12xy$ .

**Câu 26. [2D2-3]** Cho  $\log_{27} 5 = a, \log_8 7 = b, \log_2 3 = c$ . Hãy biểu diễn  $\log_{12} 35$  theo  $a, b$  và  $c$ .

- A.  $\frac{3b+2ac}{c+2}$ .      B.  $\frac{3b+3ac}{c+2}$ .      C.  $\frac{3b+2ac}{c+3}$ .      D.  $\frac{3b+3ac}{c+1}$ .

**Câu 27. [2D2-2]** Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (1-x^2)^{\sqrt{3}} + x^{-3}$ .

- A.  $D = (-1; 1)$ .      B.  $D = (0; 1)$ .      C.  $D = \mathbb{R} \setminus [-1; 1]$ .      D.  $D = (-1; 1) \setminus \{0\}$ .

**Câu 28. [2D2-2]** Tìm  $x$  biết  $\left(\frac{1}{25}\right)^{x+1} = 125^{2x}$ .

- A.  $x = 1$ .      B.  $x = 4$ .      C.  $x = -\frac{1}{4}$ .      D.  $x = -\frac{1}{8}$ .

**Câu 29. [2D2-3]** Hàm số  $y = \log_{a^2-2a+1} x$  nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$  khi

- A.  $a \neq 1$  và  $0 < a < 2$ .      B.  $a > 1$ .      C.  $a < 0$ .      D.  $a \neq 1$  và  $a > \frac{1}{2}$ .

**Câu 30. [2D2-2]** Hàm số  $y = x^2 e^x$  nghịch biến trên khoảng nào trong các phương án sau.

- A.  $(-\infty; -2)$ .      B.  $(-2; 0)$ .      C.  $(1; +\infty)$ .      D.  $(-\infty; 1)$ .

**Câu 31. [2D2-3]** Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = 2^{x-1} + 2^{3-x}$ .

- A. 4.      B. 6.      C. 2.      D. 1.

- Câu 32. [2D2-2]** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \ln x - \ln(x^2 + 1)$  trên đoạn  $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$  đạt tại
- A.  $x = 1$ .                      B.  $x = \frac{1}{2}$ .                      C.  $x = \frac{3}{2}$ .                      D.  $\frac{3}{4}$ .
- Câu 33. [2D2-3]** Tính  $x_1, x_2$  biết  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $\log_x 2 - \log_{16} x = 0$ .
- A. 1.                      B. -1.                      C. 0.                      D. -4.
- Câu 34. [2D2-2]** Tìm  $x$  biết  $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2 - 5x + 4} > 4$ .
- A.  $x > \frac{5 + \sqrt{17}}{2}$  hoặc  $x < \frac{5 - \sqrt{17}}{2}$ .                      B.  $\frac{5 - \sqrt{17}}{2} < x < \frac{5 + \sqrt{17}}{2}$ .
- C.  $x > 3$  hoặc  $x < 2$ .                      D.  $2 < x < 3$ .
- Câu 35. [2D2-3]** Dân số thế được tính theo công thức  $S = A.e^{ni}$  trong đó  $A$  là dân số của năm lấy làm mốc tính,  $S$  là dân số sau  $n$  năm,  $i$  là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Cho biết năm 2003 Việt Nam có khoảng 80.902.400 người và tỉ lệ tăng dân số là 1,47% một năm. Như vậy, nếu tỉ lệ tăng dân số hàng năm không đổi thì đến năm 2017 số dân của Việt Nam sẽ gần với số nào nhất sau đây?
- A. 99.389.200.                      B. 99.386.600.                      C. 100.861.100.                      D. 99.251.200.
- Câu 36. [2H1-1]** Có tất cả bao nhiêu loại khối đa diện đều.
- A. 3.                      B. 5.                      C. 6.                      D. 7.
- Câu 37. [2D1-4]** Cho hàm số  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$  và giả sử  $A, B$  là hai điểm cực trị của đồ thị hàm số. Giả sử đường thẳng  $AB$  đi qua gốc tọa độ. Tìm giá trị nhỏ nhất của  $P = abc + ab + c$ .
- A.  $-\frac{16}{25}$ .                      B. 1.                      C. -9.                      D.  $-\frac{25}{9}$ .
- Câu 38. [2H1-2]** Cho khối hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có thể tích  $V$ . Khi đó thể tích khối tứ diện  $AB'CD'$  bằng
- A.  $\frac{2V}{3}$ .                      B.  $\frac{3V}{4}$ .                      C.  $\frac{V}{3}$ .                      D.  $\frac{V}{6}$ .
- Câu 39. [2H2-3]** Mặt cầu tâm  $O$  bán kính  $R = 17$  dm. Mặt phẳng  $(P)$  cắt mặt cầu sao cho giao tuyến đi qua ba điểm  $A, B, C$  mà  $AB = 18$  dm,  $BC = 24$  dm,  $CA = 30$  dm. Tính khoảng cách từ  $O$  đến  $(P)$ .
- A. 14 dm.                      B. 7 dm.                      C. 8 dm.                      D. 16 dm.
- Câu 40. [2H1-3]** Để chế tác đồ vật trang trí trong nhà từ khối đá có hình dạng một tứ diện đều cạnh 8 dm. Ở bốn đỉnh tứ diện, người ta cần cắt đi các tứ diện đều bằng nhau có cạnh bằng  $x$ , sao cho phần còn lại của khối đá sau khi cắt có thể tích bằng  $\frac{3}{4}$  thể tích khối đá ban đầu. Giá trị của  $x$  là
- A.  $3\sqrt{2}$  dm.                      B.  $3\sqrt[3]{4}$  dm.                      C.  $2\sqrt{2}$  dm.                      D.  $2\sqrt[3]{4}$  dm.
- Câu 41. [2H1-2]** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ , góc tạo bởi đường thẳng  $SD$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng  $45^\circ$ . Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  bằng.
- A.  $a^3$ .                      B.  $\frac{2a^3}{3}$ .                      C.  $\frac{a^3}{3}$ .                      D.  $2a^3$ .
- Câu 42. [2H2-2]** Cho hình hộp chữ nhật có kích thước 3, 4, 5. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình hộp là
- A.  $5\sqrt{2}$ .                      B.  $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ .                      C.  $2\sqrt{5}$ .                      D.  $\sqrt{5}$ .
- Câu 43. [2H2-3]** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có  $AC = 2a$ , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng  $60^\circ$ . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp bằng.
- A.  $\frac{16\pi a^2}{3}$ .                      B.  $\frac{8\pi a^2}{3}$ .                      C.  $\frac{4\pi a^2}{3}$ .                      D.  $\frac{2\pi a^2}{3}$ .

**Câu 44.** [2H1-2] Cho lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = a\sqrt{2}$ ,  $BC = 3a$ . Góc giữa đường thẳng  $A'B$  và mặt đáy là  $60^\circ$ . Tính theo  $a$  thể tích khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ .

- A.  $2a^3\sqrt{3}$ .                      B.  $3a^3\sqrt{3}$ .                      C.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ .                      D.  $a^3\sqrt{3}$ .

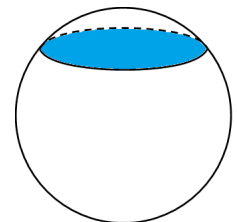
**Câu 45.** [2H2-1] Cho mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I$ , bán kính 5 và mặt phẳng  $(P)$  cắt  $(S)$  theo một đường tròn  $(C)$  có bán kính  $r = 3$ . Kết luận nào sau đây sai?

- A. Tâm của  $(C)$  là hình chiếu vuông góc của  $I$  trên  $(P)$ .  
 B. Khoảng cách từ  $I$  đến  $(P)$  bằng 4.  
 C.  $(C)$  là giao tuyến của  $(S)$  và  $(P)$ .  
 D.  $(C)$  là đường tròn lớn của mặt cầu.

**Câu 46.** [2H1-3] Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$ , với  $AC = \frac{a}{2}$ ,  $BC = a$ . Hai mặt phẳng  $(SAB)$  và  $(SAC)$  cùng tạo với mặt đáy  $(ABC)$  góc  $60^\circ$ . Tính khoảng cách từ điểm  $B$  tới mặt phẳng  $(SAC)$ , biết rằng mặt phẳng  $(SBC)$  vuông góc với đáy  $(ABC)$ .

- A.  $\frac{\sqrt{3}}{4}a$ .                      B.  $\frac{3}{4}a$ .                      C.  $\frac{4}{\sqrt{5}}a$ .                      D.  $\sqrt{3}a$ .

**Câu 47.** [2H2-3] Một khối cầu thủy tinh có bán kính bằng 4 dm. Người ta muốn cắt bỏ một chòm cầu có diện tích mặt cắt là  $15\pi(\text{dm}^2)$  để lấy phần còn lại làm bể nuôi cá. Hỏi thể tích nước tối đa mà bể này chứa là bao nhiêu?



- A.  $\frac{175}{3}\pi \text{ dm}^3$ .                      B.  $\frac{175}{4}\pi \text{ dm}^3$ .                      C.  $\frac{125}{3}\pi \text{ dm}^3$ .                      D.  $\frac{175}{4}\pi \text{ dm}^3$ .

**Câu 48.** [2H2-2] Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông cân tại  $B$ ,  $AB = a$ . Cạnh bên  $SA$  vuông góc mặt phẳng  $(ABC)$  và  $SC$  hợp với đáy một góc bằng  $60^\circ$ . Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$ .

- A.  $\frac{4\sqrt{2}\pi a^3}{3}$ .                      B.  $\frac{8\sqrt{2}\pi a^3}{3}$ .                      C.  $\frac{5\sqrt{2}\pi a^3}{3}$ .                      D.  $\frac{2\sqrt{2}\pi a^3}{3}$ .

**Câu 49.** [2H2-3] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình thang cân  $ABCD$  với  $AB = 2a$ ,  $BC = CD = DA = a$  và  $SA \perp (ABCD)$ . Một mặt phẳng qua  $A$  vuông góc với  $SB$  và cắt  $SB$ ,  $SC$ ,  $SD$  lần lượt tại  $M$ ,  $N$ ,  $P$ . Tính đường kính khối cầu ngoại tiếp khối đa diện  $ABCDMNP$ .

- A.  $a\sqrt{3}$ .                      B.  $2a$ .                      C.  $a$ .                      D.  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ .

**Câu 50.** [2H2-2] Cho tứ diện  $ABCD$  có  $O$  là trung điểm của đoạn thẳng nối trung điểm của hai cạnh đối diện. Tập hợp các điểm  $M$  trong không gian thỏa mãn hệ thức  $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}| = a$  (với  $a > 0$  không đổi) là

- A. Mặt cầu tâm  $O$  bán kính  $r = \frac{a}{3}$ .                      B. Mặt cầu tâm  $O$  bán kính  $r = \frac{a}{2}$ .  
 C. Mặt cầu tâm  $O$  bán kính  $r = a$ .                      D. Mặt cầu tâm  $O$  bán kính  $r = \frac{a}{4}$ .

-----HẾT-----

### BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	D	B	C	D	C	B	D	C	C	B	C	B	A	A	B	C	C	A	B	D	C	C	D	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	D	C	A	B	A	A	A	D	A	B	D	C	C	D	C	B	A	B	D	B	A	B	B	D

### HƯỚNG DẪN GIẢI

**Câu 1.** [2D1-2] Đồ thị hàm số  $y = 20x^4 + 2016x^2 + 11$  cắt trục hoành tại mấy điểm?

- A. 4.    B. 3.    C. 2.    **D. 0.**

**Lời giải**

**Chọn D.**

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số  $y = 20x^4 + 2016x^2 + 11$  và trục hoành là nghiệm của phương trình  $20x^4 + 2016x^2 + 11 = 0$  (1).

Ta thấy phương trình (1) vô nghiệm với  $\forall x \in \mathbb{R}$ . (vì  $x^2 \geq 0, x^4 \geq 0$  với  $\forall x \in \mathbb{R}$ ).

Vậy đồ thị hàm số  $y = 20x^4 + 2016x^2 + 11$  không cắt trục hoành.

**Câu 2.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định, liên tục trên tập  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$  và có bảng biến thiên:

$x$	$-\infty$	$1$	$+\infty$
$y'$	+		+
$y$	$2$	$+\infty$	$2$

*(Lưu ý: Trong bảng biến thiên gốc, có các mũi tên chỉ hướng tăng và giảm tương ứng với các khoảng giá trị.)*

Khẳng định nào dưới đây là sai?

- A. Hàm số không có cực trị.  
 B. Đồ thị hàm số và đường thẳng  $y = 25$  có 1 điểm chung.  
 C. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là đường thẳng  $y = 2$ .  
**D. Hàm số đồng biến trên tập  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ .**

**Lời giải**

**Chọn D.**

Dựa vào định nghĩa ta chọn đáp án **D**.

**Câu 3.** [2D1-2] Hàm số nào sau đây nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ ?

- A.  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ .    **B.  $y = -2x^3 + x^2 - x + 2$ .**  
 C.  $y = -x^4 + 2x^2 - 2$ .    D.  $y = \frac{x+3}{2x+1}$ .

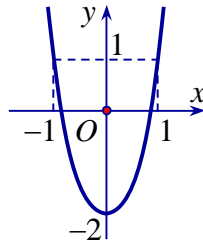
**Lời giải**

**Chọn B.**

- Với  $y = x^3 - 3x^2 + 2 \Rightarrow y' = 3x^2 - 6x$ . Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; 2)$ .  
 Do đó loại đáp án **A**.
- Với  $y = -x^4 + 2x^2 - 2$  là hàm trùng phương nên không nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .  
 Do đó loại đáp án **C**.
- Với  $y = \frac{x+3}{2x+1}$  là hàm nhất biến có tập xác định là  $\mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}\right\}$ . Do đó loại đáp án **D**.



**Câu 4.** [2D1-3] Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào được liệt kê sau đây?



A.  $y = f(x) = x^4 - 2x^2 - 2$ .

B.  $y = f(x) = x^2 - 2$ .

C.  $y = f(x) = x^4 + 2x^2 - 2$ .

D.  $y = f(x) = x^2 + 2$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Ta thấy hàm số  $y = f(x) = x^4 - 2x^2 - 2$  là hàm trùng phương có hệ số  $ab = -2 < 0$  nên hàm số có 3 điểm cực trị  $\Rightarrow$  loại đáp án A.

Đồ thị hàm số trên hình vẽ đi qua điểm  $M(1;1)$  nên loại được đáp án B, D.

Vậy đáp án đúng là C.

**Câu 5.** [2D1-2] Số điểm cực trị của hàm số  $y = x^4 - 2x^3 - 3$  là

A. 3.

B. 2.

C. 0.

D. 1.

**Lời giải**

**Chọn D.**

$$y = x^4 - 2x^3 - 3 \Rightarrow y' = 4x^3 - 6x^2 = 2x^2(2x - 3).$$

Ta thấy  $y'$  đổi dấu khi  $x$  qua  $x_0 = \frac{3}{2}$  nên hàm số có 1 điểm cực trị.

**Câu 6.** [1D1-2] Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = 3\sin 5x - 4\cos 5x$  là

A. -3.

B. -4.

C. -5.

D. 3.

**Lời giải**

**Chọn C.**

$$\text{Ta có } y = 3\sin 5x - 4\cos 5x = 5\left(\frac{3}{5}\sin 5x - \frac{4}{5}\cos 5x\right) = 5\sin(5x - \varphi) \Rightarrow -5 \leq y \leq 5.$$

Với  $\cos \varphi = \frac{3}{5}$ ,  $\sin \varphi = \frac{4}{5}$ . Do đó giá trị nhỏ nhất của hàm số là  $y = -5$ .

**Câu 7.** [2D1-2] Điểm cực đại của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 12x + 12$  là

A.  $(2; -4)$ .

B.  $(-2; 28)$ .

C.  $(4; 28)$ .

D.  $(-2; 2)$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

$$y = x^3 - 12x + 12 \Rightarrow y' = 3x^2 - 12; y'' = 6x.$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 2.$$

$$y''(2) = 12 > 0.$$

$$y''(-2) = -12 < 0 \Rightarrow y_{\text{CD}} = y(-2) = 28.$$

Vậy điểm cực đại của đồ thị là  $(-2; 28)$ .

**Câu 8.** [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = \frac{3x+1}{x+m}$  có tiệm cận đứng nằm bên trái trục  $Oy$ .

A.  $m \neq 0$ .

B.  $m > 0$ .

C.  $m < 0$ .

D. Đáp án khác.

Lời giải

Chọn D.

Tập xác định  $D = \mathbb{R} \setminus \{-m\}$ .

Đồ thị hàm số  $y = \frac{3x+1}{x+m}$  có tiệm cận đứng nằm bên trái trục  $Oy$  khi

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow -m^-} y = \lim_{x \rightarrow -m^-} \frac{3x+1}{x+m} = \pm\infty \\ -m < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 1-3m \neq 0 \\ m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m \neq \frac{1}{3}.$$

**Câu 9.** [2D1-2] Đồ thị hàm số  $y = \frac{x+11}{\sqrt{x^2-2016}}$  có bao nhiêu đường tiệm cận ngang?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn C.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1 + \frac{11}{x}}{\sqrt{1 - \frac{2016}{x^2}}} = 1, \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1 + \frac{11}{x}}{-\sqrt{1 - \frac{2016}{x^2}}} = -1.$$

Vậy đồ thị hàm số  $y = \frac{x+11}{\sqrt{x^2-2016}}$  có 2 đường tiệm cận ngang là  $y = \pm 1$ .

**Câu 10.** [2D1-2] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = x^4 + (m^2 + m)x^2 + 2016$  có 3 điểm cực trị?

A.  $\begin{cases} m < -1 \\ m > 0 \end{cases}$ .

B.  $0 < m < 1$ .

C.  $-1 < m < 0$ .

D.  $\begin{cases} m < 0 \\ m > 1 \end{cases}$ .

Lời giải

Chọn C.

Ta có  $y' = 4x^3 + 2(m^2 + m)x = 2x[x^2 + (m^2 + m)]$ .

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 + m^2 + m = 0 \end{cases}$$

Hàm số có 3 điểm cực trị  $\Leftrightarrow y' = 0$  có 3 nghiệm phân biệt  $\Leftrightarrow m^2 + m < 0 \Leftrightarrow -1 < m < 0$ .

**Câu 11.** [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  sao cho hàm số  $y = \frac{mx+1}{x+m}$  đồng biến trên khoảng  $(1; +\infty)$ .

A.  $-1 < m < 1$ .

B.  $m > 1$ .

C.  $m \in \mathbb{R} \setminus [-1; 1]$ .

D.  $m \geq 1$ .

Lời giải

Chọn B.

Ta có TXĐ:  $D = \mathbb{R} \setminus \{-m\}$ ,  $y' = \frac{m^2 - 1}{(x+m)^2}$  do đó hàm số đồng biến trên khoảng  $(1; +\infty)$  thì

$$\begin{cases} m^2 - 1 > 0 \\ -m \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \\ m > 1 \\ m \geq -1 \end{cases} \Leftrightarrow m > 1.$$

**Câu 12. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = \frac{-x^2 + 3x + 2}{2x^2 + x - 3}$  khẳng định nào sau đây sai?

A. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận đứng.

B. Đồ thị hàm số có ba đường tiệm cận.

C. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là đường thẳng  $y = -2$ .

D. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là đường thẳng  $y = -\frac{1}{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Ta có TXĐ:  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{1; -\frac{3}{2}\right\}$ .

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{-x^2 + 3x + 2}{2x^2 + x - 3} = -\frac{1}{2}$  do đó đồ thị hàm số có một TCN  $y = -\frac{1}{2}$ .

$\lim_{x \rightarrow 1^-} y = -\infty$  và  $\lim_{x \rightarrow -\frac{3}{2}^+} y = -\infty$  nên đồ thị hàm số có hai TCĐ  $x = 1$ ,  $x = -\frac{3}{2}$ .

Vậy đồ thị hàm số có ba đường tiệm cận trong đó có một đường tiệm cận ngang là đường thẳng  $y = -\frac{1}{2}$ . Vậy khẳng định sau là C.

**Câu 13. [2D1-2]** Cho hàm số  $f(x) = \sqrt{x^4 - 2x^2 + 2017}$ , khẳng định nào sau đây sai?

A.  $f(x)$  nghịch biến trên  $(0; 1)$ .

B.  $f(x)$  đồng biến trên  $(0; +\infty)$ .

C.  $f(x)$  đồng biến trên  $(-1; 0)$ .

D.  $f(x)$  nghịch biến trên  $(-\infty; -1)$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có TXĐ:  $D = \mathbb{R}$ ,  $f'(x) = \frac{4x(x^2 - 1)}{2\sqrt{x^4 - 2x^2 + 2017}}$

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$ , suy ra hàm số đồng biến trên khoảng  $(-1; 0)$  và  $(1; +\infty)$ , hàm số nghịch

biến trên các khoảng  $(-\infty; -1)$  và  $(0; 1)$ . Vậy khẳng định B sai.

**Câu 14. [2D1-2]** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \sqrt{x + \frac{1}{x}}$  bằng bao nhiêu?

A.  $\sqrt{2}$ .

B. 0.

C. 2.

D. 1.

**Lời giải**

**Chọn A.**

Ta có TXĐ:  $D = (0; +\infty)$ ,  $y' = \frac{x^2 - 1}{2x^2 \sqrt{x + \frac{1}{x}}}$

$y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$  suy ra  $x = 1$ . Hàm số nghịch biến trên  $(0; 1)$  và đồng biến trên  $(1; +\infty)$ .

Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số là  $y(1) = \sqrt{2}$ .

Cách khác. Dùng BĐT Cauchy

**Câu 15.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = 3 \sin x - 4 \sin^3 x$ . Giá trị lớn nhất của hàm số trên khoảng  $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$  bằng

**A.** 1.

**B.** -1.

**C.** 7.

**D.** 3.

**Lời giải**

**Chọn A.**

Đặt  $\sin x = t$ , theo giả thiết  $x \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$  suy ra  $t \in (-1; 1)$ .

Khi đó xét hàm số  $f(t) = 3t - 4t^3$  trên khoảng  $(-1; 1)$ .

Có  $f'(t) = 3 - 12t^2$  suy ra  $f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \pm \frac{1}{2}$  sau xét dấu ta được

$f\left(\frac{1}{2}\right) = 1$  là giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên khoảng  $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ .

Cách khác.

$$x \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right) \Leftrightarrow 3x \in \left(-\frac{3\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right) \Rightarrow -1 \leq \sin 3x \leq 1 \Leftrightarrow -1 \leq y \leq 1$$

$$y = 1 \Leftrightarrow \sin 3x = 1 \Leftrightarrow 3x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + k \frac{2\pi}{3} \ (k \in \mathbb{Z})$$

$$x \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right) \text{ nên } -\frac{\pi}{2} < \frac{\pi}{6} + k \frac{2\pi}{3} < \frac{\pi}{2} \Rightarrow k = 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{6}$$

Vậy  $\max_{\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)} y = 1$  đạt được khi  $t = \sin x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{\pi}{6}$ .

**Câu 16.** [2D1-2] Tìm  $m$  để hàm số  $y = x^2(m - x) - 2017$  đồng biến trên khoảng  $(1; 2)$ .

**A.**  $m \leq 1$ .

**B.**  $m \geq 3$ .

**C.**  $m \geq 1$ .

**D.**  $m \geq 2$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có TXĐ:  $D = \mathbb{R}$ ,  $y' = -3x^2 + 2mx$  suy ra  $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{2m}{3} \end{cases}$ .

Để thấy nếu  $m \neq 0$  thì hàm số có hai điểm cực trị.

Để hàm số đồng biến trên khoảng  $(1; 2)$  thì  $(1; 2) \subset \left(0; \frac{2m}{3}\right)$

$$\Rightarrow 0 < 1 < 2 < \frac{2m}{3} \Rightarrow \frac{2m}{3} \geq 2 \Leftrightarrow m \geq 3.$$

**Câu 17.** [1D5-3] Một chất điểm chuyển động có phương trình  $s = s(t) = 6t^2 - t^3 - 9t + 1$ . Thời điểm  $t$  (giây) tại đó vận tốc  $v$  (m/s) của chuyển động đạt giá trị lớn nhất là

A.  $t = 3$ .

B.  $t = 1$ .

C.  $t = 2$ .

D.  $t = 4$ .

Lời giải

Chọn C.

Ta có phương trình vận tốc:  $v = v(t) = -3t^2 + 12t - 9$ .Bài toán dẫn đến tìm  $t$  để giá trị vận tốc lớn nhất, có  $v'(t) = -6t + 12$ .Suy ra GTLN của vận tốc là  $v(2) = 3$  khi  $t = 2$ .

**Câu 18.** [2D1-2] Hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - m + 1)x + 1$  đạt cực trị tại điểm  $x = 1$  khi

A.  $m = 1$  hoặc  $m = 2$ .

B.  $m = 1$ .

C.  $m = 2$ .

D.  $m \in \emptyset$ .

Lời giải

Chọn C.

Ta có TXĐ:  $D = \mathbb{R}$ ,  $y' = x^2 - 2mx + m^2 - m + 1$ .Để hàm số có cực trị thì  $\Delta = m^2 - (m^2 - m + 1) > 0 \Leftrightarrow m > 1$ .Theo giả thiết hàm số đạt cực trị tại điểm  $x = 1$  do đó:

$$m^2 - 3m + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = 2 \end{cases} \text{ đối chiếu điều kiện suy ra } m = 2 \text{ là giá trị cần tìm.}$$

**Câu 19.** [2D1-2] Phương trình tiếp tuyến với đồ thị hàm số  $y = x^4 + 2x^2 + 1$  tại điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là

A.  $y - 1 = 0$ .

B.  $y = 0$ .

C.  $x - y - 1 = 0$ .

D.  $y = -x$ .

Lời giải

Chọn A.

Ta có TXĐ:  $D = \mathbb{R}$ ,  $y' = 4x^3 + 4x$  suy ra  $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ .Do đó PTTT với đồ thị hàm số tại điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là  $y - 1 = 0$ .

**Câu 20.** [1D5-3] Cho hàm số  $y = x^3 - 3x + 2$ . Có bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị hàm số song song với trục hoành?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

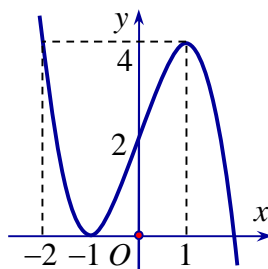
Chọn B.

Để thấy tại các điểm cực trị thì tiếp tuyến của đồ thị hàm số song song hoặc trùng với trục hoành.

Do đó  $y' = 3x^2 - 3$  và  $y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$  nên hàm số có hai điểm cực trị.Với  $x = 1 \Rightarrow$  tiếp điểm  $A(1; 0)$ . Pttt là  $y = 0$ : Thỏa mãn.Với  $x = -1 \Rightarrow$  tiếp điểm  $B(-1; 4)$ . Pttt là  $y = 4$ : Loại do trùng với trục hoành

Vậy có 1 tiếp tuyến của đồ thị hàm số đã cho song song với trục hoành.

**Câu 21.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào dưới đây là đúng?



A.  $\max_{\mathbb{R}} f(x) = 4$ .

B. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 1)$ .

C. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng  $-1$ .

D.  $\min_{[-2;1]} f(x) = 0$

Lời giải

Chọn D

A. Sai vì 4 là giá trị cực đại của hàm số chứ không phải là GTLN của hàm số trên  $\mathbb{R}$ .

B. Sai vì hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -1)$  và đồng biến trên khoảng  $(-1; 1)$ .

C. Sai vì  $-1$  là điểm cực tiểu của hàm số chứ không phải là giá trị cực tiểu của hàm số.

D. Đúng vì  $\begin{cases} f(x) \geq 0, \forall x \in [-2; 1] \\ \exists -1 \in [-2; 1]: f(-1) = 0 \end{cases}$ .

**Câu 22.** [2D1-4] Cho hàm số  $y = \frac{2x-3}{x-2}$  có đồ thị  $(C)$ . Tìm trên  $(C)$  những điểm sao cho tiếp tuyến với  $(C)$  tại  $M$  cắt hai tiệm cận của  $(C)$  tại  $A, B$  sao cho  $AB$  ngắn nhất.

A.  $(0; \frac{3}{2}), (1; -1)$ .

B.  $(-1; \frac{5}{3}), (3; 3)$ .

C.  $(3; 3), (1; 1)$ .

D.  $(4; \frac{5}{2}), (3; 3)$ .

Lời giải

Chọn C

Ta có  $y = \frac{2x-3}{x-2} = 2 + \frac{1}{x-2}$  ( $C$ );  $y' = \frac{-1}{(x-2)^2}$

$(C)$  có tiệm cận đứng là  $\Delta_1: x = 2 \Leftrightarrow x - 2 = 0$  và tiệm cận ngang là  $\Delta_2: y = 2 \Leftrightarrow y - 2 = 0$

Xét điểm  $M(x_0; 2 + \frac{1}{x_0-2}) \in (C)$  ( $x_0 \neq 2$ ). Tiếp tuyến của  $(C)$  tại  $M$  có phương trình là

$y - (2 + \frac{1}{x_0-2}) = \frac{-1}{(x_0-2)^2}(x - x_0)$ . Tiếp tuyến này cắt tiệm cận đứng  $\Delta_1$  tại điểm

$A(2; 2(1 + \frac{1}{x_0-2}))$  và cắt tiệm cận ngang  $\Delta_2$  tại điểm  $B(2(x_0-1); 2)$ .

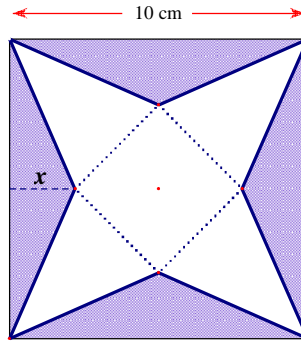
Ta có:  $AB = \sqrt{[2(x_0-1)-2]^2 + [2 - 2(1 + \frac{1}{x_0-2})]^2} = \sqrt{[2(x_0-2)]^2 + (\frac{2}{x_0-2})^2} \geq 2\sqrt{2}$

Đẳng thức xảy ra  $\Leftrightarrow [2(x_0-2)]^2 = (\frac{2}{x_0-2})^2 \Leftrightarrow (x_0-2)^4 = 1$

$\Leftrightarrow (x_0-2)^2 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 3, y_0 = 3 \\ x_0 = 1, y_0 = 1 \end{cases}$ .

Vậy có hai điểm thỏa đề bài có tọa độ là  $(3; 3)$  và  $(1; 1)$ .

**Câu 23.** [2H1-3] Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh 10cm, tại bốn cạnh tấm nhôm người ta cắt ra bốn tam giác cân bằng nhau, độ dài đường cao xuất phát từ đỉnh của mỗi tam giác cân bằng  $x$ (cm). Sau đó gập tấm nhôm theo đường chấm chấm (xem hình vẽ bên) để được một khối chóp tứ giác đều. Tìm  $x$  để khối chóp nhận được có thể tích lớn nhất.



A.  $x = 2$ .

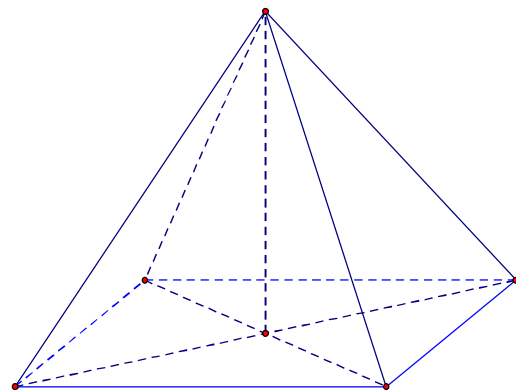
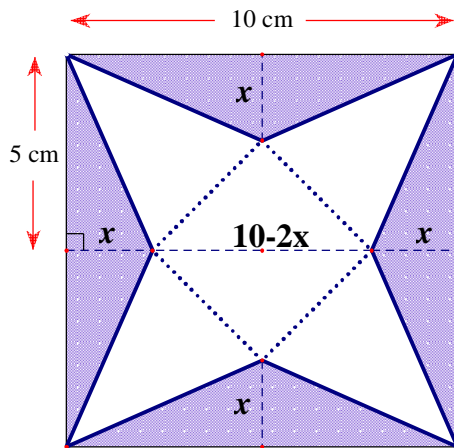
B.  $x = \frac{5}{2}$ .

C.  $x = 1$ .

D.  $x = \frac{1}{2}$ .

Lời giải

Chọn C



Điều kiện:  $0 < x < 5$  (\*)

Hình chóp đều tạo thành có đáy là hình vuông có đường chéo bằng  $10 - 2x$  nên cạnh hình vuông đó bằng  $\frac{10 - 2x}{\sqrt{2}}$ .

Diện tích hình vuông đáy của hình chóp đều tạo thành là  $B = \left(\frac{10 - 2x}{\sqrt{2}}\right)^2 = 2(5 - x)^2$

Cạnh bên của hình chóp đều tạo thành bằng  $\sqrt{5^2 + x^2}$ .

Chiều cao của hình chóp đều tạo thành bằng

$$h = \sqrt{\left(\sqrt{5^2 + x^2}\right)^2 - \left(\frac{10 - 2x}{2}\right)^2} = \sqrt{25 + x^2 - (5 - x)^2} = \sqrt{10x}$$

Thể tích của khối chóp đều tạo thành là  $V = \frac{1}{3}Bh = \frac{1}{3} \cdot 2(5 - x)^2 \sqrt{10x} = \frac{2(5 - x)^2 \sqrt{10x}}{3}$

Sử dụng chức năng của máy tính cầm tay lần lượt thử các phương án ta thấy khi  $x = 1$  thì thể tích khối chóp đều tạo thành là lớn nhất  $\left(V = \frac{32\sqrt{10}}{3}\right)$ .

Câu 24. [2D2-2] Tính đạo hàm của hàm số  $y = \frac{x}{2^x}$ .

A.  $\frac{1 + x \ln 2}{4^x}$ .

B.  $\frac{1 - x \ln 2}{4^x}$ .

C.  $\frac{1 - \ln 2^x}{2^x}$ .

D.  $\frac{1 - x \ln 2}{2^x}$ .

Lời giải

Chọn D.

$$y' = \left(\frac{x}{2^x}\right)' = \frac{(x)' 2^x - x(2^x)'}{(2^x)^2} = \frac{2^x - x \cdot 2^x \ln 2}{2^{2x}} = \frac{1 - x \ln 2}{2^x}.$$

**Câu 25.** [2D2-3] Cho các số thực dương  $x, y$  thỏa mãn  $x^2 + 4y^2 = 12xy$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

A.  $\log(x+2y) = 8(\log x + \log y)$ .

B.  $\log(x+2y) - 2\log 2 = \frac{1}{2}(\log x + \log y)$ .

C.  $\log x + 2\log y = \log 12 + \log xy$ .

D.  $\log x^2 + \log 4y^2 = \log 12xy$ .

Lời giải

Chọn B.

Ta có:

$$x^2 + 4y^2 = 12xy \Leftrightarrow x^2 + 4xy + (2y)^2 = 16xy \Leftrightarrow (x+2y)^2 = 16xy$$

$$\Leftrightarrow \log(x+2y)^2 = \log 8xy \Leftrightarrow 2\log(x+2y) = \log 16 + \log x + \log y$$

$$\Leftrightarrow 2\log(x+2y) = 4\log 2 + \log x + \log y \Leftrightarrow 2\log(x+2y) - 4\log 2 = \log x + \log y$$

$$\Leftrightarrow \log(x+2y) - 2\log 2 = \frac{1}{2}(\log x + \log y).$$

**Câu 26.** [2D2-3] Cho  $\log_{27} 5 = a, \log_8 7 = b, \log_2 3 = c$ . Hãy biểu diễn  $\log_{12} 35$  theo  $a, b$  và  $c$ .

A.  $\frac{3b+2ac}{c+2}$ .

B.  $\frac{3b+3ac}{c+2}$ .

C.  $\frac{3b+2ac}{c+3}$ .

D.  $\frac{3b+3ac}{c+1}$ .

Lời giải

Chọn B.

Cách 1: Tự luận.

$$\begin{aligned} \log_{12} 35 &= \frac{\log_2 35}{\log_2 12} = \frac{\log_2 7 + \log_2 5}{\log_2 3 + \log_2 4} = \frac{\log_2 8 \cdot \log_8 7 + \log_2 27 \cdot \log_{27} 5}{c+2} \\ &= \frac{3b + 3\log_2 3 \cdot a}{c+2} = \frac{3b+3ac}{c+2} \end{aligned}$$

Cách 2: Sử dụng máy tính cầm tay.

Sử dụng chức năng gán lần lượt gán các biểu thức  $\log_{27} 5, \log_8 7, \log_2 3, \log_{12} 35$  vào các biến  $A, B, C, D$ . Sau đó bấm  $D$ – (biểu thức ở các phương án), chùng nào thấy kết quả bằng 0 thì đó là phương án đúng.

Phương án A.

0.2158951541 khác 0, sai.

Phương án B.

0 bằng 0, đúng.



$$D - \frac{3B+2AC}{C+3}$$

Phương án C.

0.4808661674 khác 0, sai.

$$D - \frac{3B+3AC}{C+1}$$

Phương án D.

-0.5535002204 khác 0, sai.

**Câu 27. [2D2-2]** Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (1-x^2)^{\sqrt{3}} + x^{-3}$ .

A.  $D = (-1;1)$ .

B.  $D = (0;1)$ .

C.  $D = \mathbb{R} \setminus [-1;1]$ .

D.  $D = (-1;1) \setminus \{0\}$ .

Lời giải

Chọn D.

Hàm số xác định  $\Leftrightarrow \begin{cases} 1-x^2 > 0 \\ x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 1 \\ x \neq 0 \end{cases}$ . Vậy  $D = (-1;1) \setminus \{0\}$ .

**Câu 28. [2D2-2]** Tìm  $x$  biết  $\left(\frac{1}{25}\right)^{x+1} = 125^{2x}$ .

A.  $x = 1$ .

B.  $x = 4$ .

C.  $x = -\frac{1}{4}$ .

D.  $x = -\frac{1}{8}$ .

Lời giải

Chọn C.

Cách 1: Tự luận.

$$\left(\frac{1}{25}\right)^{x+1} = 125^{2x} \Leftrightarrow (5^{-2})^{x+1} = (5^3)^{2x} \Leftrightarrow 5^{-2x-2} = 5^{6x} \Leftrightarrow -2x-2 = 6x \Leftrightarrow x = -\frac{1}{4}.$$

Cách 2: Sử dụng máy tính cầm tay tính giá trị biểu thức  $\left(\frac{1}{25}\right)^{x+1} - 125^{2x}$  lần lượt tại các giá trị của  $x$  trong các phương án, khi nào thấy kết quả bằng 0 thì đó là phương án đúng.

$$\left(\frac{1}{25}\right)^{x+1} - 125^{2x}$$

Phương án A.

-15624.9984 khác 0, sai.

$$\left(\frac{1}{25}\right)^{x+1} - 125^{2x}$$

Phương án B.

-5.960464478  $\times 10^{16}$  khác 0, sai.

$$\left(\frac{1}{25}\right)^{x+1} - 125^{2x}$$

Phương án C.

0 bằng 0, đúng.

$$\left(\frac{1}{25}\right)^{x+1} - 125^{2x}$$

Phương án D.

-0.239255805 khác 0, sai.

**Câu 29. [2D2-3]** Hàm số  $y = \log_{a^2-2a+1} x$  nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$  khi

- A.  $a \neq 1$  và  $0 < a < 2$ .    B.  $a > 1$ .    C.  $a < 0$ .    D.  $a \neq 1$  và  $a > \frac{1}{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Điều kiện để hàm số xác định trên khoảng  $(0; +\infty)$  là

$$\begin{cases} a^2 - 2a + 1 > 0 \\ a^2 - 2a + 1 \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (a-1)^2 > 0 \\ a^2 - 2a \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \neq 1 \\ a \neq 0 \text{ (*)} \\ a \neq 2 \end{cases}$$

Khi điều kiện (\*) thỏa thì hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$  khi:

$$a^2 - 2a + 1 < 1 \Leftrightarrow a^2 - 2a < 0 \Leftrightarrow 0 < a < 2$$

Kết hợp với điều kiện (\*) ta được kết quả:  $a \neq 1$  và  $0 < a < 2$ .

**Câu 30. [2D2-2]** Hàm số  $y = x^2 e^x$  nghịch biến trên khoảng nào trong các phương án sau.

- A.  $(-\infty; -2)$ .    B.  $(-2; 0)$ .    C.  $(1; +\infty)$ .    D.  $(-\infty; 1)$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có:

$$y' = (x^2 e^x)' = (x^2)' e^x + x^2 (e^x)' = 2x e^x + x^2 e^x = e^x (x^2 + 2x)$$

Hàm số nghịch biến khi và chỉ khi:

$$y' \leq 0 \Leftrightarrow e^x (x^2 + 2x) \leq 0 \Leftrightarrow x^2 + 2x \leq 0 \text{ (Do } e^x > 0, \forall x \in \mathbb{R} \text{)} \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 0$$

Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-2; 0)$ .

**Câu 31. [2D2-3]** Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = 2^{x-1} + 2^{3-x}$ .

- A. 4.    B. 6.    C. 2.    D. 1.

**Lời giải**

**Chọn A.**

Áp dụng bất đẳng thức Cô-si cho hai số dương  $2^{x-1}$  và  $2^{3-x}$  ta có:

$$f(x) = 2^{x-1} + 2^{3-x} \geq 2\sqrt{2^{x-1} \cdot 2^{3-x}} = 2\sqrt{2^2} = 4.$$

Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi  $2^{x-1} = 2^{3-x} \Leftrightarrow x-1 = 3-x \Leftrightarrow x = 2$ .

Do đó  $\min_{x \in \mathbb{R}} f(x) = 4$ .

**Câu 32. [2D2-2]** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \ln x - \ln(x^2 + 1)$  trên đoạn  $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$  đạt tại

**A.**  $x = 1$ .

**B.**  $x = \frac{1}{2}$ .

**C.**  $x = \frac{3}{2}$ .

**D.**  $\frac{3}{4}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Ta có  $y' = \frac{1}{x} - \frac{2x}{x^2 + 1} = \frac{1 - x^2}{x(x^2 + 1)}$ ;

$$y' = 0 \Leftrightarrow 1 - x^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in \left(\frac{1}{2}; 2\right) \\ x = -1 \notin \left(\frac{1}{2}; 2\right) \end{cases}$$

$y\left(\frac{1}{2}\right) = \ln\left(\frac{2}{5}\right)$ ;  $y(2) = \ln\left(\frac{2}{5}\right)$ ;  $y(1) = \ln 2$ .

Do đó:  $\max_{\left[\frac{1}{2}; 2\right]} y = \ln 2$  khi  $x = 1$ .

**Câu 33. [2D2-3]** Tính  $x_1 \cdot x_2$  biết  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $\log_x 2 - \log_{16} x = 0$ .

**A.** 1.

**B.** -1.

**C.** 0.

**D.** -4.

**Lời giải**

**Chọn A.**

Điều kiện:  $x > 0, x \neq 1$ .

Với điều kiện đó, ta có:

$$\log_x 2 - \log_{16} x = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{\log_2 x} - \frac{1}{4} \log_2 x = 0$$

$$\Leftrightarrow 4 - \log_2^2 x = 0$$

$$\Leftrightarrow \log_2 x = 2 \text{ hoặc } \log_2 x = -2$$

$$\Leftrightarrow x = 4 \text{ hoặc } x = \frac{1}{4}$$

Như vậy, phương trình  $\log_x 2 - \log_{16} x = 0$  có hai nghiệm  $x_1 = \frac{1}{4}$  và  $x_2 = 4$ .

Do đó:  $x_1 \cdot x_2 = \frac{1}{4} \cdot 4 = 1$ .

**Câu 34. [2D2-2]** Tìm  $x$  biết  $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2 - 5x + 4} > 4$ .

**A.**  $x > \frac{5 + \sqrt{17}}{2}$  hoặc  $x < \frac{5 - \sqrt{17}}{2}$ .

**B.**  $\frac{5 - \sqrt{17}}{2} < x < \frac{5 + \sqrt{17}}{2}$ .

**C.**  $x > 3$  hoặc  $x < 2$ .

**D.**  $2 < x < 3$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có:  $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2 - 5x + 4} > 4 \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{x^2 - 5x + 4} > \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} \Leftrightarrow x^2 - 5x + 4 < -2 \Leftrightarrow x^2 - 5x + 6 < 0 \Leftrightarrow 2 < x < 3$ .

**Câu 35. [2D2-3]** Dân số thế được tính theo công thức  $S = A.e^{ni}$  trong đó  $A$  là dân số của năm lấy làm mốc tính,  $S$  là dân số sau  $n$  năm,  $i$  là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Cho biết năm 2003 Việt Nam có khoảng 80.902.400 người và tỉ lệ tăng dân số là 1,47% một năm. Như vậy, nếu tỉ lệ tăng dân số hàng năm không đổi thì đến năm 2017 số dân của Việt Nam sẽ gần với số nào nhất sau đây?

- A. 99.389.200.      B. 99.386.600.      C. 100.861.100.      D. 99.251.200.

**Lời giải**

**Chọn A.**

Áp dụng công thức  $S = A.e^{ni}$  với  $A = 80.902.400$ ,  $n = 2017 - 2003 = 14$ ,  $i = 1,47\% = 0,0147$ , ta có số dân Việt Nam đến năm 2017 là

$$S = A.e^{ni} = 80902400.e^{14 \cdot 0,0147} \approx 99389203,38.$$

Như vậy, số dân Việt Nam đến năm 2017 gần với số 99.389.200 nhất.

**Câu 36. [2H1-1]** Có tất cả bao nhiêu loại khối đa diện đều.

- A. 3.      B. 5.      C. 6.      D. 7.

**Lời giải**

**Chọn B.**

Có 5 loại khối đa diện đều, đó là

- Khối đa diện đều loại  $\{3;3\}$ : Tứ diện đều.
- Khối đa diện đều loại  $\{4;3\}$ : Khối lập phương.
- Khối đa diện đều loại  $\{3;4\}$ : Khối bát diện đều.
- Khối đa diện đều loại  $\{5;3\}$ : Khối mười hai mặt đều.
- Khối đa diện đều loại  $\{3;5\}$ : Khối hai mươi mặt đều.

**Câu 37. [2D1-4]** Cho hàm số  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$  và giả sử  $A, B$  là hai điểm cực trị của đồ thị hàm số. Giả sử đường thẳng  $AB$  đi qua gốc tọa độ. Tìm giá trị nhỏ nhất của  $P = abc + ab + c$ .

- A.  $-\frac{16}{25}$ .      B. 1.      C. -9.      D.  $-\frac{25}{9}$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có  $f'(x) = 3x^2 + 2ax + b$

Hàm số  $f(x)$  có hai cực trị khi và chỉ khi  $f'(x) = 0$  có hai nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \text{phương trình } 3x^2 + 2ax + b = 0 \text{ có hai nghiệm phân biệt}$$

$$\Leftrightarrow \Delta' = a^2 - 3b > 0.$$

Khi đó,  $f(x)$  đạt cực trị tại hai điểm  $x_1, x_2$  là hai nghiệm của  $f'(x)$ .

$$\text{Mặt khác: } x^3 + ax^2 + bx + c = \left(\frac{1}{3}x + \frac{1}{9}a\right)(3x^2 + 2ax + b) + \left(\frac{2b}{3} - \frac{2a^2}{9}\right)x + c - \frac{ab}{9}$$

$$\text{Hay } f(x) = \left(\frac{1}{3}x + \frac{1}{9}a\right)f'(x) + \left(\frac{2b}{3} - \frac{2a^2}{9}\right)x + c - \frac{ab}{9}.$$

Do đó, các giá trị cực trị của hàm số là

$$y_1 = f(x_1) = \left(\frac{1}{3}x_1 + \frac{1}{9}a\right)f'(x_1) + \left(\frac{2b}{3} - \frac{2a^2}{9}\right)x_1 + c - \frac{ab}{9} = \left(\frac{2b}{3} - \frac{2a^2}{9}\right)x_1 + c - \frac{ab}{9}$$

$$y_2 = f(x_2) = \left(\frac{1}{3}x_2 + \frac{1}{9}a\right)f'(x_2) + \left(\frac{2b}{3} - \frac{2a^2}{9}\right)x_2 + c - \frac{ab}{9} = \left(\frac{2b}{3} - \frac{2a^2}{9}\right)x_2 + c - \frac{ab}{9}$$

Bởi vậy, đường thẳng đi qua hai điểm cực trị  $A, B$  của đồ thị hàm số  $f(x)$  là

$$y = \left(\frac{2b}{3} - \frac{2a^2}{9}\right)x + c - \frac{ab}{9}.$$

Vì đường thẳng  $AB$  đi qua gốc tọa độ nên:  $0 = \left(\frac{2b}{3} - \frac{2a^2}{9}\right).0 + c - \frac{ab}{9} \Leftrightarrow c = \frac{ab}{9}$ .

$$\text{Nên: } P = abc + ab + c = \frac{(ab)^2}{9} + ab + \frac{ab}{9} = \frac{1}{9}(ab+5)^2 - \frac{25}{9} \geq -\frac{25}{9}.$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi: } \begin{cases} ab = -5 \\ a^2 - 3b > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -\frac{5}{a} \\ \frac{a^3 + 15}{a} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -\frac{5}{a} \\ a \in (-\infty; -\sqrt[3]{15}) \cup (0; +\infty) \end{cases}$$

$$\text{Vậy: } \min P = -\frac{25}{9}.$$

**Câu 38. [2H1-2]** Cho khối hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có thể tích  $V$ . Khi đó thể tích khối tứ diện  $AB'CD'$  bằng

A.  $\frac{2V}{3}$ .

B.  $\frac{3V}{4}$ .

C.  $\frac{V}{3}$ .

D.  $\frac{V}{6}$ .

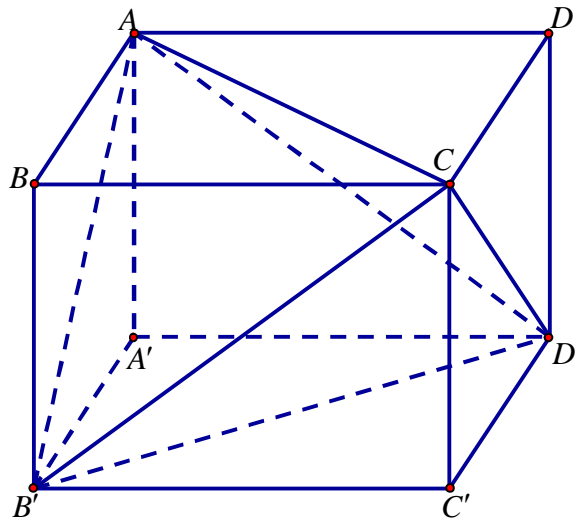
**Lời giải**

**Chọn C.**

Ta có:

$$V_{ABC'B'} = V_{ACDD'} = V_{CB'C'D'} = V_{AA'B'D'} = \frac{1}{3}S_{\Delta ABC}.d(B';(ABCD)) = \frac{1}{6}S_{ABCD}.d(B';(ABCD)) = \frac{1}{6}V$$

$$\text{Bởi vậy } V_{AB'CD'} = V_{ABCD.A'B'C'D'} - (V_{ABC'B'} + V_{ACDD'} + V_{CB'C'D'} + V_{AA'B'D'}) = V - 4 \cdot \frac{1}{6}V = \frac{V}{3}.$$



**Câu 39. [2H2-3]** Mặt cầu tâm  $O$  bán kính  $R = 17$  dm. Mặt phẳng  $(P)$  cắt mặt cầu sao cho giao tuyến đi qua ba điểm  $A, B, C$  mà  $AB = 18$  dm,  $BC = 24$  dm,  $CA = 30$  dm. Tính khoảng cách từ  $O$  đến  $(P)$ .

A. 14 dm.

B. 7 dm.

C. 8 dm.

D. 16 dm.

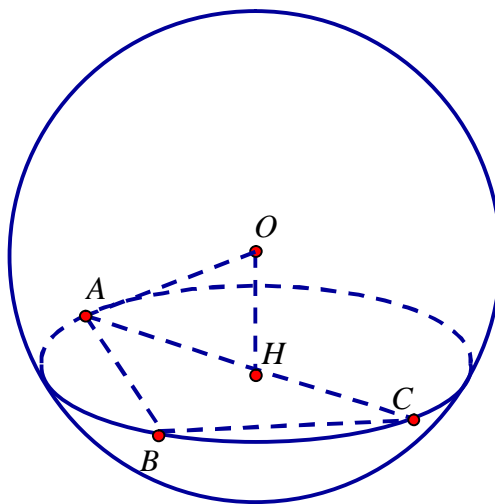
**Lời giải**

**Chọn C.**

Vì  $AB^2 + BC^2 = 18^2 + 24^2 = 900 = 30^2 = CA^2$  nên tam giác  $ABC$  là tam giác vuông đỉnh  $B$ .  
 Gọi  $H$  là trung điểm  $AC$  thì  $H$  là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$ . Từ đó ta có  $OH \perp (ABC)$ , hay  $OH \perp (P)$ .

Do đó, khoảng cách từ  $O$  đến  $(P)$  là

$$d(O; (P)) = OH = \sqrt{OA^2 - AH^2} = \sqrt{17^2 - 15^2} = 8(\text{dm}).$$



**Câu 40. [2H1-3]** Để chế tác đồ vật trang trí trong nhà từ khối đá có hình dạng một tứ diện đều cạnh 8 dm. Ở bốn đỉnh tứ diện, người ta cần cắt đi các tứ diện đều bằng nhau có cạnh bằng  $x$ , sao cho phần còn lại của khối đá sau khi cắt có thể tích bằng  $\frac{3}{4}$  thể tích khối đá ban đầu. Giá trị của  $x$  là

A.  $3\sqrt{2}$  dm.

B.  $3\sqrt[3]{4}$  dm.

C.  $2\sqrt{2}$  dm.

D.  $2\sqrt[3]{4}$  dm.

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có công thức tính thể tích của khối tứ diện đều cạnh  $a$  là  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$ . Do đó, thể tích của

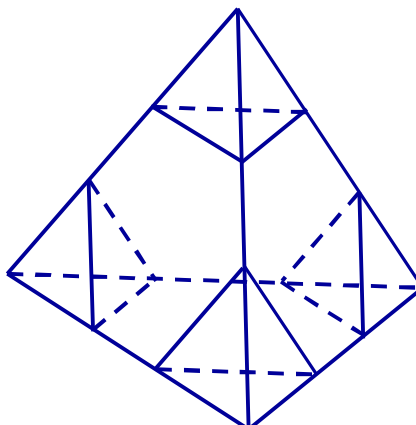
khối đá ban đầu là  $V = \frac{8^3\sqrt{2}}{12} = \frac{128\sqrt{2}}{3}(\text{dm}^3)$ .

Thể tích của bốn khối tứ diện đều cạnh  $x$  cắt ở bốn đỉnh của khối đá ban đầu là

$$V' = 4 \cdot \frac{x^3\sqrt{2}}{12} = \frac{x^3\sqrt{2}}{3}(\text{dm}^3)$$

Yêu cầu của đề bài tương đương với:

$$V - V' = \frac{3}{4}V \Leftrightarrow V' = \frac{1}{4}V \Leftrightarrow \frac{x^3\sqrt{2}}{3} = \frac{1}{4} \cdot \frac{128\sqrt{2}}{3} \Leftrightarrow x^3 = 32 \Leftrightarrow x = 2\sqrt[3]{4}(\text{dm})$$

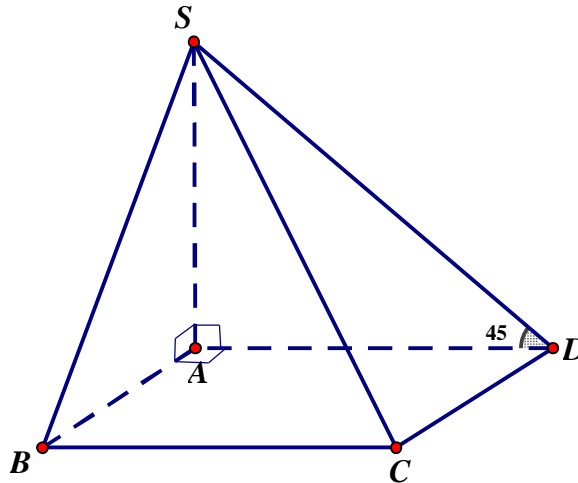


**Câu 41. [2H1-2]** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ , góc tạo bởi đường thẳng  $SD$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng  $45^\circ$ . Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  bằng.

- A.  $a^3$ .      B.  $\frac{2a^3}{3}$ .      C.  $\frac{a^3}{3}$ .      D.  $2a^3$ .

Lời giải

Chọn C.



Hình chiếu vuông góc của  $SD$  lên  $(ABCD)$  là  $AD$  suy ra:

$$(SD; (ABCD)) = (SD; AD) = \widehat{SDA} = 45^\circ$$

Tam giác  $SAD$  vuông cân tại  $A$  nên  $SA = AD = a$ .

Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  là  $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SA = \frac{a^3}{3}$

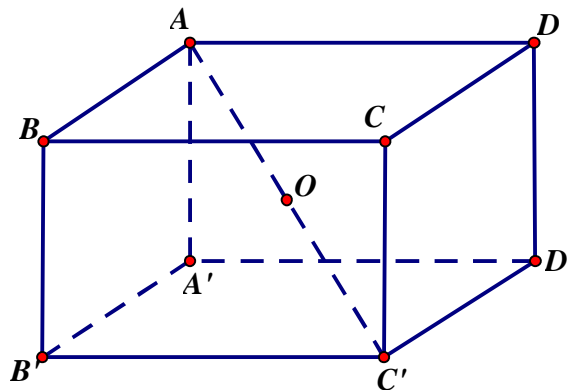
**Câu 42. [2H2-2]** Cho hình hộp chữ nhật có kích thước 3, 4, 5. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình hộp là

- A.  $5\sqrt{2}$ .      B.  $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ .      C.  $2\sqrt{5}$ .      D.  $\sqrt{5}$ .

Lời giải

Chọn B.

Xét hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $AB = 3$ ;  $AD = 4$ ;  $AA' = 5$



Do các đỉnh  $B, C, D, A', B', D'$  cùng nhìn đoạn  $AC'$  dưới một góc vuông nên bán kính

mặt cầu ngoại tiếp hình hộp là  $R = \frac{AC'}{2} = \frac{\sqrt{AB^2 + AD^2 + AA'^2}}{2} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$ .

**Câu 43.** [2H2-3] Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có  $AC = 2a$ , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng  $60^\circ$ . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp bằng.

A.  $\frac{16\pi a^2}{3}$ .

B.  $\frac{8\pi a^2}{3}$ .

C.  $\frac{4\pi a^2}{3}$ .

D.  $\frac{2\pi a^2}{3}$ .

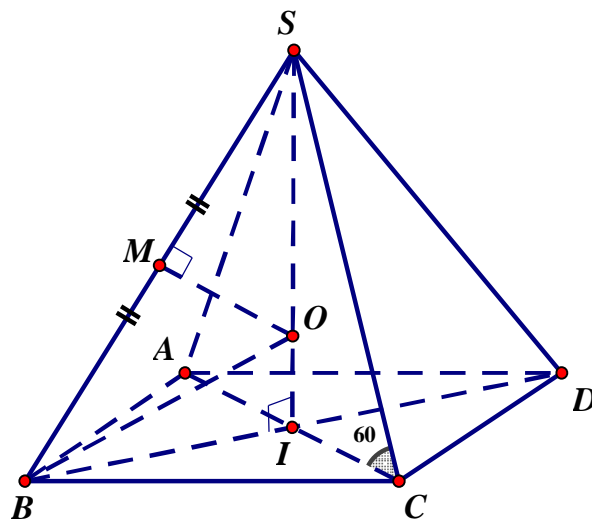
Lời giải

Chọn A.

Gọi  $I$  là tâm đáy, do tâm  $O$  của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp cách đều các đỉnh của đa giác đáy nên  $O$  thuộc  $SI$ ,  $O$  cách đều hai đỉnh  $S$  và  $B$  nên  $O$  nằm trên đường thẳng  $d$  là trung trực trong mặt phẳng  $(SBD)$  của cạnh  $SB$ . Vậy  $O = d \cap SI$  và ta có bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp là  $R = OS = OB$ .

Góc giữa cạnh bên  $SC$  và mặt phẳng đáy là  $(SC; (ABCD)) = \widehat{SCI} = 60^\circ$ .

Ta có:  $SI = IC \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3}$ ,  $BI = IC = a$ ,  $IO = |SI - OS| = |a\sqrt{3} - R|$



Xét tam giác  $OIB$  vuông tại  $I$  ta có:  $OB^2 = BI^2 + OI^2 \Leftrightarrow R^2 = a^2 + (a\sqrt{3} - R)^2 \Leftrightarrow R = \frac{2a}{\sqrt{3}}$ .

Diện tích mặt cầu là  $S_{\text{cầu}} = 4\pi R^2 = \frac{16\pi a^2}{3}$ .

**Câu 44.** [2H1-2] Cho lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = a\sqrt{2}$ ,  $BC = 3a$ . Góc giữa đường thẳng  $A'B$  và mặt đáy là  $60^\circ$ . Tính theo  $a$  thể tích khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ .

A.  $2a^3\sqrt{3}$ .

B.  $3a^3\sqrt{3}$ .

C.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ .

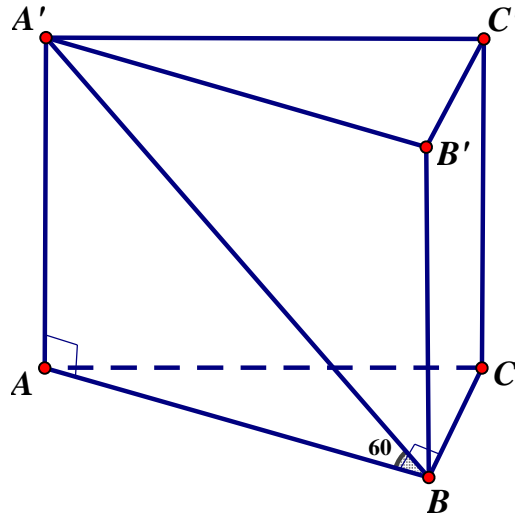
D.  $a^3\sqrt{3}$ .

Lời giải

Chọn B.

$AB$  là hình chiếu vuông góc của  $A'B$  lên mặt phẳng đáy  $(ABC)$  nên ta có:





$$(\widehat{A'B}; (\widehat{ABC})) = (\widehat{A'B}; \widehat{AB}) = \widehat{ABA'} = 60^\circ$$

$$\Rightarrow AA' = AB \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{6}$$

Thể tích khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  là  $V_{ABC.A'B'C'} = S_{ABC} \cdot AA' = \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot AA' = 3a^3\sqrt{3}$ .

- Câu 45. [2H2-1]** Cho mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I$ , bán kính 5 và mặt phẳng  $(P)$  cắt  $(S)$  theo một đường tròn  $(C)$  có bán kính  $r = 3$ . Kết luận nào sau đây sai?
- A. Tâm của  $(C)$  là hình chiếu vuông góc của  $I$  trên  $(P)$ .
  - B. Khoảng cách từ  $I$  đến  $(P)$  bằng 4.
  - C.  $(C)$  là giao tuyến của  $(S)$  và  $(P)$ .
  - D.  $(C)$  là đường tròn lớn của mặt cầu.

**Lời giải**

**Chọn D.**

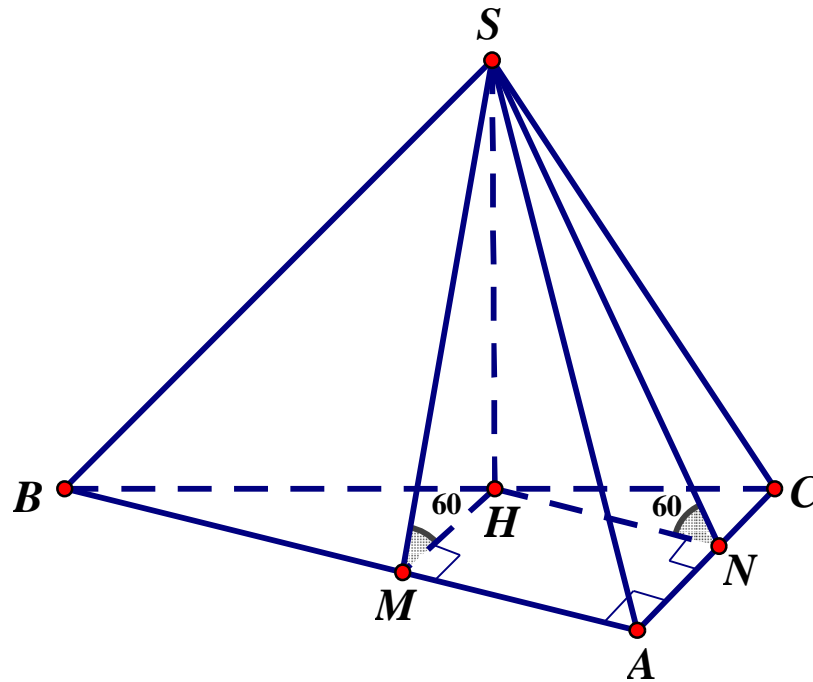
Bán kính của  $(C)$  là  $r = 3$ , bán kính mặt cầu  $(S)$  là  $R = 5$  nên  $r < R$ . Vậy đường tròn  $(C)$  không phải là đường tròn lớn của mặt cầu  $(S)$ .

- Câu 46. [2H1-3]** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$ , với  $AC = \frac{a}{2}$ ,  $BC = a$ . Hai mặt phẳng  $(SAB)$  và  $(SAC)$  cùng tạo với mặt đáy  $(ABC)$  góc  $60^\circ$ . Tính khoảng cách từ điểm  $B$  tới mặt phẳng  $(SAC)$ , biết rằng mặt phẳng  $(SBC)$  vuông góc với đáy  $(ABC)$ .

- A.  $\frac{\sqrt{3}}{4}a$ .
- B.  $\frac{3}{4}a$ .
- C.  $\frac{4}{\sqrt{5}}a$ .
- D.  $\sqrt{3}a$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**



Gọi  $H$  là hình chiếu của  $S$  lên mặt phẳng  $(ABC)$  và  $M, N$  lần lượt là hình chiếu của  $H$  lên  $AB, AC$ . Khi đó ta có:

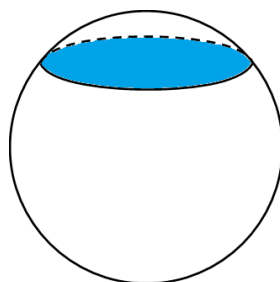
$$((SAB);(ABC)) = (SM;HM) = \widehat{SMH} = 60^\circ \text{ và } ((SAC);(ABC)) = (SN;HN) = \widehat{SNH} = 60^\circ$$

Xét tam giác vuông  $ABC$  ta có:  $AB = \sqrt{BC^2 - AC^2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SH.S_{ABC} = \frac{1}{3}d(B;(SAC)).S_{SAC} \Leftrightarrow SH.AB.AC = AC.SN.d(B;(SAC))$$

$$\Rightarrow d(B;(SAC)) = \frac{SH.AB}{SN} = AB.\sin 60^\circ = \frac{3a}{4}.$$

**Câu 47. [2H2-3]** Một khối cầu thủy tinh có bán kính bằng 4dm. Người ta muốn cắt bỏ một chỏm cầu có diện tích mặt cắt là  $15\pi$  (dm<sup>2</sup>) để lấy phần còn lại làm bể nuôi cá. Hỏi thể tích nước tối đa mà bể này chứa là bao nhiêu?



**A.**  $\frac{175}{3}\pi$  dm<sup>3</sup>.

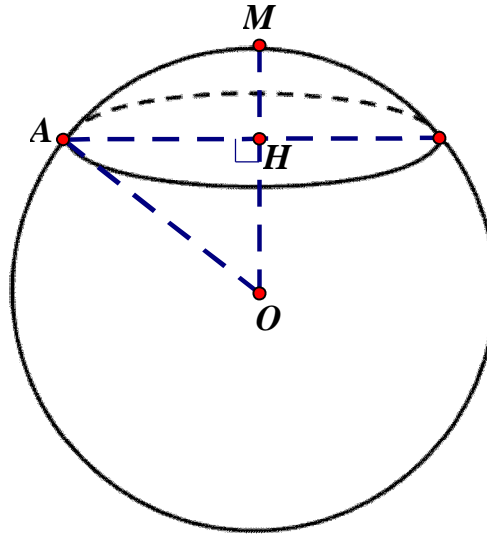
**B.**  $\frac{175}{4}\pi$  dm<sup>3</sup>.

**C.**  $\frac{125}{3}\pi$  dm<sup>3</sup>.

**D.**  $\frac{175}{4}\pi$  dm<sup>3</sup>.

Lời giải

Chọn A.



Bán kính mặt cắt là  $r = \sqrt{\frac{S_{tron}}{\pi}} = \sqrt{15} \text{ (dm)}$

Chiều cao chỏm cầu là  $h = MH = OM - OH = R - \sqrt{R^2 - r^2} = 4 - 1 = 3 \text{ (dm)}$

Thể tích chỏm cầu là  $V_{chom} = \pi h^2 \left( R - \frac{h}{3} \right) = \frac{\pi h}{6} (3r^2 + h^2) = 27\pi \text{ (dm}^3\text{)}$ .

Vậy thể tích phần còn lại là  $V = V_{cau} - V_{chom} = \frac{256\pi}{3} - 27\pi = \frac{175\pi}{3} \text{ (dm}^3\text{)}$ .

**Câu 48. [2H2-2]** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông cân tại  $B$ ,  $AB = a$ . Cạnh bên  $SA$  vuông góc mặt phẳng  $(ABC)$  và  $SC$  hợp với đáy một góc bằng  $60^\circ$ . Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$ .

A.  $\frac{4\sqrt{2}\pi a^3}{3}$ .

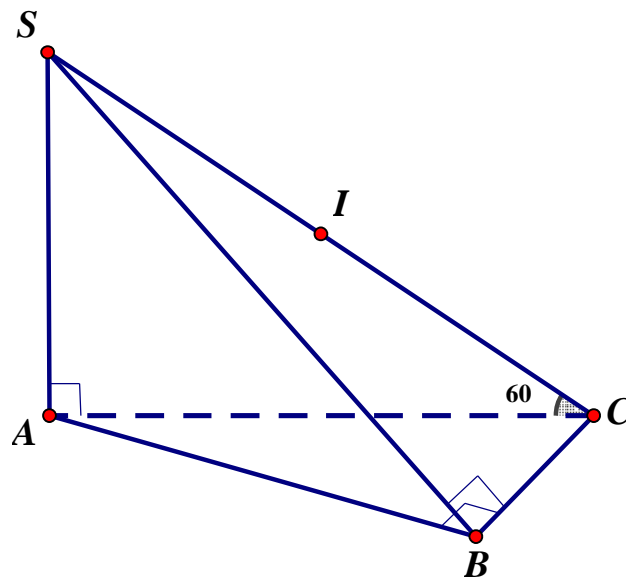
B.  $\frac{8\sqrt{2}\pi a^3}{3}$ .

C.  $\frac{5\sqrt{2}\pi a^3}{3}$ .

D.  $\frac{2\sqrt{2}\pi a^3}{3}$ .

Lời giải

Chọn B.



Gọi  $I$  là trung điểm  $SC$ , do  $A$  và  $B$  cùng nhìn đoạn  $SC$  dưới một góc vuông nên mặt cầu ngoại tiếp hình chóp là mặt cầu đường kính  $SC$ .

$$\text{Bán kính mặt cầu là } R = \frac{SC}{2} = \frac{AC}{2 \cdot \cos 60^\circ} = a\sqrt{2}.$$

$$\text{Thể tích khối cầu là } V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi (a\sqrt{2})^3 = \frac{8\pi a^3 \sqrt{2}}{3}.$$

**Câu 49. [2H2-3]** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình thang cân  $ABCD$  với  $AB = 2a$ ,  $BC = CD = DA = a$  và  $SA \perp (ABCD)$ . Một mặt phẳng qua  $A$  vuông góc với  $SB$  và cắt  $SB$ ,  $SC$ ,  $SD$  lần lượt tại  $M$ ,  $N$ ,  $P$ . Tính đường kính khối cầu ngoại tiếp khối đa diện  $ABCDMNP$ .

A.  $a\sqrt{3}$ .

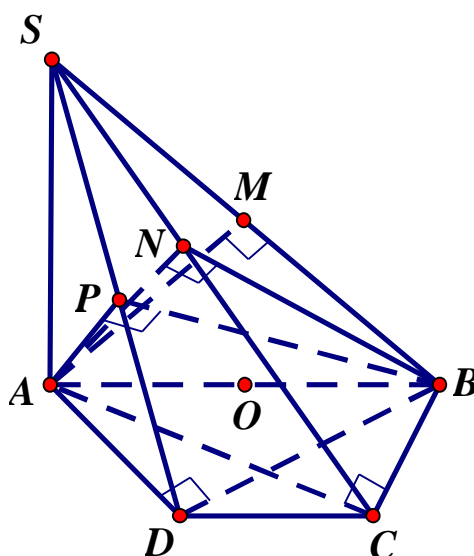
B.  $2a$ .

C.  $a$ .

D.  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ .

Lời giải

Chọn B.



Gọi  $O$  là trung điểm của  $AB$ , do  $AB = 2AD = 2DC = 2CB = 2a$  nên ta có  $O$  là tâm đường tròn ngoại tiếp hình thang  $ABCD$ .

Ta có:  $AM \perp SB$

$$AC \perp BC \Rightarrow BC \perp (SAC) \Rightarrow AN \perp (SBC) \text{ nên } NB \perp AN$$

$$BD \perp AD \Rightarrow BD \perp (SAD) \Rightarrow AP \perp (SBD) \text{ nên } BP \perp AP$$

Thấy  $C, D, M, N, P$  cùng nhìn đoạn  $AB$  dưới một góc vuông nên  $A, B, C, D, M, N, P$  cùng thuộc mặt cầu đường kính  $AB$ . Do đó đường kính mặt cầu ngoại tiếp khối đa diện  $ABCDMNP$  là  $2a$ .

**Câu 50. [2H2-2]** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $O$  là trung điểm của đoạn thẳng nối trung điểm của hai cạnh đối diện. Tập hợp các điểm  $M$  trong không gian thỏa mãn hệ thức  $|\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC} + \overline{MD}| = a$  (với  $a > 0$  không đổi) là

A. Mặt cầu tâm  $O$  bán kính  $r = \frac{a}{3}$ .

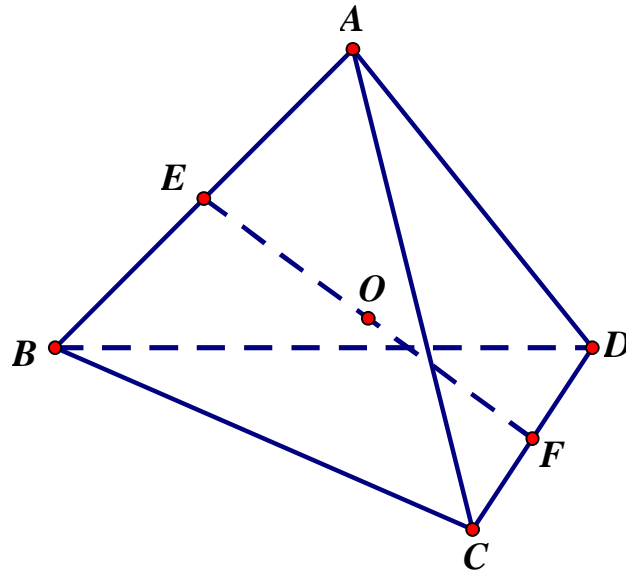
B. Mặt cầu tâm  $O$  bán kính  $r = \frac{a}{2}$ .

C. Mặt cầu tâm  $O$  bán kính  $r = a$ .

D. Mặt cầu tâm  $O$  bán kính  $r = \frac{a}{4}$ .

Lời giải

Chọn D.



Gọi  $E, F$  lần lượt là trung điểm  $AB, CD$  và  $O$  là trung điểm của  $EF$ .

$$\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} = 2\overrightarrow{ME} + 2\overrightarrow{MF} = 4\overrightarrow{MO}$$

$$|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}| = a \Leftrightarrow |4\overrightarrow{MO}| = a \Leftrightarrow MO = \frac{a}{4}$$

Vậy quỹ tích các điểm  $M$  là mặt cầu tâm  $O$  bán kính  $r = \frac{a}{4}$ .

-----HẾT-----

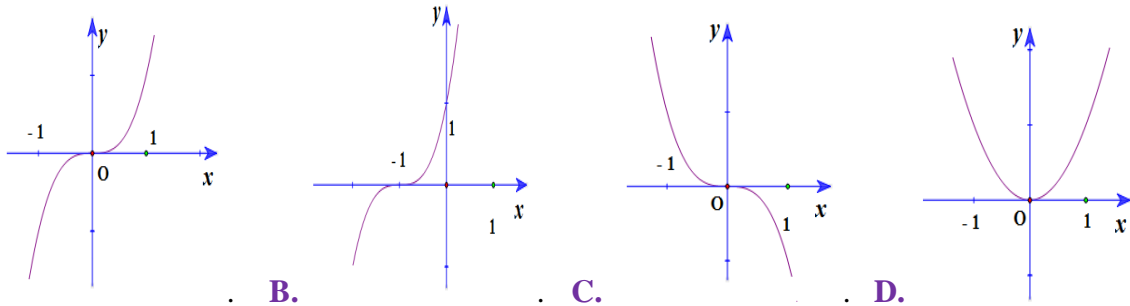
- Câu 1.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = -x^4 - 5x^2 + 2$ . Hàm số nghịch biến trên khoảng nào?  
 A.  $(0; +\infty)$ .      B.  $(-1; 1)$ .      C.  $(0; 1)$ .      D.  $(-\infty; 0)$ .
- Câu 2.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  có đạo hàm  $y' = \frac{-3}{(x-1)^2} < 0, \forall x \neq 1$ . Có hai học sinh phát biểu như sau:  
 Học sinh X: “Hàm số luôn nghịch biến trên tập xác định”  
 Học sinh Y: “Hàm số luôn nghịch biến trên từng khoảng xác định”.  
 Phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?  
 A. X đúng và Y sai.      B. X sai và Y đúng.      C. X và Y đều đúng.      D. X và Y đều sai.
- Câu 3.** [2D1-2] Với các giá trị nào của  $m$  thì hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{m}{2}x^2 + 2x + 1$  luôn đồng biến trên  $\mathbb{R}$ ?  
 A.  $m \geq -2\sqrt{2}$ .      B.  $|m| \leq 2\sqrt{2}$ .      C. Không có  $m$ .      D.  $m \geq 2$ .
- Câu 4.** [2D1-2] Tìm các giá trị của  $m$  để hàm số  $y = \frac{(m+1)x + 2m + 2}{x + m}$  nghịch biến trên khoảng  $(-1; +\infty)$ ?  
 A.  $m < 1$ .      B.  $m > 2$ .      C.  $m < 1$  hoặc  $m > 2$ .      D.  $1 \leq m < 2$ .
- Câu 5.** [2D1-1] Trong các khẳng định sau về hàm số  $y = -\frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{2}x^2 - 3$ . Khẳng định nào đúng:  
 A. Hàm số có điểm cực tiểu là  $x = 0$ .      B. Hàm số có hai điểm cực đại là  $x = \pm 1$ .  
 C. Cả A và B đều đúng.      D. Có A đúng, B sai.
- Câu 6.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = x^3 - 2x$ . Hệ thức liên hệ giữa giá trị cực đại  $y_{CD}$  và giá trị cực tiểu  $y_{CT}$  là  
 A.  $y_{CT} = 2y_{CD}$ .      B.  $y_{CD} = 2y_{CT}$ .      C.  $y_{CT} = y_{CD}$ .      D.  $y_{CT} = -y_{CD}$ .
- Câu 7.** [2D1-2] Giá trị của  $m$  để hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - m + 1)x + 1$  đạt cực tiểu tại điểm  $x = 1$  là  
 A. 1.      B. 2.      C. 3.      D. Không có  $m$ .
- Câu 8.** [2D1-2] Giá trị của  $m$  để hàm số  $y = mx^4 + (m-1)x^2 + 1 - 2m$  chỉ có đúng một cực trị là  
 A.  $m \geq 1$ .      B.  $m \leq 0$ .      C.  $0 \leq m \leq 1$ .      D.  $m \leq 0$  hoặc  $m \geq 1$ .
- Câu 9.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 3$  xác định trên  $[1; 3]$ . Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số thì  $M + m$  bằng  
 A. 2.      B. 4.      C. 6.      D. 8.
- Câu 10.** [2D1-2] Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x + \sqrt{4 - x^2}$  trên  $[-1; 2]$  là  
 A.  $\min_{[-1; 2]} y = 0$ .      B.  $\min_{[-1; 2]} y = \sqrt{3} - 1$ .      C.  $\min_{[-1; 2]} y = 2\sqrt{2}$ .      D.  $\min_{[-1; 2]} y = 2$ .
- Câu 11.** [2D1-3] Các giá trị của  $m$  để giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \frac{x - m^2 + m}{x + 1}$  trên đoạn  $[0; 1]$  bằng  $-5m$  là  
 A.  $\frac{11 \pm 4\sqrt{5}}{2}$ .      B.  $\frac{11 \pm 5\sqrt{5}}{2}$ .      C.  $\frac{11 \pm 6\sqrt{5}}{2}$ .      D. Không có giá trị nào.

- Câu 12.** [2D1-3] Khi nuôi cá thí nghiệm trong hồ, một nhà sinh vật học thấy rằng: nếu mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ có  $n$  con cá thì trung bình mỗi con cá sau một vụ cân nặng  $P(n) = 480 - 20n$  (gam). Hỏi phải thả bao nhiêu con cá trên một đơn vị diện tích của mặt hồ để sau một vụ thu hoạch được nhiều cá nhất.
- A. 10.                      B. 16.                      C. 26.                      D. 12.

- Câu 13.** [2D1-1] Phương trình các đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{x+3}{2-x}$  là
- A.  $x = -1$  và  $y = 2$ .    B.  $x = 2$  và  $y = -1$ .    C.  $x = 2$  và  $y = \frac{1}{2}$ .    D.  $x = -1$  và  $y = \frac{1}{2}$ .

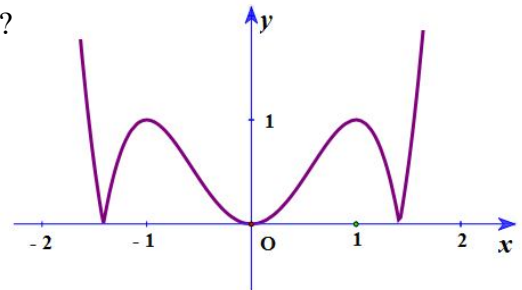
- Câu 14.** [2D1-2] Đồ thị hàm số  $y = \frac{3x^2 + 7x - 6}{2x^2 + 7x + 3}$  có bao nhiêu đường tiệm cận?
- A. 3.                      B. 2.                      C. 4.                      D. 1.

- Câu 15.** [2D1-2] Hàm số  $y = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$  có đồ thị là hình nào sau đây?



- Câu 16.** [2D1-3] Hình bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?

- A.  $y = x^4 - 2x^2$ .  
 B.  $y = -x^4 + 2x^2$ .  
 C.  $y = |x^4 - 2x^2|$ .  
 D.  $y = |x^3 - 3x|$ .



- Câu 17.** [2D1-2] Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  sao cho phương trình  $-x^3 + 3x^2 - m = 0$  có ba nghiệm phân biệt?
- A.  $0 \leq m \leq 4$ .                      B.  $m > 0$ .                      C.  $m > 4$ .                      D.  $0 < m < 4$ .

- Câu 18.** [2D1-2] Hàm số nào sau đây không có bảng biến thiên như hình dưới đây?

$x$	$-\infty$	$2$	$+\infty$
$y'$	-		-
$y$	$2$	$+\infty$	$2$

- A.  $y = \frac{2x-1}{x-2}$ .                      B.  $y = \frac{x+3}{x-2}$ .                      C.  $y = \frac{2x-3}{x-2}$ .                      D.  $y = \frac{2x+3}{x-2}$ .

- Câu 19.** [2D1-2] Đồ thị hàm số nào dưới đây có đúng hai đường tiệm cận?

- A.  $y = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1}$ .                      B.  $y = \frac{1}{x^2-x}$ .                      C.  $y = \frac{x+5}{x^2-x+7}$ .                      D.  $y = \frac{1}{|x|+2}$ .

- Câu 20. [2D1-2]** Tiếp tuyến tại điểm cực tiểu của đồ thị hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x - 5$
- A. Song song với đường thẳng  $x = 1$ .                      B. Song song với trục hoành.  
C. Có hệ số góc dương.                                      D. Có hệ số góc bằng  $-1$ .
- Câu 21. [2D1-2]** Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = -x^4 - 2x^2 + 1$  mà vuông góc với đường thẳng  $x + 8y = 0$  là
- A.  $y = 8x + 6$ .                      B.  $y = 8x - 10$ .                      C.  $y = -8x + 6$ .                      D.  $y = -8x$ .
- Câu 22. [2D1-3]** Cho hàm số  $y = \frac{x+1}{x-1}$  có đồ thị  $(H)$  và đường thẳng  $d: y = -x + 2m$ . Tìm các giá trị của  $m$  để đường thẳng  $d$  cắt  $(H)$  tại hai điểm phân biệt  $A$  và  $B$  sao cho độ dài đoạn  $AB$  ngắn nhất?
- A.  $m = 1 \pm \sqrt{2}$ .                      B.  $m = 1$ .                      C.  $m = 0$ .                      D.  $m = -2$ .
- Câu 23. [2D2-1]** Trong các biểu thức sau, biểu thức nào có nghĩa?
- A.  $(-2)^{-\sqrt{5}}$ .                      B.  $(-8)^{\frac{1}{3}}$ .                      C.  $5^{\frac{3}{4}}$ .                      D.  $0^{-3}$ .
- Câu 24. [2D2-2]** Các giá trị của  $x$  thỏa mãn đẳng thức  $(x^4)^{\frac{1}{4}} = -x$  là
- A.  $x < 0$ .                                      B.  $x = 0$ .  
C.  $x > 0$ .                                      D. Không có giá trị nào.
- Câu 25. [2D2-2]** Biến đổi thành dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ của biểu thức  $\sqrt[2002]{\sqrt[2003]{\dots\sqrt[2017]{a}}}$  (với  $a > 0$ ) là
- A.  $a^{\frac{1}{2017}}$ .                      B.  $a^{\frac{2001!}{2017!}}$ .                      C.  $a^{\frac{2002}{2017}}$ .                      D.  $a^{\frac{2002}{2017!}}$ .
- Câu 26. [2D2-3]** Giá trị của biểu thức  $\log(\tan 1^\circ) + \log(\tan 2^\circ) + \log(\tan 3^\circ) + \dots + \log(\tan 89^\circ)$  là
- A. 1.                                      B. 0.                                      C. Không xác định.                      D. 44.
- Câu 27. [2D2-3]** So sánh giá trị của biểu thức  $P = \log_2 3 \cdot \log_3 4 \dots \log_{2017} 2018$  và  $Q = 1 + \log_2 1009$  ta có:
- A.  $P > Q$ .                                      B.  $P < Q$ .  
C.  $P = Q$ .                                      D. Không so sánh được.
- Câu 28. [2D2-2]** Các giá trị của  $x$  thỏa mãn  $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 5x + 7) > 0$  là
- A.  $2 < x < 3$ .                      B.  $x < 2$  hoặc  $x > 3$ .                      C.  $x > 3$ .                      D.  $x < 2$ .
- Câu 29. [2D2-2]** Biểu thức  $A = (\ln a + \log_a e)^2 + \ln^2 a - \log_a^2 e$  được đơn giản thành
- A. 2.                                      B.  $2\ln^2 a + 2$ .                      C.  $\ln^2 a + 2$ .                      D.  $5\ln^2 a + 2$ .
- Câu 30. [2D2-3]** Cho hai số dương  $a$  và  $b$ . Đặt  $X = e^{\frac{a+b}{2}}$ ;  $Y = \frac{e^a + e^b}{2}$ . Khi đó:
- A.  $X > Y$ .                                      B.  $X \geq Y$ .                                      C.  $X < Y$ .                                      D.  $X \leq Y$ .
- Câu 31. [2D2-2]** Tập xác định của hàm số:  $y = (1 - x^2)^{-2016}$  là
- A.  $\mathbb{R}$ .                                      B.  $(-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$ .  
C.  $(-1; 1)$ .                                      D.  $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$ .



- Câu 32. [2D2-2]** Tập xác định của hàm số:  $y = (x^2 - x - 2)^{\frac{1}{2017}}$  là  
 A.  $(-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$ . B.  $(-\infty; -1] \cup [2; +\infty)$ . C.  $(-1; 2)$ . D.  $\mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}$ .
- Câu 33. [2D2-2]** Hàm số  $y = x^2 e^{-x}$  đồng biến trong khoảng  
 A.  $(-\infty; 0)$ . B.  $(2; +\infty)$ . C.  $(0; 2)$ . D.  $(-\infty; +\infty)$ .
- Câu 34. [2D2-1]** Cho  $0 < a < 1$ . Khẳng định nào dưới đây là đúng:  
 A.  $a^x > 1 \Leftrightarrow x \geq 0$ . B.  $a^x > 1 \Leftrightarrow x > 0$ . C.  $a^x > 1 \Leftrightarrow x < 0$ . D.  $a^x > 1 \Leftrightarrow 0 < x < 1$ .
- Câu 35. [2D2-1]** Cho  $x > 1$ . Khẳng định nào dưới đây là đúng:  
 A.  $\log_a x > 0 \Leftrightarrow a \in \{0; 1\}$ . B.  $\log_a x > 0 \Leftrightarrow a < 0$ .  
 C.  $\log_a x > 0 \Leftrightarrow 0 < a < 1$ . D.  $\log_a x > 0 \Leftrightarrow a > 1$ .
- Câu 36. [2D2-2]** Đạo hàm của hàm số  $y = x(\ln x - 1)$  là  
 A.  $\ln x - 1$ . B.  $\ln x$ . C.  $\frac{1}{x} - 1$ . D. 1.
- Câu 37. [2D2-4]** Một xe máy điện trị giá 10 triệu được bán trả góp 11 lần, mỗi lần trả góp với số tiền là 1 triệu (lần đầu trả sau khi nhận xe được một tháng). Tính lãi suất tiền hàng tháng?  
 A. 1,62% / tháng. B. 2,1% / tháng. C. 1,1% / tháng. D. 1,922% / tháng.
- Câu 38. [2H1-2]** Cho  $(H)$  là khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng  $a$ . Thể tích của  $(H)$  bằng  
 A.  $\frac{a^3}{3}$ . B.  $\frac{a^3 \sqrt{2}}{6}$ . C.  $\frac{a^3 \sqrt{3}}{4}$ . D.  $\frac{a^3 \sqrt{3}}{2}$ .
- Câu 39. [2H1-2]** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$ . Gọi  $E, F$  lần lượt thuộc cạnh  $BB', DD'$  sao cho  $BE = \frac{1}{2}EB', DF = \frac{1}{2}FD'$ . Mặt phẳng  $(AEF)$  cắt cạnh  $CC'$  tại  $K$  và chia khối hộp thành hai khối đa diện là  
 A. Khối đa diện  $A'B'C'D'AEKF$  và khối đa diện  $BCDEKF$ .  
 B. Khối đa diện  $A'B'C'D'AEKF$  và khối đa diện  $ABCDEKF$ .  
 C. Khối đa diện  $A'B'C'D'EKF$  và khối đa diện  $ABCDEKF$ .  
 D. Khối đa diện  $A'B'C'D'AEKF$  và khối đa diện  $ACDEKF$ .
- Câu 40. [2H1-2]** Đáy của một hình hộp đứng là một hình thoi có đường chéo nhỏ bằng  $d$  và góc nhọn bằng  $\alpha$ . Diện tích của mặt bên bằng  $S$ . Thể tích của hình hộp đã cho là  
 A.  $dS \cos \frac{\alpha}{2}$ . B.  $dS \sin \frac{\alpha}{2}$ . C.  $\frac{1}{2}dS \sin \alpha$ . D.  $dS \sin \alpha$ .
- Câu 41. [2H1-3]** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$ . Người ta tăng cạnh đáy của hình chóp lên  $k$  lần nhưng muốn giữ nguyên thể tích. Khi đó tỉ số tan của góc giữa cạnh bên và mặt phẳng đáy của hình chóp đều  $S.ABCD$  và hình chóp sau khi tăng cạnh đáy là  
 A.  $k^3$ . B.  $k^2$ . C. 1. D. 2.
- Câu 42. [2H2-2]** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  cạnh  $a$ . Tâm và bán kính của mặt cầu đi qua 8 đỉnh của hình lập phương là  
 A.  $\frac{a}{2}$ . B.  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ . C.  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ . D.  $\frac{a\sqrt{5}}{2}$ .

- Câu 43.** [2H2-2] Cho ba điểm  $A, B, C$  nằm trên mặt cầu, biết rằng góc  $\widehat{ACB}$  bằng  $90^\circ$ . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?  
**A.** Có  $AB$  là một đường kính của mặt cầu.  
**B.** Tam giác  $ABC$  vuông cân tại  $C$ .  
**C.** Mặt phẳng  $(ABC)$  cắt mặt cầu theo giao tuyến là một đường tròn lớn.  
**D.** Luôn có một đường tròn nằm trên mặt cầu ngoại tiếp tam giác  $ABC$ .
- Câu 44.** [2H2-4] Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh 1, mặt bên  $SAB$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Thể tích  $V$  của khối cầu ngoại tiếp hình chóp là  
**A.**  $\frac{5\sqrt{15}\pi}{18}$ .      **B.**  $\frac{5\sqrt{15}\pi}{54}$ .      **C.**  $\frac{4\sqrt{3}\pi}{27}$ .      **D.**  $\frac{5\pi}{3}$ .
- Câu 45.** [2H2-1] Cho mặt cầu  $S(I;R)$  và mặt phẳng  $(P)$ . Giả sử  $d$  là khoảng cách từ tâm  $I$  của mặt cầu đến mặt phẳng  $(P)$ . Biết mặt phẳng  $(P)$  tiếp xúc mặt cầu. Khẳng định nào sau đây đúng?  
**A.**  $d = 2R$ .      **B.**  $R < d$ .      **C.**  $d = 2R$ .      **D.**  $d^3 - R^3 = 0$ .
- Câu 46.** [2H2-3] Một mặt cầu  $(S)$  ngoại tiếp một hình lập phương cạnh là  $\sqrt{3}$  cm. Một mặt phẳng  $(P)$  cách tâm  $I$  của hình lập phương một khoảng 1 cm cắt mặt cầu  $(S)$  theo một đường tròn. Diện tích của hình tròn bằng  
**A.**  $3\pi^2$ .      **B.**  $\frac{3\pi}{5}$ .      **C.**  $5\pi$ .      **D.**  $\frac{5\pi}{4}$ .
- Câu 47.** [2H2-3] Một khối cầu bán kính bằng 5 dm người ta cắt bỏ hai đầu bằng mặt phẳng vuông góc với đường kính của khối cầu và cách tâm một khoảng bằng 4 dm để làm một chiếc lu đựng nước. Tính thể tích của cái lu.  
**A.**  $\frac{500\pi}{3}(\text{dm}^3)$ .      **B.**  $\frac{2296\pi}{15}(\text{dm}^3)$ .      **C.**  $\frac{952\pi}{27}(\text{dm}^3)$ .      **D.**  $\frac{472\pi}{3}(\text{dm}^3)$ .
- Câu 48.** [2H2-3] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình thang vuông tại  $A$  và  $B$  biết  $AB = BC = a$ ,  $AD = 2a$ ,  $SA \perp (ABCD)$  và  $SA = a\sqrt{2}$ . Gọi  $E$  là trung điểm của  $AD$ . Kẻ  $EK \perp SD$  tại  $K$ . Bán kính mặt cầu đi qua sáu điểm  $S, A, B, C, E, K$  bằng  
**A.**  $a$ .      **B.**  $\frac{\sqrt{3}}{2}a$ .      **C.**  $\frac{1}{2}a$ .      **D.**  $\frac{\sqrt{6}}{2}a$ .
- Câu 49.** [2H2-4] Một hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng  $a$  và cạnh bên bằng  $2x$ . Điều kiện cần và đủ của  $x$  để tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp ở ngoài hình chóp là  
**A.**  $\frac{a}{2} < x < \frac{a}{2\sqrt{2}}$ .      **B.**  $\frac{a}{2\sqrt{2}} < x < \frac{a}{2}$ .      **C.**  $x > \frac{a}{2}$ .      **D.**  $x < \frac{a}{2}$ .
- Câu 50.** [2H2-3] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SAB$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABCD$ .  
**A.**  $\frac{a\sqrt{21}}{\sqrt{6}}$ .      **B.**  $\frac{a\sqrt{21}}{3}$ .      **C.**  $\frac{2a\sqrt{21}}{\sqrt{6}}$ .      **D.**  $\frac{a\sqrt{21}}{6}$ .

-----HẾT-----

## BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A	B	B	D	C	D	D	D	A	B	B	D	B	B	B	C	D	B	A	B	A	D	C	A	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	C	A	B	D	D	A	C	C	D	B	A	B	B	A	A	B	D	B	D	D	D	A	B	D

## HƯỚNG DẪN GIẢI

**Câu 1.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = -x^4 - 5x^2 + 2$ . Hàm số nghịch biến trên khoảng nào?

- A.  $(0; +\infty)$ .                      B.  $(-1; 1)$ .                      C.  $(0; 1)$ .                      D.  $(-\infty; 0)$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Ta có:  $y' = -4x^3 - 10x = -2x(2x^2 + 5)$ . Xét  $y' = 0 \Rightarrow -2x(2x^2 + 5) = 0 \Leftrightarrow x = 0$ . Ta có:  
 $y' < 0 \Rightarrow x > 0$ .

**Câu 2.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  có đạo hàm  $y' = \frac{-3}{(x-1)^2} < 0, \forall x \neq 1$ . Có hai học sinh phát biểu

như sau:

Học sinh X: “Hàm số luôn nghịch biến trên tập xác định”

Học sinh Y: “Hàm số luôn nghịch biến trên từng khoảng xác định”.

Phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

- A. X đúng và Y sai.                      B. X sai và Y đúng.                      C. X và Y đều đúng.                      D. X và Y đều sai.

**Lời giải**

**Chọn B.**

Hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$ . TXĐ:  $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ .

Có  $y' = \frac{-3}{(x-1)^2} < 0, \forall x \neq 1 \Rightarrow$  hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 1)$  và  $(1; +\infty)$  hay nghịch biến trên từng khoảng xác định.

**Câu 3.** [2D1-2] Với các giá trị nào của  $m$  thì hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{m}{2}x^2 + 2x + 1$  luôn đồng biến trên  $\mathbb{R}$ ?

- A.  $m \geq -2\sqrt{2}$ .                      B.  $|m| \leq 2\sqrt{2}$ .                      C. Không có  $m$ .                      D.  $m \geq 2$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có:  $y' = x^2 - mx + 2$ . Để hàm số luôn đồng biến trên  $\mathbb{R}$  thì  $y' \geq 0$  với  $\forall x$ . (Dấu '=' xảy ra tại hữu hạn điểm trên  $\mathbb{R}$ )

$$\Delta_K: \Delta \leq 0 \Rightarrow m^2 - 8 \leq 0 \Leftrightarrow |m| \leq 2\sqrt{2}.$$

**Câu 4.** [2D1-2] Tìm các giá trị của  $m$  để hàm số  $y = \frac{(m+1)x + 2m + 2}{x + m}$  nghịch biến trên khoảng  $(-1; +\infty)$ ?

- A.  $m < 1$ .                      B.  $m > 2$ .                      C.  $m < 1$  hoặc  $m > 2$ .                      D.  $1 \leq m < 2$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

TXĐ:  $D = \mathbb{R} \setminus \{-m\}$ . Ta có  $y' = \frac{m^2 - m - 2}{(x+m)^2}$ , để hàm số nghịch biến thì

$$y' < 0 \Rightarrow \frac{m^2 - m - 2}{(x+m)^2} < 0 \Leftrightarrow m^2 - m - 2 < 0 \Leftrightarrow -1 < m < 2.$$

Suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -m)$  và  $(-m; +\infty)$ . Để hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-1; +\infty)$  thì  $-m \leq -1 \Leftrightarrow m \geq 1$ . Vậy  $1 \leq m < 2$ .

**Câu 5.** [2D1-1] Trong các khẳng định sau về hàm số  $y = -\frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{2}x^2 - 3$ . Khẳng định nào đúng:

- A. Hàm số có điểm cực tiểu là  $x = 0$ .                      B. Hàm số có hai điểm cực đại là  $x = \pm 1$ .  
 C. Cả A và B đều đúng.                                      D. Có A đúng, B sai.

**Lời giải**

**Chọn C.**

Ta có:  $y' = -x^3 + x = -x(x^2 - 1)$ . Xét  $y' = 0 \Rightarrow -x(x^2 - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$

Ta có bảng biến thiên:

$x$	$-\infty$	$-1$	$0$	$1$	$+\infty$				
$y'$		$+$	$0$	$-$	$0$	$-$			
$y$	$-\infty$	$\nearrow$	$-\frac{11}{4}$	$\searrow$	$-3$	$\nearrow$	$-\frac{11}{4}$	$\searrow$	$-\infty$

Vậy hàm số có điểm cực tiểu là  $x = 0$  và có hai điểm cực đại là  $x = \pm 1$ .

**Câu 6.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = x^3 - 2x$ . Hệ thức liên hệ giữa giá trị cực đại  $y_{CB}$  và giá trị cực tiểu  $y_{CT}$  là

- A.  $y_{CT} = 2y_{CB}$ .                      B.  $y_{CB} = 2y_{CT}$ .                      C.  $y_{CT} = y_{CB}$ .                      D.  $y_{CT} = -y_{CB}$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có:  $y' = 3x^2 - 2$ . Xét  $y' = 0 \Rightarrow 3x^2 - 2 = 0 \Leftrightarrow x = \pm \frac{\sqrt{6}}{3}$ .

$y'' = 6x \Rightarrow$  hàm số đại cực đại tại  $x = -\frac{\sqrt{6}}{3}$  và đạt cực tiểu tại  $x = \frac{\sqrt{6}}{3}$ .

Suy ra:  $y_{CB} = y\left(-\frac{\sqrt{6}}{3}\right) = \frac{4\sqrt{6}}{9}$  và  $y_{CT} = y\left(\frac{\sqrt{6}}{3}\right) = -\frac{4\sqrt{6}}{9} \Rightarrow y_{CT} = -y_{CB}$ .

**Câu 7.** [2D1-2] Giá trị của  $m$  để hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - m + 1)x + 1$  đạt cực tiểu tại điểm  $x = 1$  là

- A. 1.                                      B. 2.                                      C. 3.                                      D. Không có  $m$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có:  $y' = x^2 - 2mx + m^2 - m + 1$ ,  $y'' = 2x - 2m$ . Để hàm có đạt cực tiểu tại điểm  $x = 1$  thì

$$\begin{cases} y'(1) = 0 \\ y''(1) > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m^2 - 3m + 2 = 0 \\ 2 - 2m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = 2 \Leftrightarrow \text{không có giá trị của } m \\ m < 1 \end{cases}$$

**Câu 8.** [2D1-2] Giá trị của  $m$  để hàm số  $y = mx^4 + (m-1)x^2 + 1 - 2m$  chỉ có đúng một cực trị là

- A.  $m \geq 1$ .                      B.  $m \leq 0$ .                      C.  $0 \leq m \leq 1$ .                      **D.  $m \leq 0$  hoặc  $m \geq 1$ .**

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có:  $y' = 4mx^3 + 2(m-1)x = 2x(2mx^2 + m-1)$ . Để hàm số chỉ có đúng một cực trị thì

$y' = 0 \Rightarrow 2x(2mx^2 + m-1) = 0$  có đúng một nghiệm nên phương trình  $2mx^2 + m-1 = 0$  vô

nghiệm hoặc có nghiệm  $x = 0 \Rightarrow 2m(m-1) \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 1 \\ m \leq 0 \end{cases}$ .

**Câu 9.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 3$  xác định trên  $[1; 3]$ . Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số thì  $M + m$  bằng

- A. 2.**                      B. 4.                      C. 6.                      D. 8.

**Lời giải**

**Chọn A.**

Ta có:  $y' = 3x^2 - 6x$ . Xét  $y' = 0 \Rightarrow 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$ .

Suy ra:  $y(2) = -1, y(1) = 1, y(3) = 3 \Rightarrow M = 3, m = -1 \Rightarrow M + m = 2$ .

**Câu 10.** [2D1-2] Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x + \sqrt{4-x^2}$  trên  $[-1; 2]$  là

- A.  $\min_{[-1;2]} y = 0$ .                      **B.  $\min_{[-1;2]} y = \sqrt{3} - 1$ .**                      C.  $\min_{[-1;2]} y = 2\sqrt{2}$ .                      D.  $\min_{[-1;2]} y = 2$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

TXĐ:  $D = [-2; 2]$

Ta có:  $y' = 1 - \frac{x}{\sqrt{4-x^2}}$ . Xét

$y' = 0 \Rightarrow 1 - \frac{x}{\sqrt{4-x^2}} = 0 \Leftrightarrow \sqrt{4-x^2} = x \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ 4-x^2 = x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x = \pm\sqrt{2} \end{cases} \Leftrightarrow x = \sqrt{2}$ . Ta có:

$y(-1) = \sqrt{3} - 1, y(\sqrt{2}) = 2\sqrt{2}, y(2) = 2$ . Vậy  $\min_{[-1;2]} y = \sqrt{3} - 1$ .

**Câu 11.** [2D1-3] Các giá trị của  $m$  để giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \frac{x-m^2+m}{x+1}$  trên đoạn  $[0; 1]$  bằng  $-5m$  là

- A.  $\frac{11 \pm 4\sqrt{5}}{2}$ .                      **B.  $\frac{11 \pm 5\sqrt{5}}{2}$ .**                      C.  $\frac{11 \pm 6\sqrt{5}}{2}$ .                      D. Không có giá trị nào.

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có  $y' = \frac{m^2 - m + 1}{(x+1)^2} > 0 \Rightarrow$  hàm số đã cho luôn đồng biến và xác định trên  $[0;1]$ .

$$\Rightarrow \max_{[0;1]} y = \frac{-m^2 + m + 1}{2} \text{ tại } x = 1.$$

$$\text{Để } \max_{[0;1]} y = -5m \Leftrightarrow \frac{-m^2 + m + 1}{2} = -5m \Leftrightarrow m^2 - 11m - 1 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{11 \pm 5\sqrt{5}}{2}.$$

**Câu 12. [2D1-3]** Khi nuôi cá thí nghiệm trong hồ, một nhà sinh vật học thấy rằng: nếu mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ có  $n$  con cá thì trung bình mỗi con cá sau một vụ cân nặng  $P(n) = 480 - 20n$  (gam). Hỏi phải thả bao nhiêu con cá trên một đơn vị diện tích của mặt hồ để sau một vụ thu hoạch được nhiều cá nhất.

A. 10.

B. 16.

C. 26.

**D. 12.**

**Lời giải**

**Chọn D.**

Theo giả thiết: Trọng lượng mỗi con cá trên mỗi đơn vị diện tích sau một vụ là

$$P(n) = 480 - 20n, (0 < n < 24).$$

Nếu trong hồ có  $n$  con cá thì tổng trọng lượng của chúng là  $T(n) = n(480 - 20n)$  (gam).

Xét hàm số  $y = 480x - 20x^2$ , với  $0 < x < 24$ . Ta có  $y' = 480 - 40x$ . Cho

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = 12 \in (0; 24).$$

Bảng biến thiên (Chỉnh đầu mút  $+\infty$  trên bbt thành 24 cho em nhé)

$x$	0	12	$+\infty$
$y'$		+	0 -
$y$			2880

Vậy  $\text{Max}_{(0;24)} y = 2880$  tại  $x = 12$ . Vậy phải thả 12 con cá trên một đơn vị diện tích của mặt hồ để sau một vụ thu hoạch được nhiều cá nhất.

**Câu 13. [2D1-1]** Phương trình các đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{x+3}{2-x}$  là

A.  $x = -1$  và  $y = 2$ .

**B.  $x = 2$  và  $y = -1$ .**

C.  $x = 2$  và  $y = \frac{1}{2}$ .

D.  $x = -1$  và  $y = \frac{1}{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

▪  $x = 2$  là tiệm cận đứng, vì  $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x+3}{2-x} = -\infty$ ;  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x+3}{2-x} = +\infty$ .

▪  $y = -1$  là tiệm cận ngang, vì  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+3}{2-x} = -1$ ;  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+3}{2-x} = -1$ .

**Câu 14. [2D1-2]** Đồ thị hàm số  $y = \frac{3x^2 + 7x - 6}{2x^2 + 7x + 3}$  có bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 3.

**B. 2.**

C. 4.

D. 1.

Lời giải

Chọn B.

Xét phương trình  $2x^2 + 7x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = -\frac{1}{2} \end{cases}$

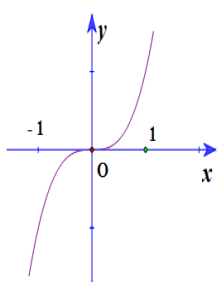
▪  $x = -3$  không là tiệm cận đứng, vì  $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow -3^+} \frac{3x^2 + 7x - 6}{2x^2 + 7x + 3} = \lim_{x \rightarrow -3^+} \frac{3x - 2}{2x + 1} = \frac{11}{5} \\ \lim_{x \rightarrow -3^-} \frac{3x^2 + 7x - 6}{2x^2 + 7x + 3} = \lim_{x \rightarrow -3^-} \frac{3x - 2}{2x + 1} = \frac{11}{5} \end{cases}$

▪  $x = -\frac{1}{2}$  là tiệm cận đứng, vì  $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{2})^+} \frac{3x^2 + 7x - 6}{2x^2 + 7x + 3} = \lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{2})^+} \frac{3x - 2}{2x + 1} = -\infty \\ \lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{2})^-} \frac{3x^2 + 7x - 6}{2x^2 + 7x + 3} = \lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{2})^-} \frac{3x - 2}{2x + 1} = +\infty \end{cases}$

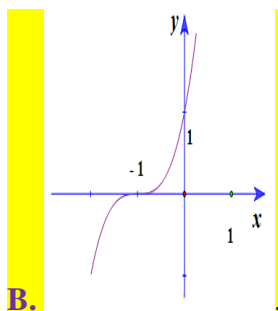
▪  $y = \frac{3}{2}$  là tiệm cận đứng, vì  $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^2 + 7x - 6}{2x^2 + 7x + 3} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x - 2}{2x + 1} = \frac{3}{2} \\ \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^2 + 7x - 6}{2x^2 + 7x + 3} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x - 2}{2x + 1} = \frac{3}{2} \end{cases}$

Vậy đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận.

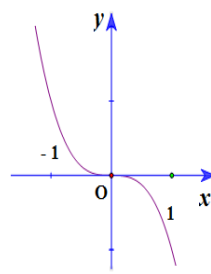
Câu 15. [2D1-2] Hàm số  $y = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$  có đồ thị là hình nào sau đây?



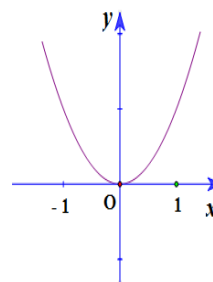
A.



B.



C.



D.

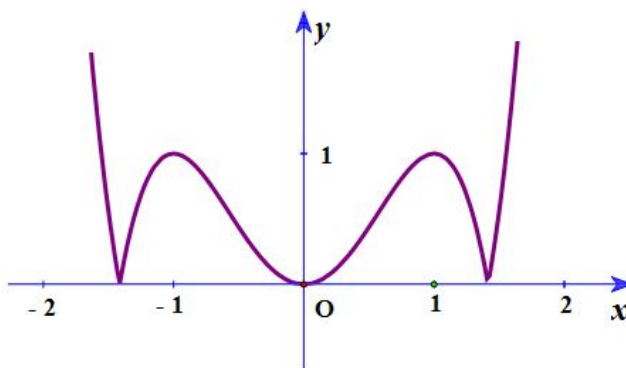
Lời giải

Chọn B.

Vì  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$ ;  $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$  nên loại C và D.

Vì  $y(0) = 1$  nên Chọn B.

Câu 16. [2D1-3] Hình bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?



A.  $y = x^4 - 2x^2$ .

B.  $y = -x^4 + 2x^2$ .

C.  $y = |x^4 - 2x^2|$ .

D.  $y = |x^3 - 3x|$ .

Lời giải

**Chọn C.**

Dựa vào đồ thị hàm số, ta thấy  $y \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$  nên loại A và B.

Ta thấy,  $y(\pm 1) = 1$  nên **Chọn C.**

**Câu 17. [2D1-2]** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  sao cho phương trình  $-x^3 + 3x^2 - m = 0$  có ba nghiệm phân biệt?

A.  $0 \leq m \leq 4$ .

B.  $m > 0$ .

C.  $m > 4$ .

**D.  $0 < m < 4$ .**

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có  $-x^3 + 3x^2 - m = 0 \Leftrightarrow -x^3 + 3x^2 = m$ .

Xét hàm số  $f(x) = -x^3 + 3x^2 \Rightarrow f'(x) = -3x^2 + 6x$ . Cho  $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$ .

Bảng biến thiên

$x$	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		-	0	+	0	-	
$f(x)$	$+\infty$		0		4		$-\infty$

Từ BBT  $\Rightarrow$  Để phương trình đã cho có 3 nghiệm phân biệt  $\Leftrightarrow 0 < m < 4$ .

**Câu 18. [2D1-2]** Hàm số nào sau đây không có bảng biến thiên như hình dưới đây?

$x$	$-\infty$		2		$+\infty$
$y'$		-		-	
$y$	2		$-\infty$		2

A.  $y = \frac{2x-1}{x-2}$ .

**B.  $y = \frac{x+3}{x-2}$ .**

C.  $y = \frac{2x-3}{x-2}$ .

D.  $y = \frac{2x+3}{x-2}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Từ BBT  $\Rightarrow$  Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là  $x = 2$  và tiệm cận ngang là  $y = 2$ .

Nhận thấy, đáp án A, C, D đều có tiệm cận đứng là  $x = 2$  và tiệm cận ngang là  $y = 2$ .

Đáp án B có tiệm cận đứng là  $x = 2$  và tiệm cận ngang là  $y = 1$ .

**Câu 19. [2D1-2]** Đồ thị hàm số nào dưới đây có đúng hai đường tiệm cận?

**A.  $y = \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-1}}$ .**

B.  $y = \frac{1}{x^2 - x}$ .

C.  $y = \frac{x+5}{x^2 - x + 7}$ .

D.  $y = \frac{1}{|x|+2}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Xét đáp án A:

Xét phương trình  $\sqrt{x} - 1 = 0 \Leftrightarrow x = 1$ .



- Vì  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-1}} = +\infty$ ;  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-1}} = -\infty \Rightarrow$  đường thẳng  $x=1$  là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.
- Vì  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-1}} = 1 \Rightarrow$  đường thẳng  $y=1$  là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Vậy đồ thị hàm số chỉ có 2 đường tiệm cận.

Xét đáp án B:

$$\text{Xét phương trình } x^2 - x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}.$$

- Vì  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x^2 - x} = -\infty$ ;  $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1}{x^2 - x} = +\infty \Rightarrow$  đường thẳng  $x=0$  là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.
- Vì  $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{x^2 - x} = +\infty \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{1}{x^2 - x} = -\infty \end{cases} \Rightarrow$  đường thẳng  $x=1$  là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.
- Vì  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{x^2 - x} = 0$ ;  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x^2 - x} = 0 \Rightarrow$  đường thẳng  $y=0$  là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Vậy đồ thị hàm số chỉ có 3 đường tiệm cận. Loại **B**.

Xét đáp án C:

Xét phương trình  $x^2 - x + 7 = 0$  (VN). Do đó đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

$$\text{Vì } \begin{cases} \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+5}{x^2 - x + 7} = 0 \\ \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+5}{x^2 - x + 7} = 0 \end{cases} \Rightarrow \text{đường thẳng } y=0 \text{ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.}$$

Vậy đồ thị hàm số chỉ có 1 đường tiệm cận. Loại **C**.

Xét đáp án D:

Xét phương trình  $|x| + 2 = 0$  (VN). Do đó đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

$$\text{Vì } \begin{cases} \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{|x| + 2} = 0 \\ \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{|x| + 2} = 0 \end{cases} \Rightarrow \text{đường thẳng } y=0 \text{ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.}$$

Vậy đồ thị hàm số chỉ có 1 đường tiệm cận. Loại **D**.

**Câu 20. [2D1-2]** Tiếp tuyến tại điểm cực tiểu của đồ thị hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x - 5$

**A.** Song song với đường thẳng  $x=1$ .

**B.** Song song với trục hoành.

**C.** Có hệ số góc dương.

**D.** Có hệ số góc bằng  $-1$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

$$\text{Ta có } y' = x^2 - 4x + 3. \text{ Cho } y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$$

Để thấy  $x=3$  là điểm cực tiểu của hàm số.

Suy ra  $y'(3) = 0 \Rightarrow$  Tiếp tuyến tại điểm cực tiểu của đồ thị hàm số song song với trục hoành.

**Câu 21.** [2D1-2] Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = -x^4 - 2x^2 + 1$  mà vuông góc với đường thẳng  $x + 8y = 0$  là

**A.**  $y = 8x + 6.$

**B.**  $y = 8x - 10.$

**C.**  $y = -8x + 6.$

**D.**  $y = -8x.$

**Lời giải**

**Chọn A.**

Vì tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng  $x + 8y = 0 \Leftrightarrow y = -\frac{1}{8}x$  suy ra hệ số góc của tiếp tuyến là  $k = 8.$

Mà  $k = y'(x_0)$  suy ra  $-4x_0^3 - 4x_0 = 8 \Leftrightarrow x_0 = -1 \rightarrow y_0 = -2 \Rightarrow M(-1; -2).$

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại  $M(-1; -2)$  là  $y = 8(x+1) - 2$  hay  $y = 8x + 6.$

**Câu 22.** [2D1-3] Cho hàm số  $y = \frac{x+1}{x-1}$  có đồ thị  $(H)$  và đường thẳng  $d: y = -x + 2m.$  Tìm các giá trị của  $m$  để đường thẳng  $d$  cắt  $(H)$  tại hai điểm phân biệt  $A$  và  $B$  sao cho độ dài đoạn  $AB$  ngắn nhất?

**A.**  $m = 1 \pm \sqrt{2}.$

**B.**  $m = 1.$

**C.**  $m = 0.$

**D.**  $m = -2.$

**Lời giải**

**Chọn D.**

Phương trình hoành độ giao điểm:  $\frac{x+1}{x-1} = -x + 2m \quad (x \neq 1)$

$\Leftrightarrow x+1 = (x-1)(-x+2m)$  (vì  $x=1$  không là nghiệm của phương trình)

$\Leftrightarrow x^2 - 2mx + 2m + 1 = 0 \quad (*)$ .

Để  $d$  cắt  $(H)$  tại hai điểm phân biệt thì trước hết phương trình  $(*)$  phải có hai nghiệm phân

biệt khác 1  $\Leftrightarrow \Delta = m^2 - 2m - 1 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 - \sqrt{2} \\ m > 1 + \sqrt{2} \end{cases}$ .

Khi đó  $d$  cắt  $(H)$  tại hai điểm phân biệt  $A$  và  $B.$  Giả sử  $A(x_1; y_1), B(x_2; y_2)$  trong đó  $x_1, x_2$  là hai nghiệm của phương trình  $(*)$  và  $y_1 = -x_1 + 2m, y_2 = -x_2 + 2m.$  Theo định lý Vi-et

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m \\ x_1 \cdot x_2 = 2m + 1 \end{cases}$$

Ta có  $AB^2 = (x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 = (x_1 - x_2)^2 + (x_2 - x_1)^2 = 2[(x_2 + x_1)^2 - 4x_1x_2]$   
 $= 2[4m^2 - 4(2m + 1)] = 8(m^2 - 2m - 1).$

Xét hàm số  $f(m) = m^2 - 2m - 1,$  với  $m \in (-\infty; 1 - \sqrt{2}) \cup (1 + \sqrt{2}; +\infty).$  Ta có  $f'(m) = 2m - 2 = 0 \Leftrightarrow m = 1.$

Bảng biến thiên

$m$	$-\infty$	$-2$	$1 - \sqrt{2}$	$1$	$1 + \sqrt{2}$	$+\infty$
$f'(m)$		-	-	- 0 +		+
	$+\infty$					$+\infty$

$$f(m) \quad | \quad \quad \quad 0 \quad \quad \quad 0$$

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số trên  $(-\infty; 1-\sqrt{2}) \cup (1-\sqrt{2}; +\infty)$  và các đáp án của bài suy ra hàm số đạt GTNN bằng 7 khi  $m = -2$ . Khi đó  $AB = 2\sqrt{14}$  khi  $m = -2$ , từ đó **Chọn D**

**Bình luận:** (Theo quan điểm cá nhân người giải)

- Câu này chưa sử dụng giả thiết độ dài đoạn  $AB$  ngắn nhất, nếu giải theo quan điểm trắc nghiệm thì ta chỉ cần tới điều kiện  $\begin{cases} m < 1-\sqrt{2} \\ m > 1+\sqrt{2} \end{cases}$  là đã chọn đáp án D nên chỉ dừng lại mức độ vận dụng thấp.

• Học sinh có thể dựa vào BBT và nhầm lẫn GTNN của hàm số đạt tại  $m = 1 \pm \sqrt{2}$  và **Chọn A**

- Nếu học sinh biến đổi  $8(m^2 - 2m - 1) = 8[(m-1)^2 - 2] \geq -16$  và ta kết luận giá trị nhỏ nhất đạt tại  $m = 1$  thì lưu ý dấu bằng không xảy ra khi  $m = 1$ .
- Nếu giải theo quan điểm tự luận thì bài này thuộc loại khó, đáng ở mức độ vận dụng cao.

**Câu 23. [2D2-1]** Trong các biểu thức sau, biểu thức nào có nghĩa?

- A.  $(-2)^{-\sqrt{5}}$ .      B.  $(-8)^{\frac{1}{3}}$ .      C.  $5^{\frac{3}{4}}$ .      D.  $0^{-3}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Đáp án A và B sai vì số mũ không nguyên nên cơ số phải dương, đáp án D sai vì số mũ nguyên âm nên cơ số khác 0. Chỉ có biểu thức ở đáp án C có nghĩa.

**Câu 24. [2D2-2]** Các giá trị của  $x$  thỏa mãn đẳng thức  $(x^4)^{\frac{1}{4}} = -x$  là

- A.  $x < 0$ .      B.  $x = 0$ .  
C.  $x > 0$ .      D. Không có giá trị nào.

**Lời giải**

**Chọn A**

Vì số mũ là  $\frac{1}{4}$  (không nguyên) nên cơ số dương suy ra loại đáp án B. Mặt khác đáp án C không thỏa vì khi đó vế phải âm còn vế trái dương, chỉ có đáp án A thỏa.

**Câu 25. [2D2-2]** Biến đổi thành dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ của biểu thức  $\sqrt[2002]{\sqrt[2003]{\dots\sqrt[2017]{a}}}$  (với  $a > 0$ ) là

- A.  $a^{\frac{1}{2017}}$ .      B.  $a^{\frac{2001!}{2017!}}$ .      C.  $a^{\frac{2002}{2017}}$ .      D.  $a^{\frac{2002}{2017!}}$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Cách 1:

$$\text{Ta có } \sqrt[2002]{\sqrt[2003]{\dots\sqrt[2017]{a}}} = \sqrt[2002]{\sqrt[2003]{\dots\sqrt[2016]{a^{\frac{1}{2017}}}}} = a^{\frac{1}{2017} \cdot \frac{1}{2016} \cdot \frac{1}{2015} \dots \frac{1}{2003} \cdot \frac{1}{2002}} = a^{\frac{1}{2017 \cdot 2016 \cdot 2015 \dots 2003 \cdot 2002}} = a^{\frac{2001!}{2017!}}.$$

Cách 2:



**Câu 31.** [2D2-2] Tập xác định của hàm số:  $y = (1-x^2)^{-2016}$  là

A.  $\mathbb{R}$ .

B.  $(-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$ .

C.  $(-1; 1)$ .

D.  $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Theo chú ý sgk- Đại số 12- trang 57:

Tập xác định của hàm số lũy thừa  $y = x^\alpha$  tùy thuộc vào giá trị của  $\alpha$ . Cụ thể,

Với  $\alpha$  nguyên dương, tập xác định là  $\mathbb{R}$ ;

Với  $\alpha$  nguyên âm hoặc bằng 0, tập xác định là  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$

Với  $\alpha$  không nguyên, tập xác định là  $(0; +\infty)$ .

Hàm số  $y = (1-x^2)^{-2016}$  có  $\alpha = -2016$  nguyên âm, nên hàm số có nghĩa khi

$1-x^2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \pm 1$ . Vậy TXĐ:  $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$ .

**Câu 32.** [2D2-2] Tập xác định của hàm số:  $y = (x^2 - x - 2)^{\frac{1}{2017}}$  là

A.  $(-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$ .

B.  $(-\infty; -1] \cup [2; +\infty)$ .

C.  $(-1; 2)$ .

D.  $\mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Hàm số  $y = (x^2 - x - 2)^{\frac{1}{2017}}$  có  $\alpha = \frac{1}{2017}$  không nguyên nên  $x^2 - x - 2 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -1 \\ x > 2 \end{cases}$ . Vậy

TXĐ:  $D = (-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$ .

**Câu 33.** [2D2-2] Hàm số  $y = x^2 e^{-x}$  đồng biến trong khoảng

A.  $(-\infty; 0)$ .

B.  $(2; +\infty)$ .

C.  $(0; 2)$ .

D.  $(-\infty; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Ta có  $y' = (x^2 e^{-x})' = 2xe^{-x} - x^2 e^{-x} = xe^{-x}(2-x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$ ;  $y' > 0 \Leftrightarrow 0 < x < 2$ .

Vậy **Chọn C.**

**Câu 34.** [2D2-1] Cho  $0 < a < 1$ . Khẳng định nào dưới đây là đúng:

A.  $a^x > 1 \Leftrightarrow x \geq 0$ .

B.  $a^x > 1 \Leftrightarrow x > 0$ .

C.  $a^x > 1 \Leftrightarrow x < 0$ .

D.  $a^x > 1 \Leftrightarrow 0 < x < 1$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Với  $0 < a < 1$ :  $a^x > 1 \Leftrightarrow x < 0$ .

**Câu 35.** [2D2-1] Cho  $x > 1$ . Khẳng định nào dưới đây là đúng:

A.  $\log_a x > 0 \Leftrightarrow a \in \{0; 1\}$ .

B.  $\log_a x > 0 \Leftrightarrow a < 0$ .

C.  $\log_a x > 0 \Leftrightarrow 0 < a < 1$ .

D.  $\log_a x > 0 \Leftrightarrow a > 1$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có  $x > 1$ :  $\log_a x > 0 \Leftrightarrow a > 1$ .

**Câu 36.** [2D2-2] Đạo hàm của hàm số  $y = x(\ln x - 1)$  là

A.  $\ln x - 1$ .

B.  $\ln x$ .

C.  $\frac{1}{x} - 1$ .

D. 1.

Lời giải

Chọn B.

$$D = (0; +\infty)$$

$$y' = [x(\ln x - 1)]' = \ln x - 1 + x \cdot \frac{1}{x} = \ln x.$$

**Câu 37.** [2D2-4] Một xe máy điện trị giá 10 triệu được bán trả góp 11 lần, mỗi lần trả góp với số tiền là 1 triệu (lần đầu trả sau khi nhận xe được một tháng). Tính lãi suất tiền hàng tháng?

A. 1,62% / tháng.

B. 2,1% / tháng.

C. 1,1% / tháng.

D. 1,922% / tháng.

Lời giải

Chọn A.

Nếu gọi  $n$ : số tháng phải trả,  $r$ : là lãi suất hàng tháng,  $M$ : số tiền phải trả ban đầu,  $M_i$ : là số tiền còn lại phải trả ở tháng thứ  $i$ ,  $x$  số tiền trả mỗi tháng.

$$\text{Ta có } M_1 = (1+r)M - x; M_2 = (1+r)M_1 - x; \dots; M_n = \frac{x}{r}[(1+r)^n - 1]$$

Áp dụng công thức lãi kép gửi hàng tháng:  $T_n = \frac{x}{r}[(1+r)^n - 1]$ . Tiền giá xe ban đầu sau 11

tháng tăng lên thành  $T_{11} = 10000000(1+r)^{11}$  tương ứng với phương trình sau:

$$1000000(1+r)^{11} = 1000000 \frac{[(1+r)^{11} - 1]}{r} \Rightarrow r = 1,62\%.$$

**Câu 38.** [2H1-2] Cho  $(H)$  là khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng  $a$ . Thể tích của  $(H)$  bằng

A.  $\frac{a^3}{3}$ .

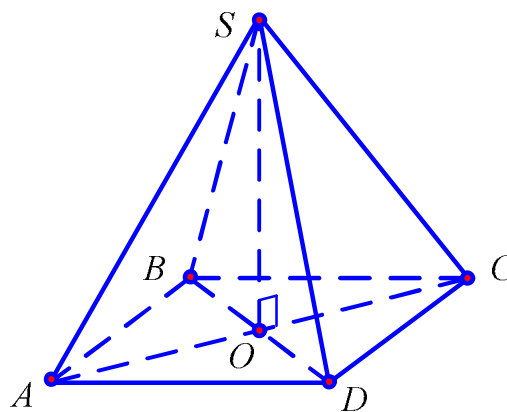
B.  $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$ .

C.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ .

D.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ .

Lời giải

Chọn B.



Vì  $(H)$  là khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng  $a$ , giả sử  $(H)$  là hình chóp  $S.ABCD$  như trên. Khi đó  $O$  là tâm của đáy là hình vuông  $ABCD$  cạnh  $a$ ,  $SO \perp ABCD$ .

$$\text{Ta có } S_{ABCD} = a^2, AC = BD = a\sqrt{2}, OC = \frac{1}{2}AC = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

$$\text{Xét tam giác vuông } SOC: SO^2 = SC^2 - OC^2 \Rightarrow SO = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

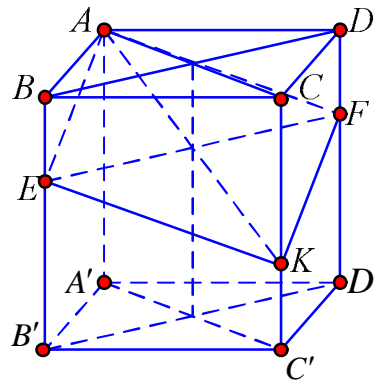
$$\text{Do đó } V_{(H)} = \frac{1}{3} SO \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}.$$

**Câu 39. [2H1-2]** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$ . Gọi  $E, F$  lần lượt thuộc cạnh  $BB', DD'$  sao cho  $BE = \frac{1}{2}EB', DF = \frac{1}{2}FD'$ . Mặt phẳng  $(AEF)$  cắt cạnh  $CC'$  tại  $K$  và chia khối hộp thành hai khối đa diện là

- A. Khối đa diện  $A'B'C'D'AEKF$  và khối đa diện  $BCDEKF$ .
- B. Khối đa diện  $A'B'C'D'AEKF$  và khối đa diện  $ABCDEKF$ .
- C. Khối đa diện  $A'B'C'D'EKF$  và khối đa diện  $ABCDEKF$ .
- D. Khối đa diện  $A'B'C'D'AEKF$  và khối đa diện  $ACDEKF$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**



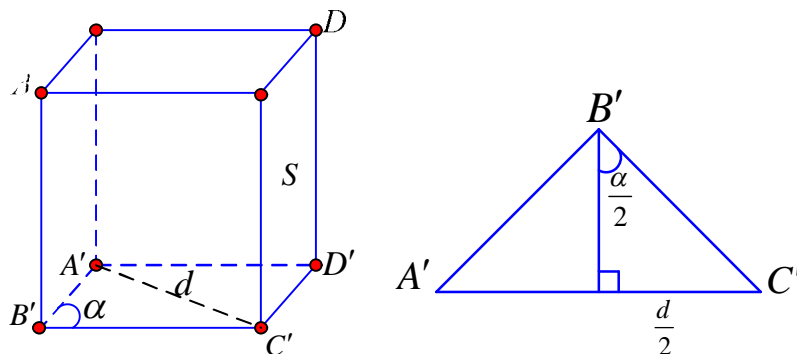
Mặt phẳng  $(AEF)$  chia hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  thành hai khối đa diện  $A'B'C'D'AEKF$  và khối đa diện  $ABCDEKF$ .

**Câu 40. [2H1-2]** Đáy của một hình hộp đứng là một hình thoi có đường chéo nhỏ bằng  $d$  và góc nhọn bằng  $\alpha$ . Diện tích của mặt bên bằng  $S$ . Thể tích của hình hộp đã cho là

- A.  $dS \cos \frac{\alpha}{2}$ .
- B.  $dS \sin \frac{\alpha}{2}$ .
- C.  $\frac{1}{2}dS \sin \alpha$ .
- D.  $dS \sin \alpha$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**



Giả sử hình hộp đứng cho như hình vẽ trên. Ta có cạnh đáy hình thoi là  $B'C' = C'D' = \frac{d}{2 \sin \frac{\alpha}{2}}$ ,

đường chéo  $B'D' = d \cot \frac{\alpha}{2}$ . Chiều cao của hình hộp đứng  $DD' = \frac{S \cdot 2 \sin \frac{\alpha}{2}}{d}$ .

Vậy thể tích hình hộp đứng:  $V = S_{A'B'C'D'} \cdot DD' = \frac{1}{2} \cdot d \cot \frac{\alpha}{2} \cdot d \cdot \frac{S \cdot 2 \sin \frac{\alpha}{2}}{d} = dS \cos \frac{\alpha}{2}$ .

**Câu 41.** [2H1-3] Cho hình chóp đều  $S.ABCD$ . Người ta tăng cạnh đáy của hình chóp lên  $k$  lần nhưng muốn giữ nguyên thể tích. Khi đó tỉ số tan của góc giữa cạnh bên và mặt phẳng đáy của hình chóp đều  $S.ABCD$  và hình chóp sau khi tăng cạnh đáy là

A.  $k^3$ .

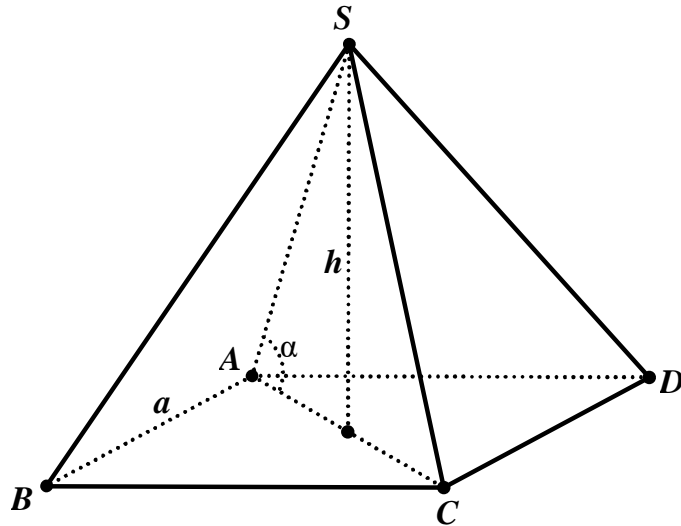
B.  $k^2$ .

C. 1.

D. 2.

Lời giải

Chọn A.



Gọi  $\alpha$  là góc giữa cạnh bên và mặt đáy của hình chóp.

Ta có:  $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} a^2 \cdot h$  và  $\tan \alpha = \frac{h\sqrt{2}}{a}$

Sau khi tăng cạnh đáy hình chóp lên  $k$  lần ta có:  $V_{S'.A'B'C'D'} = \frac{1}{3} (ka)^2 \cdot h'$ .

Vì thể tích không đổi nên  $\frac{1}{3} (ka)^2 \cdot h' = \frac{1}{3} a^2 \cdot h \Leftrightarrow \frac{h}{h'} = k^2$ ,

Gọi  $\alpha'$  là góc giữa cạnh bên và mặt đáy của hình chóp sau khi tăng cạnh khi đó  $\tan \alpha' = \frac{h'\sqrt{2}}{ka}$ .

Từ đó suy ra  $\frac{\tan \alpha}{\tan \alpha'} = \frac{\frac{h\sqrt{2}}{a}}{\frac{h'\sqrt{2}}{ka}} = \frac{k \cdot h}{h'} = k^3$ .

**Câu 42.** [2H2-2] Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  cạnh  $a$ . Tâm và bán kính của mặt cầu đi qua 8 đỉnh của hình lập phương là

A.  $\frac{a}{2}$ .

B.  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ .

C.  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ .

D.  $\frac{a\sqrt{5}}{2}$ .

Lời giải

Chọn B.

Hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  cạnh  $a$  nên có đường chéo bằng  $a\sqrt{3}$ .

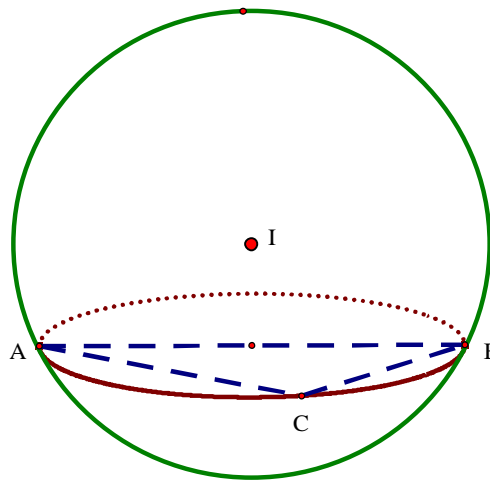


Mặt cầu đi qua 8 đỉnh của hình lập phương nên là mặt cầu ngoại tiếp của hình lập phương nên mặt cầu có tâm là trung điểm của  $AC'$  và bán kính  $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ .

- Câu 43.** [2H2-2] Cho ba điểm  $A, B, C$  nằm trên mặt cầu, biết rằng góc  $\widehat{ACB}$  bằng  $90^\circ$ . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?
- A. Có  $AB$  là một đường kính của mặt cầu.
  - B. Tam giác  $ABC$  vuông cân tại  $C$ .
  - C. Mặt phẳng  $(ABC)$  cắt mặt cầu theo giao tuyến là một đường tròn lớn.
  - D. Luôn có một đường tròn nằm trên mặt cầu ngoại tiếp tam giác  $ABC$ .

Lời giải

Chọn D.



- Câu 44.** [2H2-4] Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh 1, mặt bên  $SAB$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Thể tích  $V$  của khối cầu ngoại tiếp hình chóp là

A.  $\frac{5\sqrt{15}\pi}{18}$ .

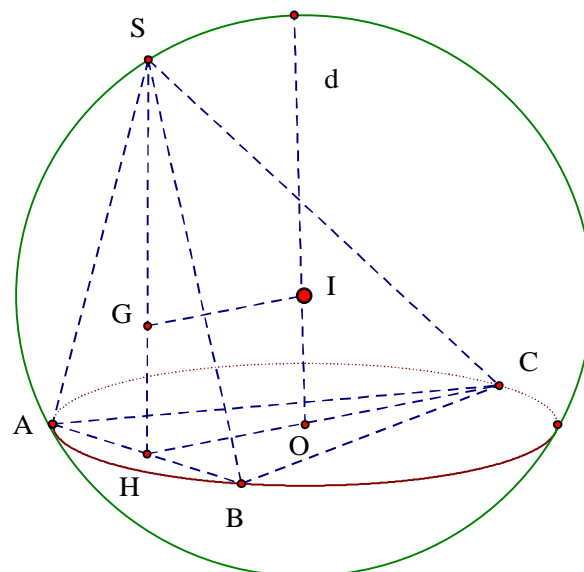
B.  $\frac{5\sqrt{15}\pi}{54}$ .

C.  $\frac{4\sqrt{3}\pi}{27}$ .

D.  $\frac{5\pi}{3}$ .

Lời giải

Chọn B.



Gọi  $H$  là trung điểm của  $AB$ . Suy ra  $SH \perp (ABC)$ .

Gọi  $O, G$  lần lượt là trọng tâm tam giác  $ABC, SAB$ .

$$\text{Trong tam giác đều } ABC \text{ có } OB = \frac{2}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 1 = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

$$\text{Trong tam giác đều } SAB \text{ có } GH = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 1 = \frac{\sqrt{3}}{6}.$$

Gọi  $d$  là đường thẳng đi qua  $O$  và song song với  $SH$ .

Khi đó  $d$  là trục của đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$ .

Trong  $(SHO)$  gọi  $I$  là giao của đường thẳng  $d$  với đường thẳng đi qua  $G$  và song song với  $CH$ .

Do  $CH \perp (SAB) \Rightarrow IG \perp (SAB)$  nên  $IG$  là trục của đường tròn ngoại tiếp tam giác  $SAB$ .

Do đó  $I$  là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$ .

$$\text{Ta có } R = IB = \sqrt{OI^2 + OB^2} = \sqrt{GH^2 + OB^2} = \sqrt{\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{6}\right)^2} = \frac{\sqrt{15}}{6}.$$

$$\text{Suy ra thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp là } V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \pi \left(\frac{\sqrt{15}}{6}\right)^3 = \frac{5\sqrt{15}\pi}{54}.$$

**Câu 45.** [2H2-1] Cho mặt cầu  $S(I; R)$  và mặt phẳng  $(P)$ . Giả sử  $d$  là khoảng cách từ tâm  $I$  của mặt cầu đến mặt phẳng  $(P)$ . Biết mặt phẳng  $(P)$  tiếp xúc mặt cầu. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $d = 2R$ .                      B.  $R < d$ .                      C.  $d = 2R$ .                      D.  $d^3 - R^3 = 0$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

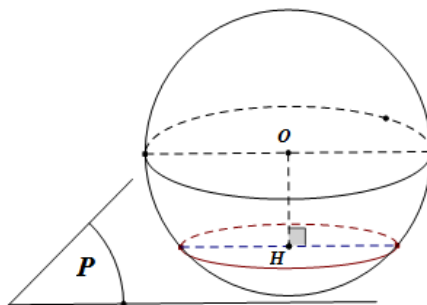
Do  $(P)$  tiếp xúc mặt cầu nên  $d = R \Rightarrow d^3 - R^3 = 0$ .

**Câu 46.** [2H2-3] Một mặt cầu  $(S)$  ngoại tiếp một hình lập phương cạnh là  $\sqrt{3}$  cm. Một mặt phẳng  $(P)$  cách tâm  $I$  của hình lập phương một khoảng 1 cm cắt mặt cầu  $(S)$  theo một đường tròn. Diện tích của hình tròn bằng

- A.  $3\pi^2$ .                      B.  $\frac{3\pi}{5}$ .                      C.  $5\pi$ .                      D.  $\frac{5\pi}{4}$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**



Mặt cầu  $(S)$  ngoại tiếp một hình lập phương cạnh là  $\sqrt{3}$  cm nên bán kính mặt cầu là

$$R = \frac{3}{2} \text{ cm.}$$

Bán kính của đường tròn thiết diện:  $r = \sqrt{R^2 - d^2} = \sqrt{\frac{9}{4} - 1} = \frac{\sqrt{5}}{2}$

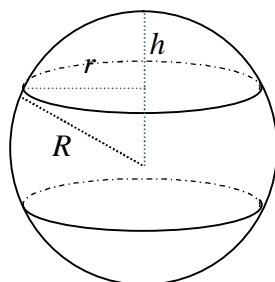
Diện tích của hình tròn cần tìm là  $S = \pi r^2 = \frac{5\pi}{4}$

**Câu 47. [2H2-3]** Một khối cầu bán kính bằng 5 dm người ta cắt bỏ hai đầu bằng mặt phẳng vuông góc với đường kính của khối cầu và cách tâm một khoảng bằng 4 dm để làm một chiếc lu đựng nước. Tính thể tích của cái lu.

- A.  $\frac{500\pi}{3} (\text{dm}^3)$ .      B.  $\frac{2296\pi}{15} (\text{dm}^3)$ .      C.  $\frac{952\pi}{27} (\text{dm}^3)$ .      **D.  $\frac{472\pi}{3} (\text{dm}^3)$ .**

Lời giải

**Chọn D.**



Tính thể tích  $V$  của lu bằng thể tích khối cầu bán kính  $R = 5$  dm - thể tích của hai chỏm cầu có bán kính  $r = 3$  dm, chiều cao  $h = 1$  dm.

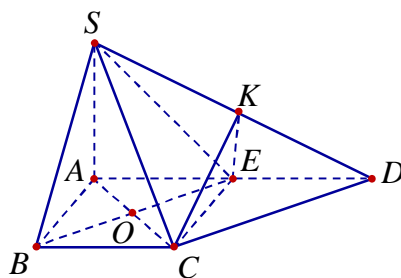
Suy ra  $V = \frac{4}{3}\pi R^3 - 2\pi h^2 \left( R - \frac{h}{3} \right) = \frac{472\pi}{3} \text{ dm}^3$

**Câu 48. [2H2-3]** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình thang vuông tại  $A$  và  $B$  biết  $AB = BC = a$ ,  $AD = 2a$ ,  $SA \perp (ABCD)$  và  $SA = a\sqrt{2}$ . Gọi  $E$  là trung điểm của  $AD$ . Kẻ  $EK \perp SD$  tại  $K$ . Bán kính mặt cầu đi qua sáu điểm  $S, A, B, C, E, K$  bằng

- A.  $a$ .**      B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}a$ .      C.  $\frac{1}{2}a$ .      D.  $\frac{\sqrt{6}}{2}a$ .

Lời giải

**Chọn A.**



Ta thấy  $AB = BC = AE = EC = a$ ;

$SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp AC; SB \perp BC; SE \perp EC$

Ta có:  $SD \perp EK$  (1)

Lại có:  $\begin{cases} CE \perp AD \\ CE \perp SA \end{cases} \Rightarrow CE \perp (SAD) \Rightarrow CE \perp SD$  (2)

Từ (1) (2):  $SD \perp (EKC) \Rightarrow SK \perp KC$

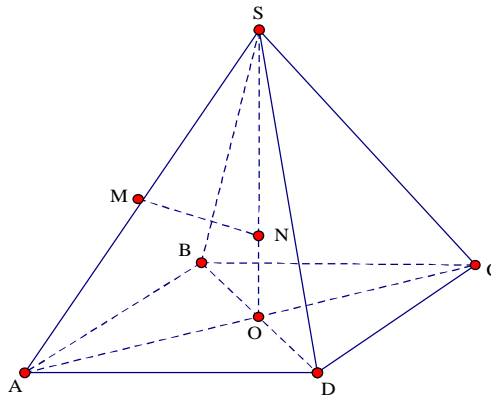
Suy ra 4 điểm  $A, B, E, K$  cùng nhìn  $SC$  dưới 1 góc  $90^\circ$  nên mặt cầu đi qua sáu điểm  $S, A, B, C, E, K$  có tâm là trung điểm  $SC$  và bán kính  $\frac{SC}{2} = a$ .

**Câu 49. [2H2-4]** Một hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng  $a$  và cạnh bên bằng  $2x$ . Điều kiện cần và đủ của  $x$  để tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp ở ngoài hình chóp là

- A.  $\frac{a}{2} < x < \frac{a}{2\sqrt{2}}$ .      B.  $\frac{a}{2\sqrt{2}} < x < \frac{a}{2}$ .      C.  $x > \frac{a}{2}$ .      D.  $x < \frac{a}{2}$ .

Lời giải

Chọn B.



Gọi  $O$  là giao điểm của  $AC$  và  $BD$ ,  $SO$  là trục đường tròn ngoại tiếp hình vuông  $ABCD$ .

Trong mặt phẳng  $(SAO)$  dựng trung trực của  $SA$  cắt  $SA$  tại  $M$  cắt  $SO$  tại  $N$  thì  $N$  là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABCD$  bán kính  $R = SN$ .

$$\text{Nhận xét: } SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = \sqrt{4x^2 - \frac{a^2}{2}} > 0 \Rightarrow x > \frac{a}{2\sqrt{2}} \quad (1)$$

Xét tam giác  $SMN$  và tam giác  $SAO$  là 2 tam giác đồng dạng, ta có

$$\frac{SN}{SA} = \frac{SM}{SO} \Rightarrow SN = \frac{SA \cdot SM}{SO} = \frac{SA^2}{2SO}.$$

Điều kiện cần và đủ để tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp ở ngoài hình chóp là

$$\frac{SA^2}{2SO} > SO \Leftrightarrow SA^2 > 2SO^2 \Leftrightarrow 4x^2 > 2\left(4x^2 - \frac{a^2}{2}\right) \Leftrightarrow 0 < x < \frac{a}{2} \quad (2)$$

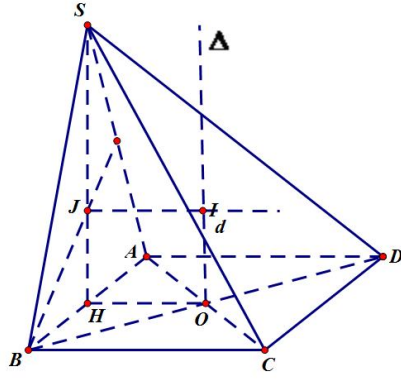
Từ (1) và (2) suy ra  $\frac{a}{2\sqrt{2}} < x < \frac{a}{2}$ .

**Câu 50. [2H2-3]** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SAB$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABCD$ .

- A.  $\frac{a\sqrt{21}}{\sqrt{6}}$ .      B.  $\frac{a\sqrt{21}}{3}$ .      C.  $\frac{2a\sqrt{21}}{\sqrt{6}}$ .      D.  $\frac{a\sqrt{21}}{6}$ .

Lời giải

Chọn D.



Gọi  $O$  là tâm của hình vuông  $ABCD$  suy ra  $O$  là tâm đường tròn ngoại tiếp  $ABCD$ . Kẻ đường thẳng  $\Delta$  qua  $O$  vuông góc  $(ABCD)$ , khi đó  $\Delta$  là trục của hình vuông  $ABCD$ .

Gọi  $J$  là trọng tâm tam giác  $SAB$ . Kẻ đường thẳng  $d$  song song với  $OH$  cắt  $\Delta$  tại  $I$ .

Ta có  $IA = IB = IC = ID = IS$ .

Suy ra  $I$  là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.

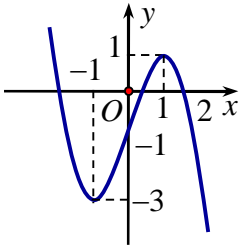
Vậy: bán kính mặt cầu cần tìm là  $R = IA = \sqrt{OI^2 + OA^2} = \frac{a\sqrt{21}}{6}$ .

-----HẾT-----

- Câu 1.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \frac{x-1}{x+2}$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?  
 A. Hàm số đơn điệu trên  $\mathbb{R}$ .  
 B. Hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$ .  
 C. Hàm số nghịch biến trên  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ .  
 D. Hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; -2)$  và  $(-2; +\infty)$ .
- Câu 2.** [2D1-2] Hỏi hàm số  $y = x^3 + 3x^2 - 4$  nghịch biến trên khoảng nào?  
 A.  $(-2; 0)$ .                      B.  $(-\infty; -2)$ .                      C.  $(0; +\infty)$ .                      D.  $\mathbb{R}$ .
- Câu 3.** [2D1-3] Tìm  $m$  bé nhất để hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 + 4x + 2016$  đồng biến trên tập xác định?  
 A.  $m = -4$ .                      B.  $m = 2$ .                      C.  $m = -2$ .                      D.  $m = 0$ .
- Câu 4.** [2D1-4] Một chất điểm chuyển động theo quy luật  $s(t) = -t^3 + 6t^2$ . Tính thời điểm  $t$  (giây) tại đó vận tốc  $v$  (m/s) của chuyển động đạt giá trị lớn nhất.  
 A.  $t = 0$ .                      B.  $t = 6$ .                      C.  $t = 4$ .                      D.  $t = 2$ .
- Câu 5.** [2D1-2] Số điểm cực trị của hàm số  $y = -x^4 - x^2 + 1$  là  
 A. 3.                      B. 2.                      C. 0.                      D. 1.
- Câu 6.** [2D1-2] Tìm giá trị cực tiểu  $y_{cr}$  của hàm số  $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 5$ .  
 A.  $y_{cr} = 5$ .                      B.  $y_{cr} = 1$ .                      C.  $y_{cr} = 3$ .                      D.  $y_{cr} = 9$ .
- Câu 7.** [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  sao cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - m + 1)x + 1$  đạt cực đại tại điểm  $x = 1$ .  
 A.  $m = 1$ .                      B.  $m = 2$ .                      C.  $m = 0$ .                      D.  $m = 4$ .
- Câu 8.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định, liên tục trên các khoảng  $(-\infty; 1)$ ,  $(1; +\infty)$  và có bảng biến thiên như hình dưới. Khẳng định nào sau đây đúng?

$x$	$-\infty$	$0$	$1$	$2$	$+\infty$	
$y'$	$+$	$0$	$-$	$-$	$0$	$+$
$y$	$-\infty$	$1$	$-\infty$	$+\infty$	$5$	$+\infty$

- A. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 1.  
 B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1 và giá trị nhỏ nhất bằng 5.  
 C. Hàm số đạt cực đại tại  $x = 0$  và đạt cực tiểu tại  $x = 2$ .  
 D. Hàm số nhiều hơn hai cực trị.
- Câu 9.** [2D1-2] Hàm số nào sau đây có giá trị nhỏ nhất trên  $\mathbb{R}$  ?  
 A.  $y = -x^3 - x^2 + 2$ .                      B.  $y = 2x^3 - x^2 - 5$ .  
 C.  $y = 2x^4 - x^2 - 5$ .                      D.  $y = -x^4 - x^2 + 3$ .

- Câu 10.** [2D1-2] Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \sqrt{6-3x}$  trên đoạn  $[-1;1]$ .
- A.  $\min_{[-1;1]} y = 3$ .      B.  $\min_{[-1;1]} y = \sqrt{3}$ .      C.  $\min_{[-1;1]} y = 0$ .      D.  $\min_{[-1;1]} y = -1$ .
- Câu 11.** [2D1-2] Tìm giá trị  $m$  để hàm số  $y = -x^3 - 3x^2 + m$  có giá trị nhỏ nhất trên đoạn  $[-1;1]$  bằng 0?
- A.  $m = 6$ .      B.  $m = 0$ .      C.  $m = 2$ .      D.  $m = 4$ .
- Câu 12.** [2H2-3] Một người thợ thủ công pha một khối thạch cao vào nước tạo thành một hỗn hợp có thể tích  $V = 330 \text{ cm}^3$ , sau đó đổ vào khuôn để đúc thành những viên phân hình trụ có bán kính đáy  $R = 0,5 \text{ cm}$  và chiều cao  $h = 6 \text{ cm}$ . Biết rằng trong quá trình đúc sự tiêu hao nguyên liệu là không đáng kể. Hỏi người thợ thủ công đó đúc được bao nhiêu viên phân?
- A. 50 viên.      B. 70 viên.      C. 24 viên.      D. 23 viên.
- Câu 13.** [2D1-2] Đồ thị của hàm số  $y = \frac{2x+3}{\sqrt{x^2-2016}}$  có bao nhiêu đường tiệm cận ngang?
- A. 3.      B. 2.      C. 0.      D. 1.
- Câu 14.** [2D1-2] Đồ thị hàm số nào sau đây có tiệm cận đứng là đường thẳng  $x = 1$ ?
- A.  $y = \frac{x-1}{x^2-1}$ .      B.  $y = \frac{x+3}{x^2-1}$ .      C.  $y = \frac{x-1}{x^2+1}$ .      D.  $y = \frac{x+3}{x^2+1}$ .
- Câu 15.** [2D1-1] Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?
- A.  $y = -x^2 + x - 1$ .      B.  $y = x^4 + x^2 - 1$ .  
C.  $y = -x^3 + 3x - 1$ .      D.  $y = x^3 + x^2 - 1$ .
- 
- Câu 16.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + 3$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?
- A. Hàm số có tập xác định là  $\mathbb{R}$ .  
B.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty$  và  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$ .  
C. Đồ thị hàm số có ba điểm cực trị.  
D. Đồ thị hàm số nhận trục hoành  $Ox$  làm trục đối xứng.
- Câu 17.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = -x^4 + 2x^2$ . Có bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị hàm số song song với trục hoành?
- A. 1.      B. 0.      C. 2.      D. 3.
- Câu 18.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = \frac{2x+1}{x+1}$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?
- A.  $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} y = -\infty$ .      B.  $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} y = -\infty$ .      C.  $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} y = +\infty$ .      D.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = -\infty$ .
- Câu 19.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x-1}$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?
- A. Hàm số không có cực trị.  
B.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 2$  và  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2$ .  
C. Đồ thị hàm số không cắt trục tung.  
D. Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là điểm  $I(1;2)$ .
- Câu 20.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = x^3 - 4x^2 + 4x$ . Tìm phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại góc tọa độ?
- A.  $y = x$ .      B.  $y = 4x$ .      C.  $y = -4x$ .      D.  $y = -x$ .

- Câu 21. [2D1-1]** Tìm số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = (x-1)(x^2 + x + 3)$  với trục hoành.  
**A.** 2.                      **B.** 3.                      **C.** 1.                      **D.** 0.
- Câu 22. [2D1-2]** Tìm điều kiện của  $m$  để đường thẳng  $y = m$  cắt đồ thị hàm số  $y = x^4 - x^2$  tại bốn điểm phân biệt.  
**A.**  $-\frac{1}{4} < m < 0$ .              **B.**  $0 < m < \frac{1}{4}$ .              **C.**  $m < -\frac{1}{4}$ .              **D.**  $m > \frac{1}{4}$ .
- Câu 23. [2D2-1]** Cho  $a, b$  là hai số thực dương,  $m$  là một số nguyên còn  $n$  là một số nguyên dương. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định sai?  
**A.**  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ .              **B.**  $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ .              **C.**  $(a^m)^n = a^{m+n}$ .              **D.**  $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$ .
- Câu 24. [2D2-1]** Cho  $(2 - \sqrt{3})^m > (2 - \sqrt{3})^n$  với  $m, n \in \mathbb{Z}$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?  
**A.**  $m > n$ .                      **B.**  $m < n$ .                      **C.**  $m = n$ .                      **D.**  $m \geq n$ .
- Câu 25. [2D2-1]** Cho  $a$  là số thực dương. Rút gọn biểu thức  $P = \frac{(a^{\sqrt{3}-1})^{\sqrt{3}+1}}{a^{\sqrt{5}-3} \cdot a^{4-\sqrt{5}}}$   
**A.**  $P = a^2$ .                      **B.**  $P = a^{-1}$ .                      **C.**  $P = 1$ .                      **D.**  $P = a$ .
- Câu 26. [2D2-3]** Một người đầu tư 200 triệu đồng vào một công ty theo thể thức lãi kép với lãi suất 14% một năm. Hỏi sau ba năm mới rút lãi thì người đó thu được bao nhiêu triệu đồng tiền lãi? (Giả sử rằng lãi suất hàng năm không thay đổi).  
**A.** 59,92 triệu đồng.              **B.** 96,31 triệu đồng.              **C.** 84 triệu đồng.              **D.** 137,79 triệu đồng.
- Câu 27. [2D2-1]** Cho  $a, b$  là hai số thực dương. Tìm  $x$  biết  $\log_2 x = 2 \log_2 a + 4 \log_2 \sqrt{b}$ .  
**A.**  $x = a^2 \cdot b^4$ .                      **B.**  $x = a^2 \cdot b^2$ .                      **C.**  $x = ab^2$ .                      **D.**  $x = ab^4$ .
- Câu 28. [2D2-2]** Cho các số thực dương  $x, y$  thỏa mãn  $x^2 + y^2 = 7xy$ . Khẳng định nào sau đây đúng?  
**A.**  $\log \frac{x+y}{3} = \frac{1}{2}(\log x + \log y)$ .                      **B.**  $\frac{\log(x^2 + y^2)}{7} = \log x + \log y$ .  
**C.**  $\log \frac{x+y}{3} = \log x^2 + \log y^2$ .                      **D.**  $\log \frac{x+y}{7} = 2(\log x^2 + \log y^2)$ .
- Câu 29. [2H1-2]** Cho khối hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có thể tích là  $V$ . Tính theo  $V$  thể tích khối tứ diện  $AB'CD'$ .  
**A.**  $\frac{2V}{3}$ .                      **B.**  $\frac{3V}{4}$ .                      **C.**  $\frac{V}{3}$ .                      **D.**  $\frac{V}{6}$ .
- Câu 30. [2D2-1]** Đặt  $a = \ln 2$ ,  $b = \ln 3$ . Hãy biểu diễn  $Q = \ln 21 + 2 \ln 14 - 3 \ln \frac{7}{2}$  theo  $a$  và  $b$ .  
**A.**  $Q = 5a + b$ .                      **B.**  $Q = 5b + a$ .                      **C.**  $Q = 6a - b$ .                      **D.**  $Q = 11a - 5b$ .
- Câu 31. [2D2-1]** Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?  
**A.** Hàm số  $y = \log x$  là hàm số lôgarit.  
**B.** Hàm số  $y = (3^{-1})^x$  là hàm số mũ.  
**C.** Hàm số  $y = (\pi)^x$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .  
**D.** Hàm số  $y = \ln x$  đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .



**Câu 32. [2D2-2]** Cho hàm số  $f(x) = \ln(x^2 - 4x)$ . Tìm tập nghiệm của phương trình  $f'(x) = 0$ .

- A.  $(-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$ .    B.  $\{4\}$ .    C.  $\{2\}$ .    D.  $\emptyset$ .

**Câu 33. [2D2-2]** Cho hàm số  $y = 2016e^{x \cdot \ln \frac{1}{8}}$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A.  $y' + 2y \ln 2 = 0$ .    B.  $y' + 3y \ln 2 = 0$ .    C.  $y' - 8y \ln 2 = 0$ .    D.  $y' + 8y \ln 2 = 0$ .

**Câu 34. [2D2-2]** Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (1 - x^2)^{\sqrt{2}} + x^{-2}$ .

- A.  $D = (-1; 1)$ .    B.  $D = (0; 1)$ .    C.  $D = \mathbb{R} \setminus [-1; 1]$ .    D.  $D = (-1; 1) \setminus \{0\}$ .

**Câu 35. [2H1-2]** Tìm số mặt phẳng đối xứng của hình chóp tứ giác đều.

- A. 4.    B. 2.    C. 3.    D. 1.

**Câu 36. [2D2-2]** Tìm giá trị của  $x$  để đồ thị hàm số  $y = \log_2 x$  nằm ở phía trên đường thẳng  $y = 2$ .

- A.  $x \geq 4$ .    B.  $x > 4$ .    C.  $x < 4$ .    D.  $0 < x < 4$ .

**Câu 37. [2D2-2]** Số giá trị của  $a$  để  $2^{3-2a} = 0,25^{a^2}$  là

- A. 0.    B. 1.    C. 2.    D. 3.

**Câu 38. [2H2-2]** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $SA \perp (ABC)$ . Tìm tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.

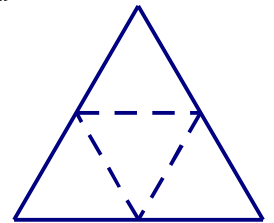
- A. Trung điểm  $SB$ .    B. Trung điểm  $SC$ .  
C. Trung điểm  $BC$ .    D. Một đáp án khác.

**Câu 39. [2H1-2]** Cho lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ .  $AB = 2a$ ,  $AC = a\sqrt{5}$ ,  $AA' = 2a\sqrt{3}$ . Tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ .

- A.  $V = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$ .    B.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ .    C.  $V = 4a^3\sqrt{3}$ .    D.  $V = 2a^3\sqrt{3}$ .

**Câu 40. [2H1-3]** Người ta cắt miếng bìa hình tam giác đều cạnh bằng 2 như hình dưới và gấp theo các đường kẻ, sau đó dán các mép lại để được hình tứ diện đều. Tính thể tích  $V$  của khối tứ diện tạo thành.

- A.  $V = \frac{\sqrt{2}}{96}$ .    B.  $V = \frac{\sqrt{2}}{12}$ .  
C.  $V = \frac{\sqrt{3}}{96}$ .    D.  $V = \frac{\sqrt{3}}{16}$ .



**Câu 41. [2H1-2]** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $M$ ,  $N$  và  $P$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $AB$ ,  $BC$  và  $CA$ . Gọi  $V_1 = V_{S.ABC}$ ,  $V_2 = V_{S.MNP}$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A.  $V_1 = 2V_2$ .    B.  $V_1 = 4V_2$ .  
C.  $V_1 = 8V_2$ .    D.  $3V_1 = 8V_2$ .

**Câu 42. [2H1-3]** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang vuông tại  $A$  và  $D$ ; biết  $AB = AD = 2a$ ,  $CD = a$ . Góc giữa hai mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(ABCD)$  bằng  $60^\circ$ . Gọi  $I$  là trung điểm  $AD$ , biết hai mặt phẳng  $(SBI)$  và  $(SCI)$  cùng vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABCD$ .

- A.  $V = \frac{3\sqrt{5}a^3}{5}$     B.  $V = \frac{3\sqrt{5}a^3}{8}$     C.  $V = \frac{3\sqrt{15}a^3}{8}$     D.  $V = \frac{3\sqrt{15}a^3}{5}$ .

- Câu 43. [2H2-1]** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?  
**A.** Hình chóp nào cũng có mặt cầu ngoại tiếp.  
**B.** Hình hộp đứng nào cũng có mặt cầu ngoại tiếp.  
**C.** Hình lăng trụ tam giác có cạnh bên không vuông góc với đáy có thể nội tiếp một mặt cầu.  
**D.** Hình tứ diện nào cũng có mặt cầu ngoại tiếp.
- Câu 44. [2H2-2]** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = a$ . Tính diện tích  $S$  của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.  
**A.**  $S = 4\pi a^2$ .      **B.**  $S = 3\pi a^2$ .      **C.**  $S = \sqrt{3}\pi a^2$ .      **D.**  $S = 6\pi a^2$ .
- Câu 45. [2H2-2]** Cho mặt cầu tâm  $O$  bán kính  $R$  và mặt phẳng  $(P)$  cách tâm  $O$  một khoảng  $\frac{R}{2}$ . Tìm bán kính  $r$  của đường tròn giao tuyến giữa mặt phẳng  $(P)$  và mặt cầu đã cho?  
**A.**  $r = \frac{R\sqrt{3}}{2}$ .      **B.**  $r = \frac{R\sqrt{3}}{4}$ .      **C.**  $r = \frac{R\sqrt{2}}{2}$ .      **D.**  $r = \frac{R\sqrt{2}}{4}$ .
- Câu 46. [2H1-2]** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?  
**A.** Chỉ có năm loại khối đa diện đều.  
**B.** Hình chóp tam giác đều là hình chóp có bốn mặt là những tam giác đều.  
**C.** Mỗi cạnh của hình đa diện đều là cạnh chung của đúng hai mặt.  
**D.** Mỗi khối đa diện đều là một khối đa diện lồi.
- Câu 47. [2H1-3]** Trong không gian cho ba điểm cố định  $A, B, C$  phân biệt và không thẳng hàng. Tìm tập hợp các điểm  $M$  trong không gian sao cho thể tích khối chóp  $M.ABC$  là một số dương không đổi?  
**A.** Hai đường thẳng song song.      **B.** Một mặt cầu.  
**C.** Một mặt phẳng.      **D.** Hai mặt phẳng song song.
- Câu 48. [2H2-3]** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $SA \perp (ABCD)$ ,  $SA = a$ . Đáy  $ABCD$  là hình thang vuông tại  $A$  và  $B$ ,  $AB = BC = a$  và  $AD = 2a$ . Tính theo  $a$  thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ACD$ .  
**A.**  $V = \frac{5\sqrt{5}\pi a^3}{9}$ .      **B.**  $V = \frac{5\sqrt{5}\pi a^3}{6}$ .      **C.**  $V = \frac{5\sqrt{5}\pi a^3}{3}$ .      **D.**  $V = \frac{5\sqrt{5}\pi a^3}{12}$ .
- Câu 49. [1H2-2]** Cho hình lăng trụ  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông. Hình chiếu vuông góc của  $A'$  lên  $mp(ABCD)$  là trung điểm  $AB$ , góc giữa  $mp(A'CD)$  và  $mp(ABCD)$  là  $60^\circ$ . Thể tích của khối chóp  $B'.ABCD$  là  $\frac{8\sqrt{3}a^3}{3}$ . Tính theo  $a$  độ dài đoạn thẳng  $AC$ ?  
**A.**  $2a^3\sqrt{2}$ .      **B.**  $\sqrt{2}a$ .      **C.**  $2a$ .      **D.**  $2\sqrt{2}a$ .
- Câu 50. [2H1-4]** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình bình hành và có thể tích là  $V$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $SB$ ,  $P$  là điểm thuộc cạnh  $SD$  sao cho  $SP = 2DP$ . Mặt phẳng  $(AMP)$  cắt cạnh  $SC$  tại  $N$ . Tính thể tích của khối đa diện  $ABCDMNP$  theo  $V$ .  
**A.**  $\frac{23V}{30}$ .      **B.**  $\frac{19V}{30}$ .      **C.**  $\frac{2V}{5}$ .      **D.**  $\frac{7V}{30}$ .

-----HẾT-----

## BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	A	C	D	D	A	B	C	C	B	D	B	B	B	C	D	A	C	C	B	C	A	C	B	D
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	B	A	C	A	C	D	B	D	A	B	A	B	D	B	B	D	D	B	A	B	D	B	D	A

## HƯỚNG DẪN GIẢI

**Câu 1.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \frac{x-1}{x+2}$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Hàm số đơn điệu trên  $\mathbb{R}$ .
- B. Hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$ .
- C. Hàm số nghịch biến trên  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ .
- D. Hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; -2)$  và  $(-2; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Tập xác định  $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$ .

$$y' = \frac{3}{(x+2)^2} > 0 \text{ với mọi } x \neq -2.$$

Vậy hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; -2)$  và  $(-2; +\infty)$ .

**Câu 2.** [2D1-2] Hỏi hàm số  $y = x^3 + 3x^2 - 4$  nghịch biến trên khoảng nào?

- A.  $(-2; 0)$ .
- B.  $(-\infty; -2)$ .
- C.  $(0; +\infty)$ .
- D.  $\mathbb{R}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Tập xác định  $D = \mathbb{R}$ .

$$y' = 3x^2 + 6x = 3x(x+2); y' = 0 \Leftrightarrow 3x(x+2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$$

$x$	$-\infty$	$-2$	$0$	$+\infty$
$y'$		+	0	-
$y$	$-\infty$		0	$+\infty$

Vậy hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; -2)$  và  $(0; +\infty)$ , nghịch biến trên khoảng  $(-2; 0)$ .

**Câu 3.** [2D1-3] Tìm  $m$  bé nhất để hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 + 4x + 2016$  đồng biến trên tập xác định?

- A.  $m = -4$ .
- B.  $m = 2$ .
- C.  $m = -2$ .
- D.  $m = 0$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Tập xác định  $D = \mathbb{R}$ .

$$y' = x^2 + 2mx + 4.$$

Hàm đồng biến trên  $\mathbb{R} \Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta' = m^2 - 4 \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq m \leq 2$ .

Vậy giá trị  $m$  nhỏ nhất thỏa mãn bài toán là  $m = -2$ .

**Câu 4.** [2D1-4] Một chất điểm chuyển động theo quy luật  $s(t) = -t^3 + 6t^2$ . Tính thời điểm  $t$  (giây) tại đó vận tốc  $v$  (m/s) của chuyển động đạt giá trị lớn nhất.

- A.  $t = 0$ .                      B.  $t = 6$ .                      C.  $t = 4$ .                      **D.  $t = 2$ .**

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có vận tốc  $v(t) = s'(t) = -3t^2 + 12t$ .

Thời điểm  $t$  (giây) tại đó vận tốc  $v$  (m/s) của chuyển động đạt giá trị lớn nhất nên ta cần tìm GTLN của hàm số  $v(t) = -3t^2 + 12t$  với  $t \geq 0$ .

Ta có  $v'(t) = -6t + 12; v'(t) = 0 \Leftrightarrow -6t + 12 = 0 \Leftrightarrow t = 2$ .

$t$	0	2	$+\infty$
$v'(t)$		0	-
$v(t)$	0	12	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt GTLN tại  $t = 2$ .

**Câu 5.** [2D1-2] Số điểm cực trị của hàm số  $y = -x^4 - x^2 + 1$  là

- A. 3.                      B. 2.                      C. 0.                      **D. 1.**

**Lời giải**

**Chọn D.**

Cách 1:

Tập xác định  $D = \mathbb{R}$ .

$y' = -4x^3 - 2x, y' = 0 \Leftrightarrow -4x^3 - 2x = 0 \Leftrightarrow -2x(2x^2 + 1) = 0 \Leftrightarrow x = 0$ .

$x$	$-\infty$	0	$+\infty$
$y'$		0	-
$y$	$-\infty$	1	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số có một điểm cực trị.

Cách 2:

Hàm số bậc 4 trùng phương có  $ab > 0$  nên hàm số có một điểm cực trị.

**Câu 6.** [2D1-2] Tìm giá trị cực tiểu  $y_{cr}$  của hàm số  $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 5$ .

- A.  $y_{cr} = 5$ .**                      B.  $y_{cr} = 1$ .                      C.  $y_{cr} = 3$ .                      D.  $y_{cr} = 9$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Tập xác định  $D = \mathbb{R}$ .

$y' = 3x^2 - 12x + 9, y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 12x + 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$ .

$x$	$-\infty$	1	3	$+\infty$
$y'$		0	0	+
$y$	$-\infty$	9	5	$+\infty$

Từ bảng biến thiên suy ra:

Hàm số đạt cực đại tại  $x = 1$ , giá trị cực đại  $y_{CN} = f(1) = 9$ .

Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = 1$ , giá trị cực tiểu  $y_{CT} = f(3) = 5$ .

**Câu 7. [2D1-3]** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  sao cho hàm số

$$y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - m + 1)x + 1 \text{ đạt cực đại tại điểm } x = 1.$$

A.  $m = 1$ .

**B.  $m = 2$ .**

C.  $m = 0$ .

D.  $m = 4$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Tập xác định  $D = \mathbb{R}$ .

$$y' = x^2 - 2mx + m^2 - m + 1.$$

Hàm số đạt cực đại tại  $x = 1$  (giả thiết), suy ra:  $y'(1) = 0 \Leftrightarrow m^2 - 3m + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = 2 \end{cases}$ .

Thử lại:

Khi  $m = 1 \Rightarrow y' = x^2 - 2x + 1$ ;  $y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = 1$ .

BBT

$x$	$-\infty$	1			$+\infty$	
$y'$		+	0	+		
$y$	$-\infty$	↗				$+\infty$

Khi  $m = 2 \Rightarrow y' = x^2 - 4x + 3$ ;  $y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 1 \end{cases}$ .

BBT

$x$	$-\infty$		1		3		$+\infty$			
$y'$		+	0	-	0	+				
$y$	$-\infty$	↗		CD	↘		CT	↗		$+\infty$

Vậy hàm số đạt cực đại tại điểm  $x = 1$  khi  $m = 2$ .

**Câu 8. [2D1-1]** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định, liên tục trên các khoảng  $(-\infty; 1)$ ,  $(1; +\infty)$  và có bảng biến thiên như hình dưới. Khẳng định nào sau đây đúng?

$x$	$-\infty$		0		1		2		$+\infty$				
$y'$		+	0	-		-	0	+					
$y$	$-\infty$	↗		1	↘		$+\infty$	↗		5	↗		$+\infty$

A. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 1.

B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1 và giá trị nhỏ nhất bằng 5.

**C. Hàm số đạt cực đại tại  $x = 0$  và đạt cực tiểu tại  $x = 2$ .**

D. Hàm số nhiều hơn hai cực trị.

**Lời giải**

**Chọn C.**

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt cực đại tại  $x = 0$  và đạt cực tiểu tại  $x = 2$ .

**Câu 9.** [2D1-2] Hàm số nào sau đây có giá trị nhỏ nhất trên  $\mathbb{R}$  ?

- A.  $y = -x^3 - x^2 + 2$ .    B.  $y = 2x^3 - x^2 - 5$ .    C.  $y = 2x^4 - x^2 - 5$ .    D.  $y = -x^4 - x^2 + 3$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Xét hàm số  $y = -x^3 - x^2 + 2$  ta có:

$$y' = -3x^2 - 2x; y' = 0 \Leftrightarrow -3x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -\frac{2}{3} \end{cases}$$

BBT

$x$	$-\infty$	$-\frac{2}{3}$	$0$	$+\infty$
$y'$		-	0	+
			0	$-\infty$
$y$	$+\infty$		$\frac{50}{27}$	$2$
				$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy, hàm số không có giá trị nhỏ nhất trên  $\mathbb{R}$ .

Xét hàm số  $y = 2x^3 - x^2 - 5$  ta có:

$$y' = 6x^2 - 2x; y' = 0 \Leftrightarrow 6x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{1}{3} \end{cases}$$

BBT

$x$	$-\infty$	$0$	$\frac{1}{3}$	$+\infty$
$y'$		+	0	-
			0	+
$y$	$-\infty$	$-5$		$-\frac{136}{27}$
				$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy, hàm số không có giá trị nhỏ nhất trên  $\mathbb{R}$ .

Xét hàm số  $y = 2x^4 - x^2 - 5$  ta có:

$$y' = 8x^3 - 2x; y' = 0 \Leftrightarrow 8x^3 - 2x = 0 \Leftrightarrow 2x(4x^2 - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm \frac{1}{2} \end{cases}$$

BBT

$x$	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	$0$	$\frac{1}{2}$	$+\infty$
$y'$		-	0	+	0
			+	0	-
$y$	$+\infty$		$-\frac{41}{8}$	$\frac{5}{2}$	$-\frac{41}{8}$
					$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy, hàm số có giá trị nhỏ nhất trên  $\mathbb{R}$ .

Xét hàm số  $y = -x^4 - x^2 + 3$  ta có:

$$y' = -4x^3 - 2x; y' = 0 \Leftrightarrow -4x^3 - 2x = 0 \Leftrightarrow -2x(2x^2 + 1) = 0 \Leftrightarrow x = 0.$$

BBT

$x$	$-\infty$	$0$	$+\infty$
$y'$		$0$	
		$+$	$-$
$y$	$-\infty$	$3$	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy, hàm số không có giá trị nhỏ nhất trên  $\mathbb{R}$ .

**Câu 10.** [2D1-2] Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \sqrt{6-3x}$  trên đoạn  $[-1;1]$ .

A.  $\min_{[-1;1]} y = 3.$

B.  $\min_{[-1;1]} y = \sqrt{3}.$

C.  $\min_{[-1;1]} y = 0.$

D.  $\min_{[-1;1]} y = -1.$

Lời giải

**Chọn B.**

Hàm số xác định và liên tục trên đoạn  $[-1;1]$ .

$$y' = \frac{-3}{2\sqrt{6-3x}} < 0, \forall x \in [-1,1].$$

Suy ra hàm số nghịch biến trên  $[-1;1]$ . Do đó

$$\begin{cases} \max_{[-1;1]} y = y(-1) = 3 \\ \min_{[-1;1]} y = y(1) = \sqrt{3} \end{cases}$$

**Câu 11.** [2D1-2] Tìm giá trị  $m$  để hàm số  $y = -x^3 - 3x^2 + m$  có giá trị nhỏ nhất trên đoạn  $[-1;1]$  bằng 0?

A.  $m = 6.$

B.  $m = 0.$

C.  $m = 2.$

D.  $m = 4.$

Lời giải

**Chọn D.**

Hàm số  $y = -x^3 - 3x^2 + m$  liên tục trên  $[-1;1]$ .

$$y' = -3x^2 - 6x, y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = -2$$

Bảng biến thiên:

$x$	$-1$	$0$	$1$
$y'$		$0$	
		$+$	$-$
$y$	$-2+m$	$m$	$-4+m$

Dựa vào bảng biến thiên, ta có  $\min_{[-1;1]} y = y(1) = -4 + m$

$$\text{Mà } \min_{[-1;1]} y = 0 \Rightarrow -4 + m = 0 \Rightarrow m = 4.$$

**Câu 12.** [2H2-3] Một người thợ thủ công pha một khối thạch cao vào nước tạo thành một hỗn hợp có thể tích  $V = 330 \text{ cm}^3$ , sau đó đổ vào khuôn để đúc thành những viên phấn hình trụ có bán kính đáy  $R = 0,5 \text{ cm}$  và chiều cao  $h = 6 \text{ cm}$ . Biết rằng trong quá trình đúc sự tiêu hao nguyên liệu là không đáng kể. Hỏi người thợ thủ công đó đúc được bao nhiêu viên phấn?

A. 50 viên.

B. 70 viên.

C. 24 viên.

D. 23 viên.

Lời giải

**Chọn B.**

Mỗi viên phân có thể tích  $V = \pi \cdot (0,5)^2 \cdot 6 = \frac{3}{2}\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ .

Số viên phân có thể đúc được là  $\frac{330}{\frac{3}{2}\pi} \approx 70$  (viên).

**Câu 13. [2D1-2]** Đồ thị của hàm số  $y = \frac{2x+3}{\sqrt{x^2-2016}}$  có bao nhiêu đường tiệm cận ngang?

- A. 3.                      **B. 2.**                      C. 0.                      D. 1.

**Lời giải**

**Chọn B.**

Tập xác định  $D = \mathbb{R} \setminus [-\sqrt{2016}; \sqrt{2016}]$ .

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x+3}{\sqrt{x^2-2016}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x+3}{-x\sqrt{1-\frac{2016}{x^2}}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2+\frac{3}{x}}{-\sqrt{1-\frac{2016}{x^2}}} = -2$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x+3}{\sqrt{x^2-2016}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x+3}{x\sqrt{1-\frac{2016}{x^2}}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2+\frac{3}{x}}{\sqrt{1-\frac{2016}{x^2}}} = 2$$

Suy ra đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận ngang là  $y = -2$  và  $y = 2$ .

**Câu 14. [2D1-2]** Đồ thị hàm số nào sau đây có tiệm cận đứng là đường thẳng  $x = 1$ ?

- A.  $y = \frac{x-1}{x^2-1}$ .                      **B.  $y = \frac{x+3}{x^2-1}$ .**                      C.  $y = \frac{x-1}{x^2+1}$ .                      D.  $y = \frac{x+3}{x^2+1}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

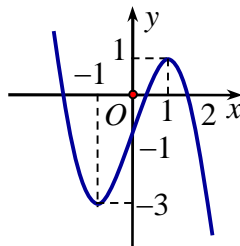
*Nhận xét:* Cả bốn đáp án đều hàm phân thức, nên để  $x = 1$  là tiệm cận đứng thì  $x = 1$  phải là nghiệm của mẫu. Do đó, ta loại được câu C và D.

Xét câu A,  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{x^2-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{x+1} = \frac{1}{2}$  suy ra loại A.

Như vậy đáp án là B.

Thật vậy,  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x+3}{x^2-1} = +\infty$ ,  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x+3}{x^2-1} = -\infty$  nên  $x = 1$  là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

**Câu 15. [2D1-1]** Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



- A.  $y = -x^2 + x - 1$ .                      **B.  $y = x^4 + x^2 - 1$ .**                      **C.  $y = -x^3 + 3x - 1$ .**                      D.  $y = x^3 + x^2 - 1$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**



Dựa vào đồ thị, ta thấy đây là đồ thị của hàm số bậc ba  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a \neq 0$ ) nên loại A, B.

$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty$  nên  $a < 0$ . Nên ta **Chọn C**.

**Câu 16.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + 3$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

A. Hàm số có tập xác định là  $\mathbb{R}$ .

B.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty$  và  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$ .

C. Đồ thị hàm số có ba điểm cực trị.

D. Đồ thị hàm số nhận trục hoành  $Ox$  làm trục đối xứng.

Lời giải

**Chọn D**

Đồ thị hàm trùng phương  $y = ax^4 + bx^2 + c$  ( $a \neq 0$ ) nhận trục tung làm trục đối xứng.

Nên khẳng định sai là câu D.

**Câu 17.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = -x^4 + 2x^2$ . Có bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị hàm số song song với trục hoành?

A. 1.

B. 0.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

**Chọn A**

Trục hoành có phương trình  $y = 0$ .

$(d)$  là tiếp tuyến của đồ thị hàm số,  $(d)$  song song với trục hoành nên  $(d)$  có hệ số góc  $k = 0$  và có dạng  $y = b$  ( $b \neq 0$ ).

Ta có:  $k = y'(x_0) = -4x_0^3 + 4x_0 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 0 \Rightarrow y_0 = 0 \\ x_0 = \pm 1 \Rightarrow y_0 = 1 \end{cases}$

$(d)$  qua điểm  $A(0;0) \Rightarrow b = 0$  (loại).

$(d)$  qua điểm  $B(\pm 1;1) \Rightarrow b = 1 \Rightarrow y = 1$ .

Vậy chỉ có 1 tiếp tuyến của đồ thị hàm số song song với trục hoành.

**Câu 18.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = \frac{2x+1}{x+1}$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A.  $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} y = -\infty$ .

B.  $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} y = -\infty$ .

C.  $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} y = +\infty$ .

D.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = -\infty$ .

Lời giải

**Chọn C**

$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{2x+1}{x+1} = +\infty$  (vì khi  $x \rightarrow (-1)^-$  thì  $2x+1 \rightarrow -1$ ,  $x+1 \rightarrow 0$  và  $x+1 < 0$ ).

**Câu 19.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x-1}$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

A. Hàm số không có cực trị.

B.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 2$  và  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2$ .

C. Đồ thị hàm số không cắt trục tung.

D. Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là điểm  $I(1;2)$ .

Lời giải

**Chọn C.**

Tập xác định  $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ .

$$y' = \frac{-1}{(x-1)^2} < 0 \forall x \in D \text{ nên hàm số không có cực trị. (A đúng)}$$

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 2, \text{ (B đúng).}$$

$$x = 0 \Rightarrow y = \frac{2 \cdot 0 - 1}{0 - 1} = 1 \Rightarrow \text{đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm } A(0;1). \text{ (C sai).}$$

Tiệm cận đứng  $x = 1$ , tiệm cận ngang  $y = 2 \Rightarrow$  Tâm đối xứng của đồ thị là  $I(1;2)$  (D đúng).

**Câu 20. [2D1-1]** Cho hàm số  $y = x^3 - 4x^2 + 4x$ . Tìm phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại gốc tọa độ?

A.  $y = x$ .

**B.  $y = 4x$ .**

C.  $y = -4x$ .

D.  $y = -x$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

$$\text{Điểm } O(0;0) \in (C): y = x^3 - 4x^2 + 4x.$$

$$y' = 3x^2 - 8x + 4.$$

Phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  tại  $O(0;0)$  có dạng:  $y = y'(0)(x-0) + 0 = 4x$ .

**Câu 21. [2D1-1]** Tìm số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = (x-1)(x^2 + x + 3)$  với trục hoành.

A. 2.

B. 3.

**C. 1.**

D. 0.

**Lời giải**

**Chọn C.**

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số với trục hoành là

$$(x-1)(x^2 + x + 3) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1=0 \\ x^2 + x + 3=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x^2 + x + 3=0 \text{ (VN)} \end{cases}$$

Vậy đồ thị hàm số  $y = (x-1)(x^2 + x + 3)$  cắt trục hoành tại một điểm.

**Câu 22. [2D1-2]** Tìm điều kiện của  $m$  để đường thẳng  $y = m$  cắt đồ thị hàm số  $y = x^4 - x^2$  tại bốn điểm phân biệt.

**A.  $-\frac{1}{4} < m < 0$ .**

B.  $0 < m < \frac{1}{4}$ .

C.  $m < -\frac{1}{4}$ .

D.  $m > \frac{1}{4}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

$$\text{Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị là } x^4 - x^2 = m \Leftrightarrow x^4 - x^2 - m = 0 \text{ (1).}$$

$$\text{Đặt } t = x^2 \text{ (} t \geq 0 \text{), khi đó (1) trở thành } t^2 - t - m = 0 \text{ (2).}$$

Để (1) có bốn nghiệm phân biệt thì (2) phải có hai nghiệm dương phân biệt. Điều này xảy ra khi và chỉ khi

$$\begin{cases} \Delta > 0 \\ S = -\frac{b}{a} > 0 \\ P = \frac{c}{a} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1+4m > 0 \\ S = 1 > 0 \\ P = -m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -\frac{1}{4} \\ m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{1}{4} < m < 0.$$

**Câu 23.** [2D2-1] Cho  $a, b$  là hai số thực dương,  $m$  là một số nguyên còn  $n$  là một số nguyên dương. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định sai?

- A.  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ .      B.  $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ .      C.  $(a^m)^n = a^{m+n}$ .      D.  $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$ .

Lời giải

Chọn C.

Ta có  $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$  nên khẳng định C sai.

**Câu 24.** [2D2-1] Cho  $(2-\sqrt{3})^m > (2-\sqrt{3})^n$  với  $m, n \in \mathbb{Z}$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A.  $m > n$ .      B.  $m < n$ .      C.  $m = n$ .      D.  $m \geq n$ .

Lời giải

Chọn B.

Ta có  $0 < 2-\sqrt{3} < 1 \Rightarrow (2-\sqrt{3})^m > (2-\sqrt{3})^n \Leftrightarrow m < n$ .

**Câu 25.** [2D2-1] Cho  $a$  là số thực dương. Rút gọn biểu thức  $P = \frac{(a^{\sqrt{3}-1})^{\sqrt{3}+1}}{a^{\sqrt{5}-3} \cdot a^{4-\sqrt{5}}}$

- A.  $P = a^2$ .      B.  $P = a^{-1}$ .      C.  $P = 1$ .      D.  $P = a$ .

Lời giải

Chọn D.

Ta có  $P = \frac{(a^{\sqrt{3}-1})^{\sqrt{3}+1}}{a^{\sqrt{5}-3} \cdot a^{4-\sqrt{5}}} = \frac{a^{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)}}{a^{\sqrt{5}-3+4-\sqrt{5}}} = \frac{a^2}{a} = a$ .

**Câu 26.** [2D2-3] Một người đầu tư 200 triệu đồng vào một công ty theo thể thức lãi kép với lãi suất 14% một năm. Hỏi sau ba năm mới rút lãi thì người đó thu được bao nhiêu triệu đồng tiền lãi? (Giả sử rằng lãi suất hàng năm không thay đổi).

- A. 59,92 triệu đồng.      B. 96,31 triệu đồng.      C. 84 triệu đồng.      D. 137,79 triệu đồng.

Lời giải

Chọn B.

Gọi  $A$  là số tiền ban đầu và  $r\%$  là lãi suất một năm.

Sau năm đầu tiên, người đó thu được số tiền cả vốn lẫn lãi là  $A_1 = A \cdot (1+r\%)$ .

Sau năm thứ hai, người đó thu được số tiền cả vốn lẫn lãi là

$$A_2 = A_1 \cdot (1+r\%) = A \cdot (1+r\%) \cdot (1+r\%) = A \cdot (1+r\%)^2.$$

Sau năm thứ ba, người đó thu được số tiền cả vốn lẫn lãi là

$$A_3 = A_2 \cdot (1+r\%) = A \cdot (1+r\%)^2 \cdot (1+r\%) = A \cdot (1+r\%)^3 = 200 \cdot (1+0,14)^3 = 296,3088 \quad \text{triệu đồng.}$$

Vậy số tiền lãi thu được là  $296,3088 - 200 = 96,3088 \approx 96,31$  triệu đồng.

**Câu 27. [2D2-1]** Cho  $a, b$  là hai số thực dương. Tìm  $x$  biết  $\log_2 x = 2\log_2 a + 4\log_2 \sqrt{b}$ .

A.  $x = a^2 \cdot b^4$ .

B.  $x = a^2 \cdot b^2$ .

C.  $x = a \cdot b^2$ .

D.  $x = a \cdot b^4$ .

Lời giải

Chọn B.

Ta có

$$\log_2 x = 2\log_2 a + 4\log_2 \sqrt{b} = \log_2 a^2 + 4\log_2 b^{\frac{1}{2}} = \log_2 a^2 + \log_2 b^2 = \log_2 (a^2 \cdot b^2) \Leftrightarrow x = a^2 \cdot b^2$$

**Câu 28. [2D2-2]** Cho các số thực dương  $x, y$  thỏa mãn  $x^2 + y^2 = 7xy$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

A.  $\log \frac{x+y}{3} = \frac{1}{2}(\log x + \log y)$ .

B.  $\frac{\log(x^2 + y^2)}{7} = \log x + \log y$ .

C.  $\log \frac{x+y}{3} = \log x^2 + \log y^2$ .

D.  $\log \frac{x+y}{7} = 2(\log x^2 + \log y^2)$ .

Lời giải

Chọn A.

Ta có  $x^2 + y^2 = 7xy \Leftrightarrow x^2 + 2xy + y^2 = 9xy \Leftrightarrow \left(\frac{x+y}{3}\right)^2 = xy$  (1).

Lấy log hai vế của (1), ta có  $\log \left(\frac{x+y}{3}\right)^2 = \log(xy) \Leftrightarrow \log \frac{x+y}{3} = \frac{1}{2}(\log x + \log y)$ .

**Câu 29. [2H1-2]** Cho khối hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có thể tích là  $V$ . Tính theo  $V$  thể tích khối tứ diện  $AB'CD'$ .

A.  $\frac{2V}{3}$ .

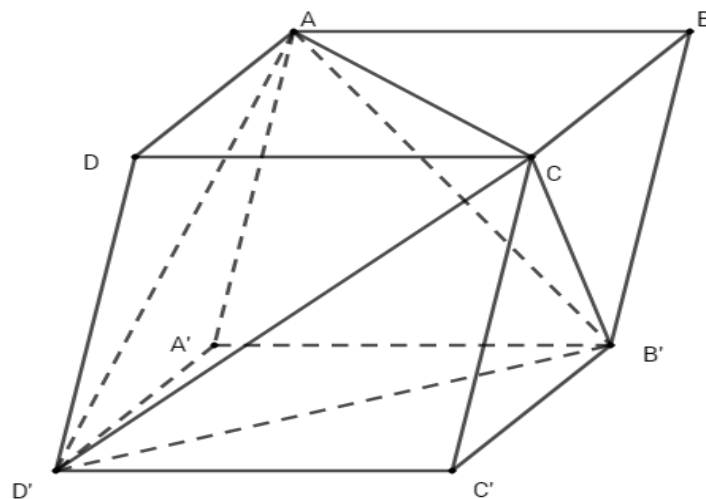
B.  $\frac{3V}{4}$ .

C.  $\frac{V}{3}$ .

D.  $\frac{V}{6}$ .

Lời giải

Chọn C.



Gọi  $h$  là chiều cao hạ từ đỉnh  $B'$  xuống mặt phẳng  $(ABCD)$  của khối hộp.

Tứ diện  $B'ABC$  có chiều cao hạ từ đỉnh  $B'$  xuống mặt phẳng  $(ABC)$  chính là chiều cao  $h$  của khối hộp.

$$\text{Thể tích khối tứ diện } B'ABC \text{ là } V = \frac{1}{3} \cdot h \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3} \cdot h \cdot \frac{1}{2} \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{6} \cdot h \cdot S_{ABCD} = \frac{V}{6}.$$

$$\text{Tương tự, ta tính được } V_{CB'D'C'} = V_{D'DAC} = V_{AA'B'D'} = \frac{V}{6}.$$

$$\text{Vậy } V_{AB'CD'} = V - V_{CB'D'C'} - V_{D'DAC} - V_{AA'B'D'} - V_{AB'BC} = V - \frac{4V}{6} = \frac{V}{3}.$$

**Câu 30.** [2D2-1] Đặt  $a = \ln 2$ ,  $b = \ln 3$ . Hãy biểu diễn  $Q = \ln 21 + 2 \ln 14 - 3 \ln \frac{7}{2}$  theo  $a$  và  $b$ .

- A.  $Q = 5a + b$ .      B.  $Q = 5b + a$ .      C.  $Q = 6a - b$ .      D.  $Q = 11a - 5b$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Ta có

$$Q = \ln 21 + 2 \ln 14 - 3 \ln \frac{7}{2} = \ln 3 + \ln 7 + 2 \ln 2 + 2 \ln 7 - 3 \ln 7 + 3 \ln 2 = \ln 3 + 5 \ln 2 = 5a + b.$$

**Câu 31.** [2D2-1] Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. Hàm số  $y = \log x$  là hàm số lôgarit.  
 B. Hàm số  $y = (3^{-1})^x$  là hàm số mũ.  
 C. Hàm số  $y = (\pi)^x$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .  
 D. Hàm số  $y = \ln x$  đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Ta có:  $\pi > 1$  nên hàm số mũ  $\pi^x$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

**Câu 32.** [2D2-2] Cho hàm số  $f(x) = \ln(x^2 - 4x)$ . Tìm tập nghiệm của phương trình  $f'(x) = 0$ .

- A.  $(-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$ .      B.  $\{4\}$ .      C.  $\{2\}$ .      D.  $\emptyset$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

$$\text{Điều kiện: } x^2 - 4x > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0 \\ x > 4 \end{cases}.$$

$$\text{Đạo hàm: } f'(x) = \frac{2x-4}{x^2-4x}.$$

$$\text{Ta có: } f'(x) = 0 \Rightarrow \frac{2x-4}{x^2-4x} = 0 \Leftrightarrow x = 2 \text{ (không thỏa mãn điều kiện).}$$

Vậy không có giá trị của  $x$  nào để  $f'(x) = 0$ .

**Câu 33.** [2D2-2] Cho hàm số  $y = 2016 \cdot e^{x \cdot \ln \frac{1}{8}}$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A.  $y' + 2y \ln 2 = 0$ .      B.  $y' + 3y \ln 2 = 0$ .      C.  $y' - 8y \ln 2 = 0$ .      D.  $y' + 8y \ln 2 = 0$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

$$\text{Đạo hàm: } y' = 2016 \cdot \ln \frac{1}{8} \cdot e^{x \cdot \ln \frac{1}{8}}.$$

$$\text{Ta có: } y' + A = 0 \Leftrightarrow A = -y' = -2016 \cdot \ln \frac{1}{8} \cdot e^{x \cdot \ln \frac{1}{8}} = -y \ln(2^{-3}) = 3y \ln 2.$$

Vậy  $y' + 3y \ln 2 = 0$ .

**Câu 34.** [2D2-2] Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (1-x^2)^{\sqrt{2}} + x^{-2}$ .

A.  $D = (-1; 1)$ .

B.  $D = (0; 1)$ .

C.  $D = \mathbb{R} \setminus [-1; 1]$ .

D.  $D = (-1; 1) \setminus \{0\}$ .

Lời giải

Chọn D.

Điều kiện:  $\begin{cases} 1 - x^2 > 0 \\ x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 1 \\ x \neq 0 \end{cases}$ .

Vậy  $D = (-1; 1) \setminus \{0\}$ .

Câu 35. [2H1-2] Tìm số mặt phẳng đối xứng của hình chóp tứ giác đều.

A. 4.

B. 2.

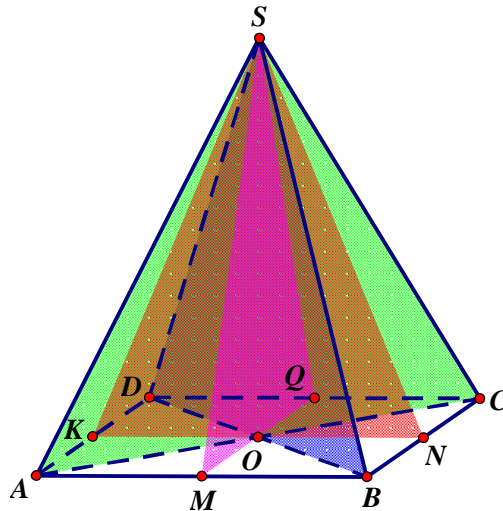
C. 3.

D. 1.

Lời giải

Chọn A.

Hình chóp tứ giác đều có bốn mặt phẳng đối xứng (như hình vẽ bên).



Câu 36. [2D2-2] Tìm giá trị của  $x$  để đồ thị hàm số  $y = \log_2 x$  nằm ở phía trên đường thẳng  $y = 2$ .

A.  $x \geq 4$ .

B.  $x > 4$ .

C.  $x < 4$ .

D.  $0 < x < 4$ .

Lời giải

Chọn B.

Điều kiện:  $x > 0$ .

Đồ thị hàm số  $y = \log_2 x$  nằm ở phía trên đường thẳng  $y = 2$  khi  $\log_2 x > 2 \Leftrightarrow x > 4$ .

Câu 37. [2D2-2] Số giá trị của  $a$  để  $2^{3-2a} = 0,25^{a^2}$  là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn A.

Ta có:  $2^{3-2a} = 0,25^{a^2} \Leftrightarrow 2^{3-2a} = \left(\frac{1}{4}\right)^{a^2} \Leftrightarrow 2^{3-2a} = 2^{-2a^2} \Leftrightarrow 3-2a = -2a^2$

$\Leftrightarrow 2a^2 - 2a + 3 = 0$  (phương trình vô nghiệm).

Vậy không có giá trị của  $a$  nào để  $2^{3-2a} = 0,25^{a^2}$ .

Câu 38. [2H2-2] Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $SA \perp (ABC)$ . Tìm tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.

A. Trung điểm  $SB$ .

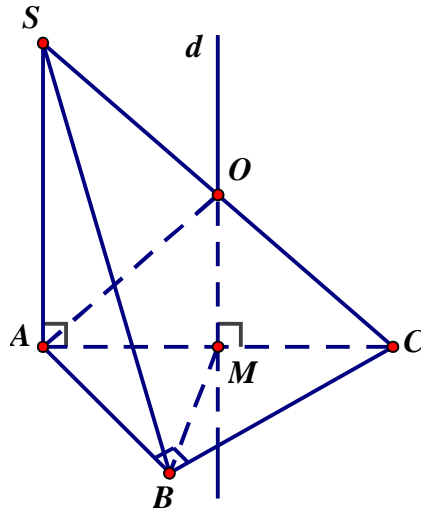
B. Trung điểm  $SC$ .

C. Trung điểm  $BC$ .

D. Một đáp án khác.

Lời giải

Chọn B.



Gọi  $M$  là trung điểm  $AC$  thì  $M$  là tâm đường tròn ngoại tiếp  $\Delta ABC$ . Qua  $M$  dựng đường thẳng  $d$  vuông góc với  $(ABC) \Rightarrow d \parallel SA \Rightarrow d \subset (SAC)$ .

Gọi  $O = d \cap SC \Rightarrow O$  là trung điểm của  $SC$ .

Mà  $\Delta SAC$  vuông tại  $A$  nên  $SO = CO = AO$ .

Từ đó ta có:  $OA = OB = OC = OS$ .

Vậy tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$  là trung điểm của  $SC$ .

**Câu 39.** [2H1-2] Cho lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ .  $AB = 2a$ ,  $AC = a\sqrt{5}$ ,  $AA' = 2a\sqrt{3}$ . Tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ .

A.  $V = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$ .

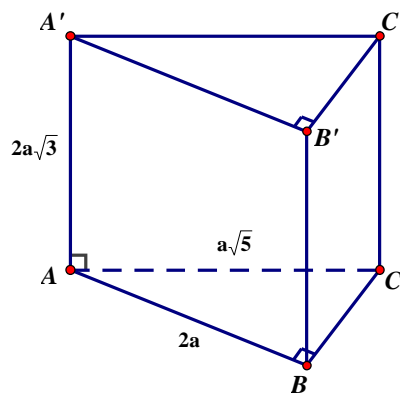
B.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ .

C.  $V = 4a^3\sqrt{3}$ .

D.  $V = 2a^3\sqrt{3}$ .

Lời giải

Chọn D.

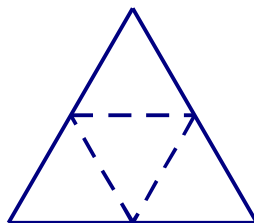


Ta có:  $BC = \sqrt{5a^2 - 4a^2} = a$ .

Do đó:  $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \cdot 2a \cdot a = a^2$ .

Vậy  $V = S_{\Delta ABC} \cdot AA' = a^2 \cdot 2a\sqrt{3} = 2a^3\sqrt{3}$ .

**Câu 40.** [2H1-3] Người ta cắt miếng bìa hình tam giác đều cạnh bằng 2 như hình dưới và gấp theo các đường kẻ, sau đó dán các mép lại để được hình tứ diện đều. Tính thể tích  $V$  của khối tứ diện tạo thành.



A.  $V = \frac{\sqrt{2}}{96}$ .

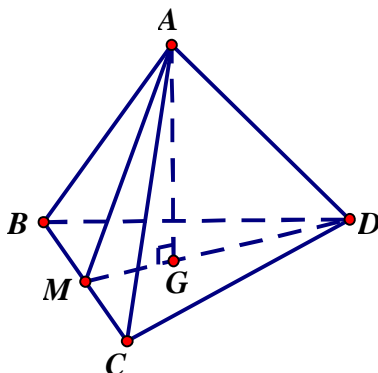
B.  $V = \frac{\sqrt{2}}{12}$ .

C.  $V = \frac{\sqrt{3}}{96}$ .

D.  $V = \frac{\sqrt{3}}{16}$ .

Lời giải

Chọn B.



Giả sử khối tứ diện đều được tạo thành như hình bên.

Khi đó tất cả các cạnh của tứ diện đều này có độ dài bằng 1. Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$  và

$G$  là trọng tâm của  $\triangle BCD$ . Ta có:  $MA = MD = \frac{\sqrt{3}}{2}$  và  $MG = \frac{\sqrt{3}}{6}$ .

Suy ra:  $S_{\triangle BCD} = \frac{\sqrt{3}}{4}$  và  $AG = \sqrt{\frac{3}{4} - \frac{3}{36}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$ .

Vậy  $V_{A.BCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{\sqrt{6}}{3} = \frac{\sqrt{2}}{12}$ .

**Câu 41.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $M$ ,  $N$  và  $P$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $AB$ ,  $BC$  và  $CA$ . Gọi  $V_1 = V_{S.ABC}$ ,  $V_2 = V_{S.MNP}$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A.  $V_1 = 2V_2$ .

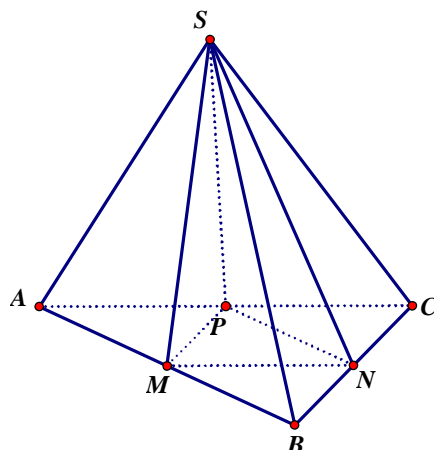
B.  $V_1 = 4V_2$ .

C.  $V_1 = 8V_2$ .

D.  $3V_1 = 8V_2$ .

Lời giải

Chọn B.





Đặt  $d_{(S;(ABC))} = h$ . Có tam giác  $MNP$  đồng dạng với tam giác  $ABC$ , tỉ số đồng dạng bằng  $\frac{1}{2}$  nên  $S_{ABC} = 4S_{MNP}$ .

Suy ra:  $\frac{V_{S.ABC}}{V_{S.MNP}} = \frac{\frac{1}{3}h.S_{ABC}}{\frac{1}{3}h.S_{MNP}} = 4$ .

Vậy  $V_1 = 4V_2$ .

**Câu 42. [2H1-3]** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang vuông tại  $A$  và  $D$ ; biết  $AB = AD = 2a$ ,  $CD = a$ . Góc giữa hai mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(ABCD)$  bằng  $60^\circ$ . Gọi  $I$  là trung điểm  $AD$ , biết hai mặt phẳng  $(SBI)$  và  $(SCI)$  cùng vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABCD$ .

A.  $V = \frac{3\sqrt{5}a^3}{5}$

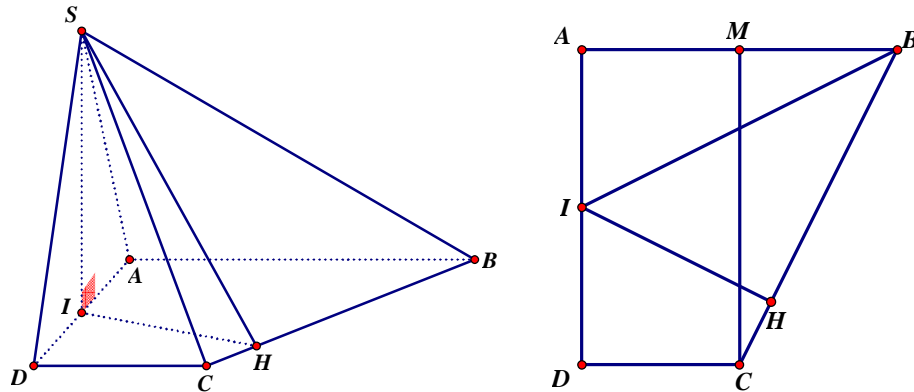
B.  $V = \frac{3\sqrt{5}a^3}{8}$

C.  $V = \frac{3\sqrt{15}a^3}{8}$

D.  $V = \frac{3\sqrt{15}a^3}{5}$

Lời giải

Chọn D.



Kẻ  $IH \perp BC$ ,  $H \in BC$ . Suy ra:  $\left( (SBC); (ABCD) \right) = \widehat{SHI} = 60^\circ$ .

Gọi  $M$  là trung điểm của  $AB$ . Khi đó:  $MC = AD = 2a$ ,  $MB = MA = \frac{1}{2}AB = a$ .

$\triangle BCM$  vuông tại  $M \Rightarrow BC = \sqrt{MB^2 + MC^2} = a\sqrt{5}$ .

$S_{IBC} = S_{ABCD} - S_{ICD} - S_{IAB} = 3a^2 - \frac{a^2}{2} - a^2 = \frac{3a^2}{2}$ .

$\Rightarrow IH = \frac{2S_{IBC}}{BC} = \frac{3a}{\sqrt{5}}$ .

$\triangle SIH$  vuông tại  $I \Rightarrow SI = IH \cdot \tan 60^\circ = \frac{3a\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$ .

Vậy thể tích khối chóp cần tìm là  $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SI \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3a\sqrt{3}}{\sqrt{5}} \cdot 3a^2 = \frac{3a^3\sqrt{15}}{5}$ .

**Câu 43. [2H2-1]** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. Hình chóp nào cũng có mặt cầu ngoại tiếp.

B. Hình hộp đứng nào cũng có mặt cầu ngoại tiếp.

C. Hình lăng trụ tam giác có cạnh bên không vuông góc với đáy có thể nội tiếp một mặt cầu.

D. Hình tứ diện nào cũng có mặt cầu ngoại tiếp.

### Lời giải

**Chọn D.**

Chỉ có hình chóp có đáy là đa giác nội tiếp được đường tròn mới có mặt cầu ngoại tiếp.

⇒ Đáp án A sai.

Chỉ những hình lăng trụ đứng có đáy là đa giác nội tiếp được đường tròn mới có mặt cầu ngoại tiếp. ⇒ Đáp án B, C sai.

Hình tứ diện có đáy là tam giác luôn nội tiếp một đường tròn nên luôn có mặt cầu ngoại tiếp.

⇒ Đáp án D đúng.

**Câu 44. [2H2-2]** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = a$ . Tính diện tích  $S$  của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

A.  $S = 4\pi a^2$ .

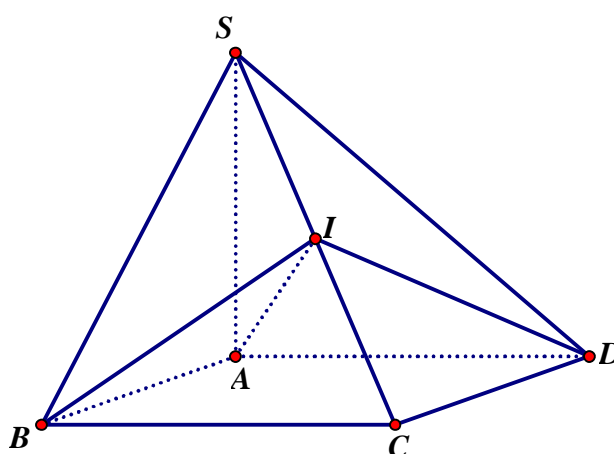
**B.  $S = 3\pi a^2$ .**

C.  $S = \sqrt{3}\pi a^2$ .

D.  $S = 6\pi a^2$ .

### Lời giải

**Chọn B.**



Vì  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$  nên  $AC = a\sqrt{2}$ .

Để dàng chứng minh được các tam giác  $SAC$ ,  $SBC$  và  $SCD$  lần lượt vuông tại  $A$ ,  $B$  và  $D$ .

Gọi  $I$  là trung điểm của  $SC \Rightarrow IA = IB = IC = ID = IS = \frac{1}{2}SC$ .

Do đó: mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABCD$  có tâm là  $I$  và bán kính

$$R = \frac{1}{2}SC = \frac{1}{2}\sqrt{SA^2 + AC^2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

Vậy diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABCD$  là  $S = 4\pi R^2 = 3\pi a^2$

**Câu 45. [2H2-2]** Cho mặt cầu tâm  $O$  bán kính  $R$  và mặt phẳng  $(P)$  cách tâm  $O$  một khoảng  $\frac{R}{2}$ . Tìm

bán kính  $r$  của đường tròn giao tuyến giữa mặt phẳng  $(P)$  và mặt cầu đã cho?

**A.  $r = \frac{R\sqrt{3}}{2}$ .**

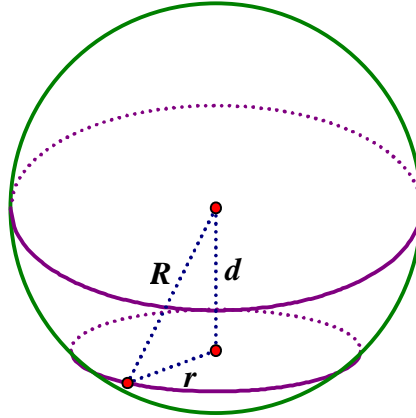
B.  $r = \frac{R\sqrt{3}}{4}$ .

C.  $r = \frac{R\sqrt{2}}{2}$ .

D.  $r = \frac{R\sqrt{2}}{4}$ .

### Lời giải

**Chọn A.**



$$\text{Đặt: } d = d(O; (P)) = \frac{R}{2} \Rightarrow r = \sqrt{R^2 - d^2} = \frac{R\sqrt{3}}{2}.$$

**Câu 46.** [2H1-2] Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. Chỉ có năm loại khối đa diện đều.
- B. Hình chóp tam giác đều là hình chóp có bốn mặt là những tam giác đều.**
- C. Mỗi cạnh của hình đa diện đều là cạnh chung của đúng hai mặt.
- D. Mỗi khối đa diện đều là một khối đa diện lồi.

**Lời giải**

**Chọn B.**

Hình chóp tam giác đều chỉ có mặt đáy phải là tam giác đều, các mặt bên chỉ cần thỏa mãn điều kiện tam giác cân.

**Câu 47.** [2H1-3] Trong không gian cho ba điểm cố định  $A, B, C$  phân biệt và không thẳng hàng. Tìm tập hợp các điểm  $M$  trong không gian sao cho thể tích khối chóp  $M.ABC$  là một số dương không đổi?

- A. Hai đường thẳng song song.
- B. Một mặt cầu.
- C. Một mặt phẳng.
- D. Hai mặt phẳng song song.**

**Lời giải**

**Chọn D.**

Khối chóp  $M.ABC$  có đáy là tam giác  $ABC$  có diện tích không đổi. Thể tích khối chóp  $M.ABC$  không đổi khi  $d_{(M; (ABC))}$  không đổi. Khi đó tập hợp các điểm  $M$  là hai mặt phẳng

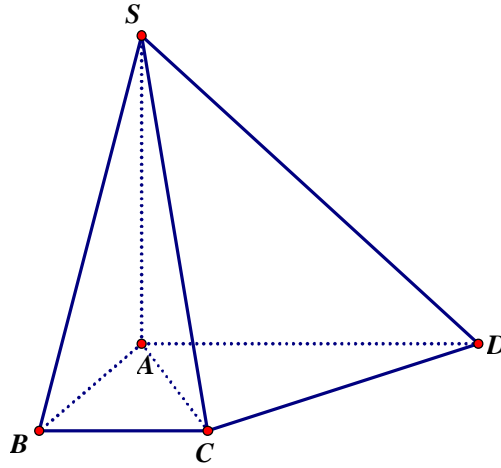
song song với  $(ABC)$  và cách  $(ABC)$  một khoảng bằng  $\frac{3V(M.ABC)}{S(ABC)}$ .

**Câu 48.** [2H2-3] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $SA \perp (ABCD)$ ,  $SA = a$ . Đáy  $ABCD$  là hình thang vuông tại  $A$  và  $B$ ,  $AB = BC = a$  và  $AD = 2a$ . Tính theo  $a$  thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ACD$ .

- A.  $V = \frac{5\sqrt{5}\pi a^3}{9}$ .
- B.  $V = \frac{5\sqrt{5}\pi a^3}{6}$ .**
- C.  $V = \frac{5\sqrt{5}\pi a^3}{3}$ .
- D.  $V = \frac{5\sqrt{5}\pi a^3}{12}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**



Xét tam giác  $ACD$ , có  $AC = CD = a\sqrt{2}$ ;  $AD = 2a$ . Ta được tam giác  $ACD$  vuông cân tại  $C$ .  
 Có  $DC \perp (SAC) \Rightarrow \widehat{SCD} = 90^\circ$ ;  $\widehat{SAD} = 90^\circ$ . Suy ra mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ACD$  có

tâm là trung điểm đoạn thẳng  $SD$  và bán kính bằng  $\frac{SD}{2} = \frac{\sqrt{SA^2 + AD^2}}{2} = \frac{\sqrt{a^2 + (2a)^2}}{2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}$ .

Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ACD$ :  $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{a\sqrt{5}}{2}\right)^3 = \frac{5\sqrt{5}\pi a^3}{6}$ .

**Câu 49. [1H2-2]** Cho hình lăng trụ  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông. Hình chiếu vuông góc của  $A'$  lên  $mp(ABCD)$  là trung điểm  $AB$ , góc giữa  $mp(A'CD)$  và  $mp(ABCD)$  là  $60^\circ$ .

Thể tích của khối chóp  $B'.ABCD$  là  $\frac{8\sqrt{3}a^3}{3}$ . Tính theo  $a$  độ dài đoạn thẳng  $AC$ ?

A.  $2a^3\sqrt{2}$ .

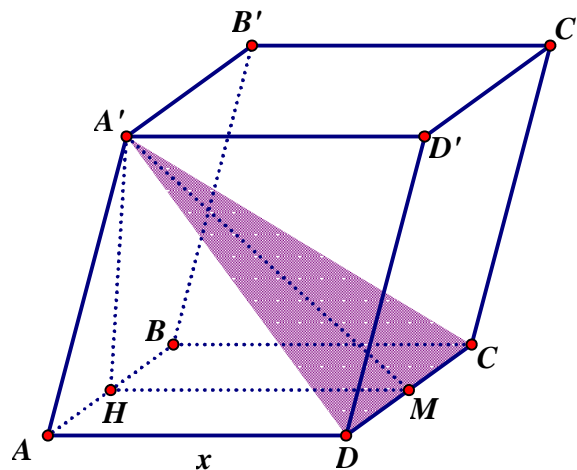
B.  $\sqrt{2}a$ .

C.  $2a$ .

D.  $2\sqrt{2}a$ .

Lời giải

Chọn D.



Gọi  $H, M$  lần lượt là trung điểm của  $AB, CD$ . Ta có  $A'H \perp (ABCD)$ ;

$((A'CD); (ABCD)) = (A'M; HM) = \widehat{A'MH} = 60^\circ$ .

Đặt  $AB = x$ .

Tam giác  $A'HM$  vuông tại  $H$  có  $A'H = HM \cdot \tan 60^\circ = x\sqrt{3}$ .

Ta có  $V_{B'.ABCD} = V_{A'.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot A'H \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot x\sqrt{3} \cdot x^2$ . Từ giả thiết, ta được

$$\frac{x^3\sqrt{3}}{3} = \frac{8\sqrt{3}a^3}{3} \Leftrightarrow x = 2a.$$

Vậy  $AC = x\sqrt{2} = 2a\sqrt{2}$ .

**Câu 50. [2H1-4]** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình bình hành và có thể tích là  $V$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $SB$ ,  $P$  là điểm thuộc cạnh  $SD$  sao cho  $SP = 2DP$ . Mặt phẳng  $(AMP)$  cắt cạnh  $SC$  tại  $N$ . Tính thể tích của khối đa diện  $ABCDMNP$  theo  $V$ .

**A.**  $\frac{23V}{30}$ .

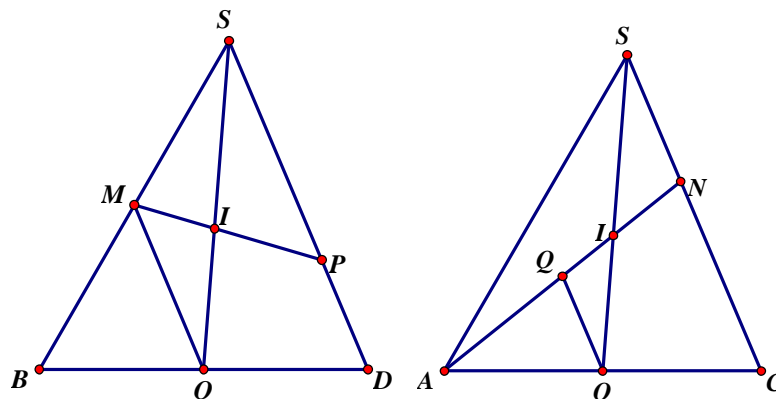
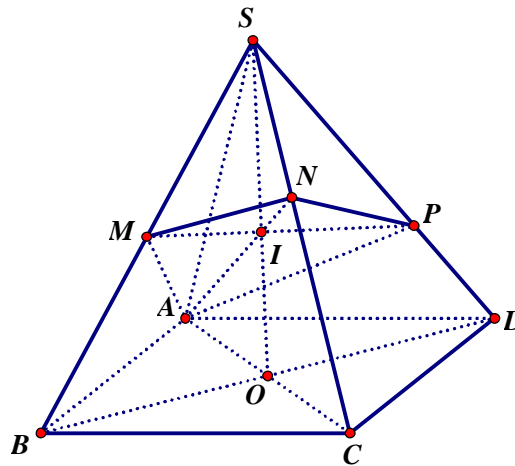
**B.**  $\frac{19V}{30}$ .

**C.**  $\frac{2V}{5}$ .

**D.**  $\frac{7V}{30}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**



Gọi  $O$  là tâm của hình vuông  $ABCD$ . Trong  $(SBD)$ ,  $SO \cap MP = \{I\}$ . Trong  $(SAC)$ ,  $AI \cap SC = \{N\}$ .

Có  $OM \parallel SP$ , theo định lí Ta-let, ta có  $\frac{IS}{IO} = \frac{SP}{MO} = \frac{\frac{2}{3}SD}{\frac{1}{2}SD} = \frac{4}{3}$ .

Gọi  $Q$  là trung điểm đoạn thẳng  $AN$ . Có  $QO \parallel SC$ , theo định lí Ta-let, ta có:

$$\frac{SN}{NC} = \frac{SI}{2QO} = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{SN}{SC} = \frac{2}{5}. \text{ Thay xem có đúng ko } \frac{SN}{NC} = \frac{SI}{2IO} = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} = \frac{2}{3}$$

Áp dụng công thức tỉ số thể tích khối chóp tứ giác, được:

$$\frac{V_{S.AMNP}}{V_{S.ABCD}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{SA}{SA} \cdot \frac{SN}{SC} \cdot \left( \frac{SM}{SB} + \frac{SP}{SD} \right) = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} \cdot \left( \frac{1}{2} + \frac{2}{3} \right) = \frac{7}{30}. \text{ Suy ra:}$$

$$\frac{V_{ABCDMNP}}{V_{S.ABCD}} = 1 - \frac{7}{30} = \frac{23}{30} \Rightarrow V_{ABCDMNP} = \frac{23V}{30}.$$

-----HẾT-----

- Câu 1.** [2D1-1] Hàm số  $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 7$  đồng biến trên
- A. Khoảng  $(1; 3)$ . B. Đoạn  $[1; 3]$ .  
 C. Tập  $(-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$ . D. Các khoảng  $(-\infty; 1)$ ,  $(3; +\infty)$ .
- Câu 2.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$ . Kết luận nào sau đây đúng:
- A. Hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ .  
 B. Hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; 1)$ ,  $(3; +\infty)$ .  
 C. Hàm số đồng biến trên tập  $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$ .  
 D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty; 1)$ ,  $(3; +\infty)$ .
- Câu 3.** [2D1-3] Giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{1-m}{3}x^3 - 2(2-m)x^2 + 2(2-m)x + 5$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$  là
- A.  $2 < m < 3$ . B.  $m < -2$ . C.  $m = 1$ . D.  $2 \leq m \leq 3$ .
- Câu 4.** [2D1-2] Điểm cực đại của hàm số  $y = x^3 + 3x^2 - 1$  là
- A.  $x = 0$ . B.  $x = -2$ . C.  $(0; 2)$ . D.  $(2; 6)$ .
- Câu 5.** [2D1-2] Giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^3 - 2mx + 1$  đạt cực tiểu tại  $x = 1$
- A.  $m = \frac{3}{2}$ . B.  $m = -\frac{3}{2}$ . C.  $m = \frac{2}{3}$ . D.  $m = -\frac{2}{3}$ .
- Câu 6.** [2D1-2] Hàm số  $y = mx^4 + (m+3)x^2 + 2m - 1$  chỉ có cực đại mà không có cực tiểu với:
- A.  $m > 3$ . B.  $m \leq -3$ . C.  $\begin{cases} m > 3 \\ m \leq 0 \end{cases}$ . D.  $-3 < m < 0$ .
- Câu 7.** [2D1-2] Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \sqrt{-x^2 + 4x}$  là
- A. 2. B. 0. C. 4. D. 1.
- Câu 8.** [2D1-2] Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \frac{3x-1}{x-3}$  trên đoạn  $[0; 2]$  là
- A.  $-\frac{1}{3}$ . B. 5. C. 4. D.  $\frac{1}{3}$ .
- Câu 9.** [2D1-1] Số giao điểm của đồ thị hai hàm số  $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$  và  $y = 1 - x$  là
- A. 3. B. 2. C. 1. D. 0.
- Câu 10.** [2D1-3] Tìm  $m$  để đường thẳng  $y = x + m - 1$  cắt đồ thị  $y = \frac{2x+1}{x+1}$  tại hai điểm phân biệt  $A$ ,  $B$  và  $AB = 2\sqrt{3}$ .
- A.  $m = 4 \pm \sqrt{3}$ . B.  $m = 2 \pm \sqrt{10}$ . C.  $m = 4 \pm \sqrt{10}$ . D.  $m = 2 \pm \sqrt{3}$ .
- Câu 11.** [2D1-2] Đồ thị hàm số nào sau đây có tiệm cận đứng là đường thẳng  $x = 1$  và tiệm cận ngang là  $y = -2$ .
- A.  $y = \frac{2x}{1-x}$ . B.  $y = \frac{x-1}{x+1}$ . C.  $y = \frac{-2x}{x+1}$ . D.  $y = \frac{x+2}{x-1}$ .

**Câu 12. [2D1-3]** Tổng số đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số

$$y = x + \sqrt{x^2 - 2x + 3} \text{ là}$$

- A. 3.    B. 2.    C. 1.    D. 0

**Câu 13. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 + 1$ . Phương trình tiếp tuyến tại điểm  $A(3;1)$  là

- A.  $y = -9x + 20$ .                      B.  $y = -9x + 28$ .                      C.  $y = 9x + 20$ .                      D.  $y = -9x - 28$ .

**Câu 14. [2D1-3]** Trong các tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ , hệ số góc nhỏ nhất của các tiếp tuyến đó là

- A. -3.    B. 3.    C. -4.    D. 0

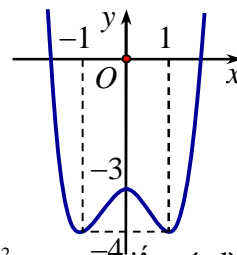
**Câu 15. [2D1-2]** Bảng biến thiên trong hình dưới đây là bảng biến thiên của hàm số nào?

$x$	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$y'$		-	0	+	0	-	
$y$	$+\infty$		-1		3		$-\infty$

- A.  $y = x^3 - 3x^2 - 1$ .                      B.  $y = -x^3 + 3x^2 - 1$ .  
C.  $y = x^3 + 3x^2 - 1$ .                      D.  $y = -x^3 - 3x^2 - 1$

**Câu 16. [2D1-2]** Đồ thị trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào?

- A.  $y = x^4 + x^2 - 3$ .                      B.  $y = -x^4 + x^2 - 3$ .  
C.  $y = x^4 - 2x^2 - 3$ .                      D.  $y = x^4 - x^2 + 3$ .



**Câu 17. [2D1-3]** Giá trị của tham số  $m$  để đồ thị của hai hàm số  $y = x^3 + \frac{5}{4}x - 2$  và  $y = x^2 + x + m$  tiếp xúc là

- A.  $m = 2$ .    B.  $m = -2$ .    C.  $m = \frac{2}{3}$ .    D.  $m = -3$ .

**Câu 18. [2D1-2]** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = 3\sin^2 x - 4\cos x + 2$  là

- A. -2.    B. 6.    C.  $\frac{19}{3}$ .    D. Không tồn tại.

**Câu 19. [2D1-3]** Xét phương trình  $x^3 + 3x^2 - m + 2 = 0$ . Phát biểu nào sau đây là đúng:

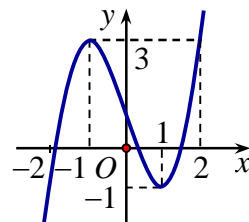
- A. Với  $m = 7$ , phương trình trên có ba nghiệm phân biệt.  
B. Với  $m = 1$ , phương trình trên có hai nghiệm phân biệt.  
C. Với  $2 < m < 6$ , phương trình trên có ba nghiệm phân biệt.  
D. Phương trình trên có ba nghiệm phân biệt khi  $m < 2$  hoặc  $m > 6$ .

**Câu 20. [2D1-2]** Đồ thị hàm số  $y = \frac{x-2}{2x+1}$

- A. Nhận điểm  $(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2})$  làm tâm đối xứng.                      B. Không có tâm đối xứng.  
C. Nhận điểm  $(\frac{1}{2}; -\frac{1}{2})$  làm tâm đối xứng.                      D. Nhận điểm  $(-\frac{1}{2}; 2)$  làm tâm đối xứng.

**Câu 21. [2D1-1]** Đồ thị hình bên là đồ thị của hàm số nào?

- A.  $y = x^3 - 3x - 1$ .                      B.  $y = -x^3 + x^2 + 1$ .  
C.  $y = x^3 - 3x + 1$ .                      D.  $y = x^3 + 3x - 1$ .





- Câu 22.** [2D1-1] Biết hàm số  $y = \frac{x^2 - 4x + 1}{x + 1}$  có hai cực trị  $x_1, x_2$ . Tích  $x_1 \cdot x_2$  bằng
- A. -2.                                      B. -5.                                      C. -1.                                      D. -4.
- Câu 23.** [2D2-1] Biểu thức  $\sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a}}}}$ ; ( $a > 0$ ) bằng
- A.  $a^{\frac{13}{16}}$ .                                      B.  $a^{\frac{11}{64}}$ .                                      C.  $a^{\frac{15}{16}}$ .                                      D.  $a^{\frac{15}{8}}$ .
- Câu 24.** [2D2-1] Xét mệnh đề: “Với mọi số thực  $a, x, y$ , nếu  $x < y$  thì  $a^x < a^y$ ”. Với điều kiện sau đây của  $a$  thì mệnh đề trên đúng.
- A.  $a$  bất kì.                                      B.  $a > 0$ .                                      C.  $a > 1$ .                                      D.  $0 < a < 1$ .
- Câu 25.** [2D2-2] Tỷ lệ tăng dân số hàng năm của một nước là 1,5%. Năm 2000, dân số nước này là 212942000. Dân số nước đó vào năm 2008 xấp xỉ:
- A. 239877584 người.                                      B. 240090000 người.  
C. 230081000 người.                                      D. 24078100 người.
- Câu 26.** [2D2-2] Đẳng thức  $\log_7 \frac{a+b}{3} = \frac{1}{2}(\log_7 a + \log_7 b)$ , với  $a, b > 0$  tương đương với:
- A.  $a^2 + b^2 = 7ab$ .                                      B.  $a^2 + b^2 = 14ab$ .                                      C.  $a^2 + b^2 = 5ab$ .                                      D.  $a^3 + b^3 = 7ab$ .
- Câu 27.** [2D2-2] Cho  $\log_{12} 27 = a$ . Khi đó  $\log_{36} 24$  bằng
- A.  $\frac{9-a}{6+2a}$ .                                      B.  $\frac{9-a}{6-2a}$ .                                      C.  $\frac{9+a}{6-2a}$ .                                      D.  $\frac{9+a}{6+2a}$ .
- Câu 28.** [2D2-1] Giá trị của biểu thức  $a^{8 \log_{a^2} 7}$ , ( $a > 0, a \neq 1$ ) bằng
- A.  $7^2$ .                                      B.  $7^4$ .                                      C.  $7^8$ .                                      D.  $7^{16}$ .
- Câu 29.** [2D2-1] Biết  $\ln 2 = a, \ln 3 = b$ . Biểu diễn  $\ln \frac{1}{12}$  theo  $a, b$  được kết quả:
- A.  $-2a + b$ .                                      B.  $2a - b$ .                                      C.  $-2a - b$ .                                      D.  $2a + b$ .
- Câu 30.** [2D2-1] Biết  $\log a < 0$ , khi đó  $a$  thỏa mãn:
- A.  $a$  bất kì.                                      B.  $a > 0$ .                                      C.  $a > 1$ .                                      D.  $0 < a < 1$ .
- Câu 31.** [2D2-2] Tập xác định của hàm số  $y = \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 1)$  là
- A.  $D = (-\infty; -1) \cap (1; +\infty)$ .                                      B.  $D = \mathbb{R}$ .  
C.  $D = (-1; 1)$ .                                      D.  $D = (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$ .
- Câu 32.** [2D2-3] Đạo hàm của hàm số  $y = (x-1)e^{2x}$  là hàm số
- A.  $y = (2x-1)e^{2x}$ .                                      B.  $(2x-1)e^x$ .                                      C.  $\frac{(2x-1)e^{2x}}{2}$ .                                      D.  $2xe^{2x}$ .
- Câu 33.** [2D2-1] Đồ thị của hàm số  $y = 2^x$
- A. Nhận trục tung làm tiệm cận đứng.  
B. Có trục đối xứng.  
C. Đối xứng với đồ thị hàm số  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$  qua trục hoành.  
D. Nhận trục hoành là tiệm cận ngang.

- Câu 34. [2D2-3]** Đạo hàm của hàm số  $y = \sqrt[3]{\ln^2 2x}$  tại điểm  $x = 1$  là
- A.  $\frac{2}{3} \ln^{\frac{1}{3}} 2$ .      B.  $\frac{2}{3} \ln^{-\frac{1}{3}} 2$ .      C.  $\frac{1}{3} \ln^{-\frac{1}{3}} 2$ .      D.  $\frac{1}{3} \ln^{\frac{1}{3}} 2$ .
- Câu 35. [2D2-1]** Cho hàm số  $y = x^{\frac{\pi}{4}}$ . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?
- A. Tập xác định của hàm số là  $D = (0; +\infty)$ .      B. Hàm số nghịch biến trên tập xác định.  
C. Đồ thị hàm số qua điểm  $(1; 1)$ .      D. Đồ thị hàm số không có đường tiệm cận.
- Câu 36. [2D2-3]** Cho hàm số  $y = \ln(x^2 + 1)$ . Số nghiệm của phương trình  $y' = 0$  là
- A. 0.      B. 1.      C. 2.      D. 3.
- Câu 37. [2D2-3]** Số điểm cực trị của hàm số  $y = \frac{e^x}{x+1}$  là
- A. 1.      B. 2.      C. 3.      D. 4.
- Câu 38. [2D2-3]** Giá trị của  $x$  thỏa mãn đẳng thức  $5^{3^x} = 3^{5^x}$  là
- A.  $x = \log_{\frac{5}{3}} \log_3 5$ .      B.  $x = \log_{\frac{5}{3}} \log_5 3$ .  
C.  $x = \log_{\frac{3}{5}} \log_5 3$ .      D.  $x = \log_{\frac{3}{5}} \log_3 5$ .
- Câu 39. [2H1-3]** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $3a$ . Biết tam giác  $SAB$  là tam giác cân tại  $S$  và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, tam giác  $SAB$  vuông. Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  là
- A.  $9a^3\sqrt{3}$ .      B.  $\frac{9a^3\sqrt{3}}{2}$ .      C.  $9a^3$ .      D.  $\frac{9a^3}{2}$ .
- Câu 40. [2D1-3]** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật  $AD = 2a$ ,  $AC = 3a$ . Gọi  $H$  là trọng tâm tam giác  $ABD$ ,  $SH$  vuông góc với đáy, góc giữa  $SD$  và mặt phẳng  $ABCD$  bằng  $30^\circ$ . Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  là
- A.  $a^3$ .      B.  $2a^3$ .      C.  $\frac{2a^3\sqrt{35}}{9}$ .      D.  $\frac{a^3\sqrt{5}}{3}$ .
- Câu 41. [2H1-3]** Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$ ,  $BC = a\sqrt{2}$ . Biết  $A'C$  tạo với mặt đáy một góc  $60^\circ$ . Thể tích khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  là
- A.  $3a^3\sqrt{3}$ .      B.  $6a^3\sqrt{3}$ .      C.  $\frac{3a^3\sqrt{3}}{2}$ .      D.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ .
- Câu 42. [2H1-3]** Cho hình lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều,  $AB = a\sqrt{3}$ . Biết hình chiếu của  $A'$  lên mặt phẳng  $(ABC)$  trùng với trung điểm của  $BC$  và cạnh bên bằng  $2a$ . Thể tích khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  là
- A.  $\frac{a^3\sqrt{21}}{8}$ .      B.  $\frac{3a^3\sqrt{21}}{8}$ .      C.  $\frac{a^3\sqrt{14}}{12}$ .      D.  $\frac{a^3\sqrt{14}}{8}$ .
- Câu 43. [2H1-3]** Cho khối tứ diện có thể tích là  $V$ . Gọi  $V'$  là thể tích của khối đa diện có đỉnh là trung điểm các cạnh của khối tứ diện đã cho. Ta có  $V'$  bằng
- A.  $\frac{3V}{4}$ .      B.  $\frac{4V}{5}$ .      C.  $\frac{V}{2}$ .      D.  $\frac{2V}{3}$ .

- Câu 44. [2H1-2]** Cho nửa hình tròn đường kính  $AB = a\sqrt{3}$  quay quanh trục  $AB$ , ta được khối tròn xoay có thể tích là
- A.  $2a^3\sqrt{3}$ .                      B.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ .                      C.  $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{2}$ .                      D.  $\frac{2\pi a^3\sqrt{3}}{3}$ .
- Câu 45. [2H1-2]** Cho hình lăng trụ đứng có đáy là hình vuông cạnh  $a$ , chiều cao bằng  $2a$ . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ đó là
- A.  $\pi a^2\sqrt{6}$ .                      B.  $\frac{\pi a^2\sqrt{6}}{4}$ .                      C.  $\frac{a^2\sqrt{6}}{4}$ .                      D.  $6\pi a^2$ .
- Câu 46. [2H1-1]** Tên gọi của khối đa diện đều loại  $\{3;4\}$  là khối:
- A. Bát diện đều.                      B. Lập phương.  
C. Hai mươi mặt đều.                      D. Mười hai mặt đều.
- Câu 47. [2H1-3]** Cho hình chóp tam giác đều  $S.ABC$  có cạnh đáy bằng  $a$  và cạnh bên bằng  $\frac{a\sqrt{6}}{3}$ . Gọi  $O$  là tâm đáy. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng khi nói về mặt cầu ngoại tiếp tứ diện  $S.ABC$ ?
- A. Mặt cầu có tâm trùng với  $O$  và bán kính  $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ .  
B. Mặt cầu có tâm trùng với  $O$  và bán kính  $R = \frac{a\sqrt{6}}{6}$ .  
C. Mặt cầu có tâm là trung điểm  $SO$  và bán kính  $R = \frac{a\sqrt{3}}{6}$ .  
D. Mặt cầu có tâm là trung điểm  $SO$  và bán kính  $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ .
- Câu 48. [2H1-2]** Cho hình chóp có đáy là đa giác  $n$  cạnh. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?
- A. Số cạnh của hình chóp bằng  $n+1$ .                      B. Số mặt của hình chóp bằng  $2n$ .  
C. Số đỉnh của hình chóp bằng  $2n+1$ .                      D. Số mặt của hình chóp bằng số đỉnh.
- Câu 49. [2H1-3]** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $SA \perp (ABCD)$ . Đáy  $ABCD$  là hình thoi,  $AC = 2a$ ,  $BD = a\sqrt{3}$ ,  $I$  là trung điểm của  $SC$ . Bán kính mặt cầu tâm  $I$  và tiếp xúc với mặt phẳng  $(SAB)$  là
- A.  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ .                      B.  $\frac{a\sqrt{3}}{4}$ .                      C.  $\frac{a\sqrt{21}}{7}$ .                      D.  $\frac{a\sqrt{2}}{4}$ .
- Câu 50. [2H1-3]** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA \perp (ABC)$ ,  $SA = 2a$ . Đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ . Bán kính mặt cầu tâm  $S$  và tiếp xúc với đường thẳng  $BC$  là
- A.  $\frac{2a\sqrt{3}}{2}$ .                      B.  $\frac{3a\sqrt{5}}{2}$ .                      C.  $\frac{a\sqrt{15}}{2}$ .                      D.  $\frac{a\sqrt{19}}{2}$ .

-----HẾT-----

## BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	D	D	B	5	B	A	D	C	C	A	C	B	A	B	C	B	A	C	A	C	B	C	C	A
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	A	B	C	D	D	A	D	B	B	B	A	A	D	C	D	B	C	C	D	A	A	D	C	D

### HƯỚNG DẪN GIẢI

**Câu 1.** [2D1-1] Hàm số  $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 7$  đồng biến trên

- A. Khoảng  $(1;3)$ . B. Đoạn  $[1;3]$ .  
 C. Tập  $(-\infty;1) \cup (3;+\infty)$ . D. Các khoảng  $(-\infty;1), (3;+\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có:  $y' = 3x^2 - 12x + 9$ .

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$$

$x$	$-\infty$	1	3	$+\infty$	
$y'$	+	0	-	0	+
$y$	$-\infty$	↗ 11	↘ 7	↗ $+\infty$	

Vậy hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-\infty;1), (3;+\infty)$ .

**Câu 2.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$ . Kết luận nào sau đây đúng:

- A. Hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ .  
 B. Hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-\infty;1), (3;+\infty)$ .  
 C. Hàm số đồng biến trên tập  $(-\infty;1) \cup (1;+\infty)$ .  
 D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty;1), (3;+\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

TXĐ:  $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ .

Ta có:  $y' = \frac{-3}{(x-1)^2} < 0 \quad \forall x \neq 1$ .

Vậy hàm số nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty;1), (1;+\infty)$ .

**Câu 3.** [2D1-3] Giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{1-m}{3}x^3 - 2(2-m)x^2 + 2(2-m)x + 5$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$  là

- A.  $2 < m < 3$ . B.  $m < -2$ . C.  $m = 1$ . D.  $2 \leq m \leq 3$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có:  $y' = (1-m)x^2 - 4(2-m)x + 2(2-m)$

TH1:  $m = 1$  ta có:  $y' = -4x + 2$ , không thỏa.

TH2:  $m \neq 1$

$$\text{Để hàm số nghịch biến trên } \mathbb{R} \text{ khi } y' \leq 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 - m < 0 \\ [-2(2 - m)]^2 - (1 - m) \cdot 2 \cdot (2 - m) \leq 0 \end{cases}$$
$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ 2 \leq m \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow 2 \leq m \leq 3.$$

**Câu 4.** [2D1-2] Điểm cực đại của hàm số  $y = x^3 + 3x^2 - 1$  là

A.  $x = 0$ .

B.  $x = -2$ .

C.  $(0; 2)$ .

D.  $(2; 6)$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có:  $y' = 3x^2 + 6x$ .

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}.$$

$$y'' = 6x + 6.$$

Với  $x = 0 \Rightarrow y''(0) = 6 > 0$  nên  $x = 0$  là điểm cực tiểu của hàm số.

Với  $x = -2 \Rightarrow y''(-2) = -6 < 0$  nên  $x = -2$  là điểm cực đại của hàm số.

**Câu 5.** [2D1-2] Giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^3 - 2mx + 1$  đạt cực tiểu tại  $x = 1$

A.  $m = \frac{3}{2}$ .

B.  $m = -\frac{3}{2}$ .

C.  $m = \frac{2}{3}$ .

D.  $m = -\frac{2}{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Ta có:  $y' = 3x^2 - 2m$ ;  $y'' = 6x$ .

$$\text{Để hàm số đạt cực tiểu tại } x = 1 \text{ khi } \begin{cases} y'(1) = 0 \\ y''(1) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 - 2m = 0 \\ 6 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = \frac{3}{2}.$$

**Câu 6.** [2D1-2] Hàm số  $y = mx^4 + (m + 3)x^2 + 2m - 1$  chỉ có cực đại mà không có cực tiểu với:

A.  $m > 3$ .

B.  $m \leq -3$ .

C.  $\begin{cases} m > 3 \\ m \leq 0 \end{cases}$ .

D.  $-3 < m < 0$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Xét hàm số:  $y = mx^4 + (m + 3)x^2 + 2m - 1$  (1).

\* Với  $m = 0$  ta có:  $y = 3x^2 - 1$ . hàm số luôn có một cực tiểu. Do đó  $m = 0$  không thỏa mãn.

\* Với  $m \neq 0$  để hàm số (1) có cực đại mà không có cực tiểu khi

$$\begin{cases} m < 0 \\ m(m + 3) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m \leq -3 \Leftrightarrow m \leq -3. \\ m \geq 0 \end{cases}$$

**Câu 7.** [2D1-2] Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \sqrt{-x^2 + 4x}$  là

A. 2.

B. 0.

C. 4.

D. 1.

**Lời giải**

**Chọn A.**

Xét hàm số  $y = \sqrt{-x^2 + 4x}$ . Tập xác định  $D = [0; 4]$ .

Ta có  $y = \sqrt{-x^2 + 4x} = \sqrt{4 - (x-2)^2} \leq 2$  với  $\forall x \in D$ .

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số là 2, khi  $x = 2$ .

**Câu 8.** [2D1-2] Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \frac{3x-1}{x-3}$  trên đoạn  $[0; 2]$  là

A.  $-\frac{1}{3}$ .

B. 5.

C. 4.

**D.  $\frac{1}{3}$ .**

**Lời giải**

**Chọn D.**

Xét hàm số  $y = \frac{3x-1}{x-3}$  trên  $[0; 2]$ .

Ta có  $y' = \frac{-8}{(x-3)^2} < 0 \forall x \neq 3$  nên hàm số nghịch biến trên  $[0; 2]$ .

Do đó hàm số đạt giá trị lớn nhất tại  $x = 0$  và  $\max_{[0;2]} y = y(0) = \frac{1}{3}$ .

**Câu 9.** [2D1-1] Số giao điểm của đồ thị hai hàm số  $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$  và  $y = 1 - x$  là

A. 3.

B. 2.

**C. 1.**

D. 0.

**Lời giải**

**Chọn C.**

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số là  $x^3 - 6x^2 + 9x + 1 = 1 - x$

$\Leftrightarrow x^3 - 6x^2 + 10x = 0 \Leftrightarrow x(x^2 - 6x + 10) = 0 \Leftrightarrow x = 0$  do  $x^2 - 6x + 10 = (x-3)^2 + 1 > 0$ .

Do đó có 1 giao điểm.

**Câu 10.** [2D1-3] Tìm  $m$  để đường thẳng  $y = x + m - 1$  cắt đồ thị  $y = \frac{2x+1}{x+1}$  tại hai điểm phân biệt A,

B và  $AB = 2\sqrt{3}$ .

A.  $m = 4 \pm \sqrt{3}$ .

B.  $m = 2 \pm \sqrt{10}$ .

**C.  $m = 4 \pm \sqrt{10}$ .**

D.  $m = 2 \pm \sqrt{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số là

$$x + m - 1 = \frac{2x+1}{x+1} \Rightarrow x^2 + mx + m - 1 = 2x + 1 \Leftrightarrow x^2 + (m-2)x + m - 2 = 0, (1) \text{ (với } x \neq -1).$$

Yêu cầu bài toán trở thành tìm  $m$  để (1) có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn  $x \neq -1$  và tọa độ giao điểm A, B của chúng thỏa mãn  $AB = 2\sqrt{3}$ .

Mà (1) có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi  $\Delta > 0 \Leftrightarrow (m-2)^2 - 4(m-2) > 0$

$$\Leftrightarrow (m-2)(m-6) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 6 \\ m < 2 \end{cases}$$

Phương trình (1) có hai nghiệm khác  $-1$  khi:  $1 - 1(m-2) + m - 2 \neq 0 \Leftrightarrow 1 \neq 0$ .

Giả sử  $x_1, x_2$  là các nghiệm của phương trình (1) ta có:  $\begin{cases} x_1 + x_2 = -m + 2 \\ x_1 x_2 = m - 2 \end{cases} (*)$

$$A(x_1; x_1 + m - 1); B(x_2; x_2 + m - 1).$$

$$AB = 2\sqrt{3} \Leftrightarrow 2(x_1 - x_2)^2 = 12 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2 = 6 \quad (**)$$

Thay (\*) vào (\*\*) ta được:  $m^2 - 8m + 6 = 0 \Leftrightarrow m = 4 \pm \sqrt{10}$  (thỏa).

**Câu 11.** [2D1-2] Đồ thị hàm số nào sau đây có tiệm cận đứng là đường thẳng  $x = 1$  và tiệm cận ngang là  $y = -2$ .

**A.**  $y = \frac{2x}{1-x}$ .

**B.**  $y = \frac{x-1}{x+1}$ .

**C.**  $y = \frac{-2x}{x+1}$ .

**D.**  $y = \frac{x+2}{x-1}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Xét hàm số:  $y = \frac{2x}{1-x}$  có TXĐ:  $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ .

Ta có:  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x}{1-x} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x}{x \left( \frac{1}{x} - 1 \right)} = -2$ .

$\lim_{x \rightarrow 1^+} y = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x}{1-x} = -\infty$ ;  $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x}{1-x} = +\infty$ .

Nên đồ thị hàm số  $y = \frac{2x}{1-x}$  có tiệm cận đứng là đường thẳng  $x = 1$  và tiệm cận ngang là  $y = -2$ .

**Câu 12.** [2D1-3] Tổng số đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = x + \sqrt{x^2 - 2x + 3}$  là

**A.** 3.

**B.** 2.

**C.** 1.

**D.** 0

**Lời giải**

**Chọn C.**

TXĐ:  $D = \mathbb{R}$ . Nên đồ thị hàm số không có đường tiệm cận đứng.

Ta có:  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left( x + \sqrt{x^2 - 2x + 3} \right) = \lim_{x \rightarrow +\infty} x \left( 1 + \sqrt{1 - \frac{2}{x} + \frac{3}{x^2}} \right) = +\infty$ .

Xét  $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left( x + \sqrt{x^2 - 2x + 3} \right) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 - (x^2 - 2x + 3)}{x - \sqrt{x^2 - 2x + 3}}$

$= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x - 3}{x - \sqrt{x^2 - 2x + 3}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2 - \frac{3}{x}}{1 + \sqrt{1 - \frac{2}{x} + \frac{3}{x^2}}} = 1$  nên đồ thị hàm số có một đường tiệm cận

ngang  $y = 1$ .

**Câu 13.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 + 1$ . Phương trình tiếp tuyến tại điểm  $A(3;1)$  là

**A.**  $y = -9x + 20$ .

**B.**  $y = -9x + 28$ .

**C.**  $y = 9x + 20$ .

**D.**  $y = -9x - 28$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có:  $y' = -3x^2 + 6x$ ,  $y'(3) = -3 \cdot 3^2 + 6 \cdot 3 = -9$ .

Phương trình tiếp tuyến tại  $A(3;1)$  có dạng:  $y = y'(3)(x-3) + 1 = -9(x-3) + 1 = -9x + 28$ .

Vậy phương trình tiếp tuyến cần tìm là  $y = -9x + 28$ .

**Câu 14.** [2D1-3] Trong các tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ , hệ số góc nhỏ nhất của các tiếp tuyến đó là

**A.** -3.

**B.** 3.

**C.** -4.

**D.** 0

**Lời giải**

**Chọn A.**

Gọi  $k$  là hệ số góc của tiếp tuyến, khi đó  $k = y'(x_0) = 3x_0^2 - 6x_0 = 3(x_0 - 1)^2 - 3 \geq -3$ .

Vậy  $k_{\min} = -3 \Leftrightarrow x_0 = 1$ .

**Câu 15.** [2D1-2] Bảng biến thiên trong hình dưới đây là bảng biến thiên của hàm số nào?

$x$	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$y'$		-	0	+	0	-	
$y$	$+\infty$						

$\swarrow$   $\searrow$   $\nearrow$   $\nwarrow$   
 $\quad \quad \quad -1 \quad \quad \quad 3 \quad \quad \quad -\infty$

**A.**  $y = x^3 - 3x^2 - 1$ .

**B.**  $y = -x^3 + 3x^2 - 1$ .

**C.**  $y = x^3 + 3x^2 - 1$ .

**D.**  $y = -x^3 - 3x^2 - 1$

**Lời giải**

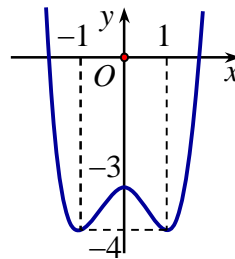
**Chọn B.**

Ta có:  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty \Rightarrow a < 0$  nên loại A và C

Điểm cực đại của đồ thị hàm số là  $(2; 3)$  nên hàm số cần tìm có phương trình:

$$y = -x^3 + 3x^2 - 1.$$

**Câu 16.** [2D1-2] Đồ thị trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào?



**A.**  $y = x^4 + x^2 - 3$ .

**B.**  $y = -x^4 + x^2 - 3$ .

**C.**  $y = x^4 - 2x^2 - 3$ .

**D.**  $y = x^4 - x^2 + 3$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Dựa vào dạng đồ thị của hàm số trùng phương (sgk) nên  $a > 0$  (loại B).

Đồ thị có điểm cực đại là  $(0; -3)$  nên loại D.

Đồ thị hàm có hai điểm cực tiểu là  $(-1; -4); (1; -4)$  nên loại A.

Vậy đồ thị đã cho là của hàm số  $y = x^4 - 2x^2 - 3$ .

**Câu 17.** [2D1-3] Giá trị của tham số  $m$  để đồ thị của hai hàm số  $y = x^3 + \frac{5}{4}x - 2$  và  $y = x^2 + x + m$  tiếp xúc là

**A.**  $m = 2$ .

**B.**  $m = -2$ .

**C.**  $m = \frac{2}{3}$ .

**D.**  $m = -3$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**



Để đồ thị của hai hàm số  $y = x^3 + \frac{5}{4}x - 2$  và  $y = x^2 + x + m$  tiếp xúc

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^3 + \frac{5}{4}x - 2 = x^2 + x + m \\ 3x^2 + \frac{5}{4} = 2x + 1 \end{cases} \text{ có nghiệm}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^3 + \frac{5}{4}x - 2 = x^2 + x + m \\ 12x^2 - 8x + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = x^3 - x^2 + \frac{1}{4}x - 2 \\ \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ x = \frac{1}{6} \end{cases} \end{cases}$$

Với  $x = \frac{1}{2} \Rightarrow m = -2$ .

Với  $x = \frac{1}{6} \Rightarrow m = -\frac{107}{54}$ .

**Câu 18.** [2D1-2] Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = 3\sin^2 x - 4\cos x + 2$  là

**A.**  $-2$ .

**B.**  $6$ .

**C.**  $\frac{19}{3}$ .

**D.** Không tồn tại.

**Lời giải**

**Chọn A.**

TXĐ:  $D = \mathbb{R}$ .

Xét  $y = 3\sin^2 x - 4\cos x + 2 = -3\cos^2 x - 4\cos x + 5 = f(x)$

Đặt  $t = \cos x \Rightarrow t \in [-1; 1]$

Khi đó:  $y = f(t) = -3t^2 - 4t + 5$  trên  $[-1; 1]$ .

Xét  $y' = -6t - 4 = 0 \Leftrightarrow t = -\frac{2}{3} \in [-1; 1]$ .

Ta có:  $f(-1) = 6$ ;  $f\left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{19}{3}$ ;  $f(1) = -2$ .

Vậy  $\text{Max}_{x \in \mathbb{R}} y = \text{Max}_{t \in [-1; 1]} f(t) = \frac{19}{3}$  và  $\text{Min}_{x \in \mathbb{R}} y = \text{Min}_{t \in [-1; 1]} f(t) = -2$ .

**Câu 19.** [2D1-3] Xét phương trình  $x^3 + 3x^2 - m + 2 = 0$ . Phát biểu nào sau đây là đúng:

**A.** Với  $m = 7$ , phương trình trên có ba nghiệm phân biệt.

**B.** Với  $m = 1$ , phương trình trên có hai nghiệm phân biệt.

**C.** Với  $2 < m < 6$ , phương trình trên có ba nghiệm phân biệt.

**D.** Phương trình trên có ba nghiệm phân biệt khi  $m < 2$  hoặc  $m > 6$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

TXĐ:  $D = \mathbb{R}$ .

Xét phương trình  $x^3 + 3x^2 - m + 2 = 0 \Leftrightarrow x^3 + 3x^2 + 2 = m$ .

Đặt  $f(x) = x^3 + 3x^2 + 2 \Rightarrow f'(x) = 3x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = 2 \\ x = -2 \Rightarrow y = 6 \end{cases}$ .

Bảng biến thiên:

$x$	$-\infty$		$-2$		$0$		$+\infty$
$y'$		$+$	$0$	$-$	$0$	$+$	
$y$	$-\infty$		$6$		$2$		$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy: với  $2 < m < 6$ , phương trình trên có ba nghiệm phân biệt.

**Câu 20.** [2D1-2] Đồ thị hàm số  $y = \frac{x-2}{2x+1}$

**A.** Nhận điểm  $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$  làm tâm đối xứng.

**B.** Không có tâm đối xứng.

**C.** Nhận điểm  $\left(\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}\right)$  làm tâm đối xứng.

**D.** Nhận điểm  $\left(-\frac{1}{2}; 2\right)$  làm tâm đối xứng.

**Lời giải**

**Chọn A.**

$$\text{TXĐ: } D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}\right\}.$$

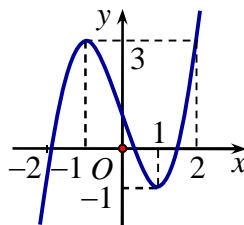
$$\text{Ta có: } \lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x-2}{2x+1} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x\left(1-\frac{2}{x}\right)}{x\left(2+\frac{1}{x}\right)} = \frac{1}{2}.$$

$$\lim_{x \rightarrow \left(-\frac{1}{2}\right)^+} y = \lim_{x \rightarrow \left(-\frac{1}{2}\right)^+} \frac{x-2}{2x+1} = -\infty; \quad \lim_{x \rightarrow \left(-\frac{1}{2}\right)^-} y = \lim_{x \rightarrow \left(-\frac{1}{2}\right)^-} \frac{x-2}{2x+1} = +\infty.$$

Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận đứng  $x = -\frac{1}{2}$  và đường tiệm cận ngang  $y = \frac{1}{2}$ .

Nên đồ thị hàm số nhận  $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$  làm tâm đối xứng.

**Câu 21.** [2D1-1] Đồ thị hình bên là đồ thị của hàm số nào?



**A.**  $y = x^3 - 3x - 1$ .

**B.**  $y = -x^3 + x^2 + 1$ .

**C.**  $y = x^3 - 3x + 1$ .

**D.**  $y = x^3 + 3x - 1$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Dựa vào đồ thị, ta có

$a > 0 \Rightarrow$  loại **B**.

Đồ thị hàm số đi qua điểm  $(0; 1) \Rightarrow$  loại **A**; **D**.

Vậy đồ thị trên là đồ thị của hàm số  $y = x^3 - 3x + 1$ .

**Câu 22.** [2D1-1] Biết hàm số  $y = \frac{x^2 - 4x + 1}{x + 1}$  có hai cực trị  $x_1, x_2$ . Tích  $x_1 \cdot x_2$  bằng

A. -2.

B. -5.

C. -1.

D. -4.

Lời giải

Chọn B.

Tập xác định  $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ .

$$y' = \frac{x^2 + 2x - 5}{(x+1)^2}; \forall x \neq -1.$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2x - 5 = 0.$$

Vì tam thức trên có  $ac < 0$  nên phương trình  $y' = 0$  luôn có hai nghiệm phân biệt.

Tức là hàm số đã cho luôn có hai cực trị  $x_1, x_2$ .

Khi đó  $x_1 \cdot x_2 = -5$ .

**Câu 23.** [2D2-1] Biểu thức  $\sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a}}}}$ ; ( $a > 0$ ) bằng

A.  $a^{\frac{13}{16}}$ .

B.  $a^{\frac{11}{64}}$ .

C.  $a^{\frac{15}{16}}$ .

D.  $a^{\frac{15}{8}}$ .

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có } \sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a}}}} = a^{\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16}} = a^{\frac{15}{16}}.$$

**Câu 24.** [2D2-1] Xét mệnh đề: “Với mọi số thực  $a, x, y$ , nếu  $x < y$  thì  $a^x < a^y$ ”. Với điều kiện sau đây của  $a$  thì mệnh đề trên đúng.

A.  $a$  bất kì.

B.  $a > 0$ .

C.  $a > 1$ .

D.  $0 < a < 1$ .

Lời giải

Chọn C.

Vì  $x < y \Rightarrow a^x < a^y$  nên  $a > 1$ .

**Câu 25.** [2D2-2] Tỷ lệ tăng dân số hàng năm của một nước là 1,5%. Năm 2000, dân số nước này là 212942000. Dân số nước đó vào năm 2008 xấp xỉ:

A. 239877584 người.

B. 240090000 người.

C. 230081000 người.

D. 24078100 người.

Lời giải

Chọn A.

Dân số nước này sau 8 năm là  $S = 212942000 \cdot e^{0,015 \cdot 8} \approx 239877584$ .

**Câu 26.** [2D2-2] Đẳng thức  $\log_7 \frac{a+b}{3} = \frac{1}{2}(\log_7 a + \log_7 b)$ , với  $a, b > 0$  tương đương với:

A.  $a^2 + b^2 = 7ab$ .

B.  $a^2 + b^2 = 14ab$ .

C.  $a^2 + b^2 = 5ab$ .

D.  $a^3 + b^3 = 7ab$ .

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Ta có: } \log_7 \frac{a+b}{3} = \frac{1}{2}(\log_7 a + \log_7 b) \Leftrightarrow \log_7 \left( \frac{a+b}{3} \right)^2 = \log_7 (ab).$$

$$\Leftrightarrow \left( \frac{a+b}{3} \right)^2 = ab \Leftrightarrow a^2 + b^2 = 7ab.$$

**Câu 27. [2D2-2]** Cho  $\log_{12} 27 = a$ . Khi đó  $\log_{36} 24$  bằng

**A.**  $\frac{9-a}{6+2a}$ .

**B.**  $\frac{9-a}{6-2a}$ .

**C.**  $\frac{9+a}{6-2a}$ .

**D.**  $\frac{9+a}{6+2a}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Ta có:  $\log_{12} 27 = a \Leftrightarrow \frac{\log_3 3^3}{\log_3 (2^2 \cdot 3)} = a \Leftrightarrow \log_3 2 = \frac{3-a}{2a}$ .

Khi đó:  $\log_{36} 24 = \frac{\log_3 (2^3 \cdot 3)}{\log_3 (2^2 \cdot 3^2)} = \frac{3\log_3 2 + 1}{2\log_3 2 + 2} = \frac{9-a}{6+2a}$ .

**Câu 28. [2D2-1]** Giá trị của biểu thức  $a^{8\log_a 7}$ , ( $a > 0, a \neq 1$ ) bằng

**A.**  $7^2$ .

**B.**  $7^4$ .

**C.**  $7^8$ .

**D.**  $7^{16}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có:  $a^{8\log_a 7} = a^{4\log_a 7} = a^{\log_a 7^4} = 7^4$ .

**Câu 29. [2D2-1]** Biết  $\ln 2 = a$ ,  $\ln 3 = b$ . Biểu diễn  $\ln \frac{1}{12}$  theo  $a, b$  được kết quả:

**A.**  $-2a + b$ .

**B.**  $2a - b$ .

**C.**  $-2a - b$ .

**D.**  $2a + b$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Ta có:  $\ln \frac{1}{12} = -\ln(2^2 \cdot 3) = -(2\ln 2 + \ln 3) = -2a - b$ .

**Câu 30. [2D2-1]** Biết  $\log a < 0$ , khi đó  $a$  thỏa mãn:

**A.**  $a$  bất kì.

**B.**  $a > 0$ .

**C.**  $a > 1$ .

**D.**  $0 < a < 1$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có:  $\log a < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ a < 10^0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < a < 1$ .

**Câu 31. [2D2-2]** Tập xác định của hàm số  $y = \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 1)$  là

**A.**  $D = (-\infty; -1) \cap (1; +\infty)$ .

**B.**  $D = \mathbb{R}$ .

**C.**  $D = (-1; 1)$ .

**D.**  $D = (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Điều kiện  $x^2 - 1 > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$ .

Vậy tập xác định của hàm số là  $D = (-\infty; -1) \cap (1; +\infty)$ .

**Câu 32. [2D2-3]** Đạo hàm của hàm số  $y = (x-1)e^{2x}$  là hàm số

**A.**  $y = (2x-1)e^{2x}$ .

**B.**  $(2x-1)e^x$ .

**C.**  $\frac{(2x-1)e^{2x}}{2}$ .

**D.**  $2xe^{2x}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Ta có:  $y' = e^{2x} + 2(x-1)e^{2x} = (2x-1)e^{2x}$ .

Vậy đạo hàm của hàm số đã cho là hàm số  $y = (2x-1)e^{2x}$ .

**Câu 33.** [2D2-1] Đồ thị của hàm số  $y = 2^x$

A. Nhận trục tung làm tiệm cận đứng.

B. Có trục đối xứng.

C. Đối xứng với đồ thị hàm số  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$  qua trục hoành.

D. Nhận trục hoành là tiệm cận ngang.

Lời giải

Chọn D.

**Câu 34.** [2D2-3] Đạo hàm của hàm số  $y = \sqrt[3]{\ln^2 2x}$  tại điểm  $x=1$  là

A.  $\frac{2}{3} \ln^{\frac{1}{3}} 2$ .

B.  $\frac{2}{3} \ln^{-\frac{1}{3}} 2$ .

C.  $\frac{1}{3} \ln^{-\frac{1}{3}} 2$ .

D.  $\frac{1}{3} \ln^{\frac{1}{3}} 2$ .

Lời giải

Chọn B.

Viết lại hàm số ta được  $y = (\ln 2x)^{\frac{2}{3}}$

Ta có:  $y' = \frac{2}{3x} \ln^{-\frac{1}{3}}(2x) \Rightarrow y'(1) = \frac{2}{3} \ln^{-\frac{1}{3}} 2$

Vậy đạo hàm của hàm số  $y = \sqrt[3]{\ln^2 2x}$  tại điểm  $x=1$  là  $\frac{2}{3} \ln^{-\frac{1}{3}} 2$ .

**Câu 35.** [2D2-1] Cho hàm số  $y = x^{\frac{\pi}{4}}$ . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

A. Tập xác định của hàm số là  $D = (0; +\infty)$ .

B. Hàm số nghịch biến trên tập xác định.

C. Đồ thị hàm số qua điểm  $(1;1)$ .

D. Đồ thị hàm số không có đường tiệm cận.

Lời giải

Chọn B.

Do  $\frac{\pi}{4} > 0$  nên hàm số đồng biến trên tập xác định.

**Câu 36.** [2D2-3] Cho hàm số  $y = \ln(x^2 + 1)$ . Số nghiệm của phương trình  $y' = 0$  là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn B.

Có  $y' = \frac{2x}{x^2+1}$ ,  $y' = 0 \Leftrightarrow \frac{2x}{x^2+1} = 0 \Leftrightarrow x = 0$ .

Vậy số nghiệm của phương trình là 1.

**Câu 37.** [2D2-3] Số điểm cực trị của hàm số  $y = \frac{e^x}{x+1}$  là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Chọn A.

Có  $y' = \frac{xe^x}{(x+1)^2}$ ,  $y' = 0 \Leftrightarrow \frac{xe^x}{(x+1)^2} = 0 \Leftrightarrow x = 0$ .

Ta có BBT

$x$	$-\infty$	$-1$	$0$	$+\infty$
$y'$		$-$	$-$ $0$ $+$	
$y$	$+\infty$	$+\infty$	$1$	$+\infty$

- Câu 38.** [2D2-3] Giá trị của  $x$  thỏa mãn đẳng thức  $5^{3^x} = 3^{5^x}$  là  
**A.**  $x = \log_{\frac{5}{3}} \log_3 5$ .   **B.**  $x = \log_{\frac{5}{3}} \log_5 3$ .   **C.**  $x = \log_{\frac{3}{5}} \log_5 3$ .   **D.**  $x = \log_{\frac{3}{5}} \log_3 5$ .

Lời giải

Chọn A.

Ta có  $5^{3^x} = 3^{5^x} \Leftrightarrow \log_3 5 = \left(\frac{5}{3}\right)^x \Leftrightarrow x = \log_{\frac{5}{3}} \log_3 5$ .

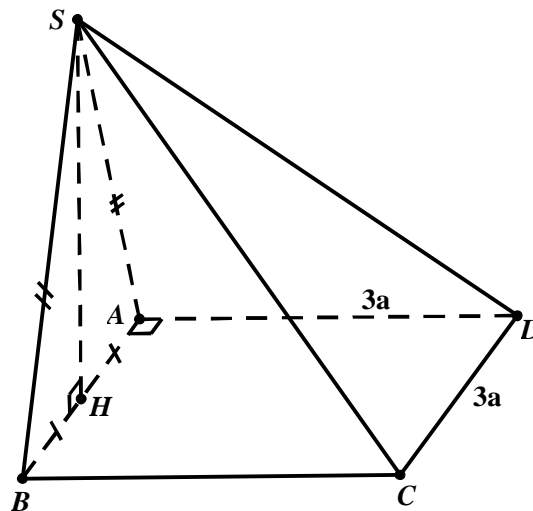
Vậy giá trị cần tìm của  $x$  là  $x = \log_{\frac{5}{3}} \log_3 5$ .

- Câu 39.** [2H1-3] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $3a$ . Biết tam giác  $SAB$  là tam giác cân tại  $S$  và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, tam giác  $SAB$  vuông. Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  là

- A.**  $9a^3\sqrt{3}$ .   **B.**  $\frac{9a^3\sqrt{3}}{2}$ .   **C.**  $9a^3$ .   **D.**  $\frac{9a^3}{2}$ .

Lời giải

Chọn D.



Gọi  $H$  là trung điểm của  $AB$  thì  $SH \perp (ABCD)$ .

Lại do tam giác  $SAB$  vuông và cân ở  $S$  nên  $SH = \frac{1}{2}AB = \frac{3a}{2}$

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3a}{2} \cdot (3a)^2 = \frac{9a^3}{2} \text{ (đvtt)}.$$

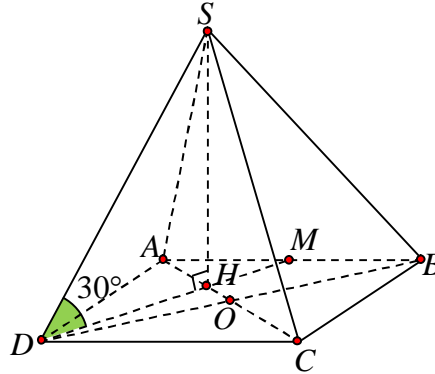
Vậy thể tích của khối chóp  $S.ABCD$  là  $\frac{9a^3}{2}$ .

**Câu 40.** [2D1-3] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật  $AD = 2a$ ,  $AC = 3a$ . Gọi  $H$  là trọng tâm tam giác  $ABD$ ,  $SH$  vuông góc với đáy, góc giữa  $SD$  và mặt phẳng  $ABCD$  bằng  $30^\circ$ . Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  là

- A.  $a^3$ .                      B.  $2a^3$ .                      C.  $\frac{2a^3\sqrt{35}}{9}$ .                      D.  $\frac{a^3\sqrt{5}}{3}$ .

Lời giải

Chọn C.



Ta có

$$- AB^2 = CD^2 = AC^2 - AD^2 = 9a^2 - 4a^2 = 5a^2.$$

$$- DH = \frac{2}{3} \sqrt{AD^2 - \frac{AB^2}{4}} = \frac{2}{3} \sqrt{4a^2 - \frac{5a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{11}}{3}.$$

$$- SH = HD \cdot \tan 30^\circ = \frac{a\sqrt{33}}{9}$$

$$\text{Suy ra } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot AB \cdot AD = \frac{1}{3} \cdot 2a^2 \sqrt{5} \cdot \frac{a\sqrt{33}}{9} = \frac{2a^3\sqrt{165}}{27} \text{ (đvtt)}.$$

$$\text{Vậy thể tích của khối chóp } S.ABCD \text{ là } \frac{2a^3\sqrt{165}}{27}.$$

$$\hookrightarrow \text{Tam giác } ADC \text{ vuông tại } D \text{ có } DC = \sqrt{AC^2 - AD^2} = a\sqrt{5} \Rightarrow S_{ABCD} = AD \cdot DC = 2\sqrt{5}a^2.$$

$DM$  là trung tuyến của tam giác  $ABD$ :

$$DM^2 = \frac{2(AD^2 + BD^2) - AB^2}{4} = \frac{21a^2}{4} \Rightarrow DM = \frac{a\sqrt{21}}{2}$$

$$\hookrightarrow H \text{ là trọng tâm } ABD \text{ nên } DH = \frac{2}{3} DM = \frac{a\sqrt{7}}{3};$$

$$\hookrightarrow \widehat{(SD, (ABCD))} = \widehat{SDH}$$

$$\hookrightarrow \text{Tam giác } SHD \text{ vuông tại } H \text{ có } SH = DH \cdot \tan 30^\circ = \frac{a\sqrt{7}}{3}.$$

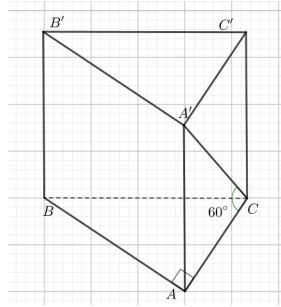
$$\text{Khi đó } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SH = \frac{2a^3\sqrt{35}}{9}.$$

**Câu 41.** [2H1-3] Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$ ,  $BC = a\sqrt{2}$ . Biết  $A'C$  tạo với mặt đáy một góc  $60^\circ$ . Thể tích khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  là

- A.  $3a^3\sqrt{3}$ .                      B.  $6a^3\sqrt{3}$ .                      C.  $\frac{3a^3\sqrt{3}}{2}$ .                      D.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ .

Lời giải

Chọn D.



Do tam giác  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$  nên:  $2AC^2 = BC^2 \Rightarrow AC = a$ .

$$AA' = A'C \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3}.$$

$$\text{Vậy thể tích lăng trụ là } V = AA' \cdot S_{ABC} = a\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} a^2 = \frac{a^3 \sqrt{3}}{2}.$$

**Câu 42. [2H1-3]** Cho hình lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều,  $AB = a\sqrt{3}$ . Biết hình chiếu của  $A'$  lên mặt phẳng  $(ABC)$  trùng với trung điểm của  $BC$  và cạnh bên bằng  $2a$ . Thể tích khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  là

A.  $\frac{a^3 \sqrt{21}}{8}$ .

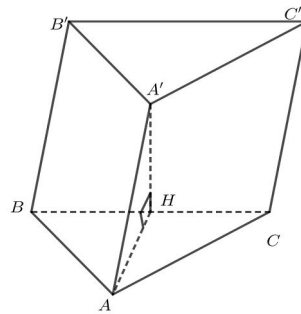
B.  $\frac{3a^3 \sqrt{21}}{8}$ .

C.  $\frac{a^3 \sqrt{14}}{12}$ .

D.  $\frac{a^3 \sqrt{14}}{8}$ .

Lời giải

Chọn B.



Gọi  $H$  là trung điểm của  $BC$  ta có:  $AH = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot a\sqrt{3} = \frac{3a}{2}$ .

Xét tam giác vuông  $AHA'$  có:

$$A'H = \sqrt{AA'^2 - AH^2} = \sqrt{4a^2 - \frac{9a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{7}}{2}.$$

Thể tích lăng trụ là

$$V = HA' \cdot S_{ABC} = \frac{a\sqrt{7}}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{3a}{2} \cdot a\sqrt{3} = \frac{3\sqrt{21}a^3}{8}.$$

**Câu 43. [2H1-3]** Cho khối tứ diện có thể tích là  $V$ . Gọi  $V'$  là thể tích của khối đa diện có đỉnh là trung điểm các cạnh của khối tứ diện đã cho. Ta có  $V'$  bằng

A.  $\frac{3V}{4}$ .

B.  $\frac{4V}{5}$ .

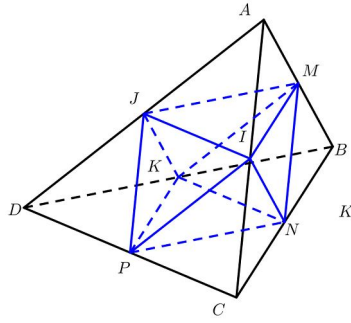
C.  $\frac{V}{2}$ .

D.  $\frac{2V}{3}$ .

Lời giải

Chọn C.





Gọi các trung điểm của các cạnh như hình vẽ.

Ta có:  $V_{AMJJ} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} V = \frac{1}{8} V$ .

Tương tự ta cũng có:  $V_{DPJK} = V_{CPNI} = V_{BNKM} = \frac{1}{8} V$ .

Vậy thể tích khối đa diện có đỉnh là trung điểm các cạnh của khối tứ diện đã cho là

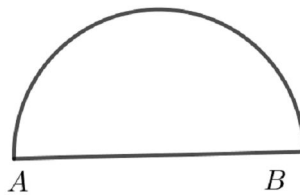
$$V' = V - 4 \cdot \frac{1}{8} V = \frac{V}{2}.$$

**Câu 44. [2H1-2]** Cho nửa hình tròn đường kính  $AB = a\sqrt{3}$  quay quanh trục  $AB$ , ta được khối tròn xoay có thể tích là

- A.  $2a^3\sqrt{3}$ .      B.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ .      C.  $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{2}$ .      D.  $\frac{2\pi a^3\sqrt{3}}{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**



Khối tròn xoay tạo được là mặt cầu, có bán kính  $R = \frac{AB}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ .

Vậy thể tích của mặt cầu là  $V = 4\pi \left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^3 = \frac{\sqrt{3}\pi a^3}{2}$ .

**Câu 45. [2H1-2]** Cho hình lăng trụ đứng có đáy là hình vuông cạnh  $a$ , chiều cao bằng  $2a$ . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ đó là

- A.  $\pi a^2\sqrt{6}$ .      B.  $\frac{\pi a^2\sqrt{6}}{4}$ .      C.  $\frac{a^2\sqrt{6}}{4}$ .      D.  $6\pi a^2$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Hình lăng trụ đứng là hình hộp chữ nhật với các kích thước:  $a, a, 2a$ .

Bán kính của mặt cầu:  $R = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + a^2 + 4a^2} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$ .

Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ đó là

$$S = 4\pi \cdot \left(\frac{a\sqrt{6}}{2}\right)^2 = 6\pi a^2.$$

**Câu 46.** [2H1-1] Tên gọi của khối đa diện đều loại  $\{3;4\}$  là khối:

- A. Bát diện đều.      B. Lập phương.      C. Hai mươi mặt đều.      D. Mười hai mặt đều.

Lời giải

Chọn A.

**Câu 47.** [2H1-3] Cho hình chóp tam giác đều  $S.ABC$  có cạnh đáy bằng  $a$  và cạnh bên bằng  $\frac{a\sqrt{6}}{3}$ . Gọi

$O$  là tâm đáy. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng khi nói về mặt cầu ngoại tiếp tứ diện  $S.ABC$  ?

A. Mặt cầu có tâm trùng với  $O$  và bán kính  $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ .

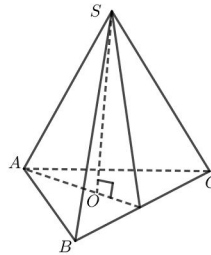
B. Mặt cầu có tâm trùng với  $O$  và bán kính  $R = \frac{a\sqrt{6}}{6}$ .

C. Mặt cầu có tâm là trung điểm  $SO$  và bán kính  $R = \frac{a\sqrt{3}}{6}$ .

D. Mặt cầu có tâm là trung điểm  $SO$  và bán kính  $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ .

Lời giải

Chọn A.



$$\text{Ta có: } AO = BO = CO = \frac{2}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot a = \frac{\sqrt{3}a}{3}.$$

Xét tam giác vuông  $SOA$  có:

$$SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = \sqrt{\frac{6}{9}a^2 - \frac{3a^2}{9}} = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

Ta thấy  $AO = BO = CO = SO = \frac{\sqrt{3}a}{3}$  nên mặt cầu ngoại tiếp tứ diện  $S.ABC$  có tâm  $O$  bán

$$\text{kính } R = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

**Câu 48.** [2H1-2] Cho hình chóp có đáy là đa giác  $n$  cạnh. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. Số cạnh của hình chóp bằng  $n+1$ .

B. Số mặt của hình chóp bằng  $2n$ .

C. Số đỉnh của hình chóp bằng  $2n+1$ .

D. Số mặt của hình chóp bằng số đỉnh.

Lời giải

Chọn D.

Số cạnh của hình chóp bằng  $2n+1$ .

Số mặt của hình chóp bằng  $n+1$ .

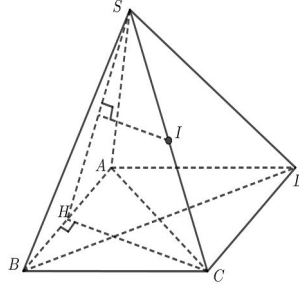
Số đỉnh của hình chóp bằng  $n+1$ .

**Câu 49. [2H1-3]** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $SA \perp (ABCD)$ . Đáy  $ABCD$  là hình thoi,  $AC = 2a$ ,  $BD = a\sqrt{3}$ ,  $I$  là trung điểm của  $SC$ . Bán kính mặt cầu tâm  $I$  và tiếp xúc với mặt phẳng  $(SAB)$  là

- A.  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ .      B.  $\frac{a\sqrt{3}}{4}$ .      C.  $\frac{a\sqrt{21}}{7}$ .      D.  $\frac{a\sqrt{2}}{4}$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**



Từ  $C$  kẻ  $CH \perp AB$ . Ta có:  $\begin{cases} CH \perp AB \\ CH \perp SA \end{cases} \Rightarrow CH \perp (SAB)$ .

Bán kính mặt cầu tâm  $I$  và tiếp xúc với mặt phẳng  $(SAB)$  là khoảng cách từ  $I$  đến  $(SAB)$ .

Mà:  $d(I, (SAB)) = \frac{1}{2}CH$ .

Ta có:  $AB = \sqrt{\left(\frac{AC}{2}\right)^2 + \left(\frac{BD}{2}\right)^2} = \frac{1}{2}\sqrt{4a^2 + 3a^2} = \frac{\sqrt{7}a}{2}$ .

Ta có:  $S_{ABC} = \frac{1}{2}.BD.\frac{AC}{2} = \frac{1}{2}.AB.HC \Rightarrow BD.\frac{AC}{2} = AB.HC$ .

$\Rightarrow HC = \frac{BD.AC}{2AB} = \frac{a\sqrt{3}.2a}{\sqrt{7}a} = \frac{2\sqrt{21}a}{7}$ .

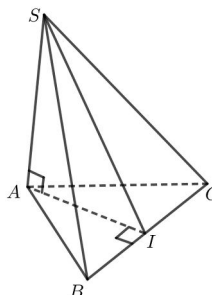
Vậy bán kính mặt cầu tâm  $I$  và tiếp xúc với mặt phẳng  $(SAB)$  là  $R = \frac{1}{2}HC = \frac{\sqrt{21}a}{7}$ .

**Câu 50. [2H1-3]** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA \perp (ABC)$ ,  $SA = 2a$ . Đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ . Bán kính mặt cầu tâm  $S$  và tiếp xúc với đường thẳng  $BC$  là

- A.  $\frac{2a\sqrt{3}}{2}$ .      B.  $\frac{3a\sqrt{5}}{2}$ .      C.  $\frac{a\sqrt{15}}{2}$ .      D.  $\frac{a\sqrt{19}}{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**



Gọi  $I$  là trung điểm của  $BC$ .

Ta có:  $\begin{cases} BC \perp AI \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp SI.$

Vậy bán kính mặt cầu tâm  $S$  và tiếp xúc với đường thẳng  $BC$  là

$$SI = \sqrt{SA^2 + IA^2} = \sqrt{4a^2 + \frac{3a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{19}}{2}.$$

-----HẾT-----

Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....

- Câu 1.** Đồ thị hàm số nào sau đây có ba điểm cực trị?  
A.  $y = x^4 + 2x^2 - 1$ .    B.  $y = -x^4 - 2x^2 - 1$ .    C.  $y = x^4 - 2x^2 - 1$ .    D.  $y = 2x^4 + 4x^2 + 1$ .
- Câu 2.** Tính đạo hàm của hàm số  $f(x) = 2^x$ ?  
A.  $f'(x) = x \cdot 2^{x-1} \ln 2$ .    B.  $f'(x) = x \cdot 2^{x-1}$ .    C.  $f'(x) = 2^{x-1} \ln 2$ .    D.  $f'(x) = 2^x \ln 2$ .
- Câu 3.** Số nghiệm của phương trình  $\log(x-1)^2 = 2$  là:  
A. Kết quả khác.    B. 1.    C. 0.    D. 2.
- Câu 4.** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 2x + 1) < \log_{\frac{1}{3}}(x-1)$  là:  
A.  $(1; 2)$ .    B.  $(3; +\infty)$ .    C.  $(2; +\infty)$ .    D.  $(1; +\infty)$ .
- Câu 5.** Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \frac{2x+1}{-x+1}$  trên đoạn  $[2; 3]$ ?  
A. 0.    B. 1.    C. -5.    D. -2.
- Câu 6.** Cho lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$ ,  $BC = 2a$ ,  $AA' = 2a$ .  
Tính thể tích  $V$  của lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ .  
A.  $V = \frac{8a^3}{3}$ .    B.  $V = \frac{2a^3}{3}$ .    C.  $V = 2a^3$ .    D.  $V = 4a^3$ .
- Câu 7.** Cho hàm số  $y = \frac{2x+3}{x-1}$  có đồ thị  $(C)$ . Tiếp tuyến của  $(C)$  tại điểm có hoành độ bằng 2 cắt các trục  $Ox$  và  $Oy$  tại các điểm  $A(a; 0)$ ,  $B(0; b)$ . Khi đó, giá trị của  $P = 5a + b$  bằng:  
A.  $P = \frac{17}{5}$ .    B.  $P = 0$ .    C.  $P = 17$ .    D.  $P = 34$ .
- Câu 8.** Gọi  $x_1, x_2$  là các nghiệm của phương trình  $\left(\log_{\frac{1}{3}} x\right)^2 - (\sqrt{3} + 1)\log_3 x + \sqrt{3} = 0$ . Khi đó, tích  $x_1 x_2$ :  
A. 3.    B.  $3^{\sqrt{3}}$ .    C.  $3^{\sqrt{3}+1}$ .    D.  $3^{-\sqrt{3}}$ .
- Câu 9.** Hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}mx^2 + \frac{1}{2}$  đạt cực tiểu tại  $x = 2$  khi  $m$  nhận giá trị nào sau đây?  
A.  $m = 2$ .    B.  $m = 4$ .    C.  $m = 1$ .    D.  $m = 3$ .
- Câu 10.** Số điểm cực đại của hàm số  $y = x^4 + 100$  là:  
A. 3.    B. 1.    C. 2.    D. 0.
- Câu 11.** Cho khối chóp  $S.ABC$  có  $SA \perp (ABC)$ ,  $SA = a$ , đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh bằng  $a$ . Tính thể tích  $V$  của khối tứ diện  $S.ABC$ .  
A.  $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{4}$ .    B.  $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}$ .    C.  $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{7}$ .    D.  $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{3}$ .

- Câu 12.** Cho lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có tất cả các cạnh bằng  $a$ . Tính thể tích khối tứ diện  $A'B'AC$ ?
- A.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ .      B.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ .      C.  $\frac{a^3}{6}$ .      D.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ .
- Câu 13.** Một người gửi tiền vào ngân hàng 100 triệu đồng thể thức lãi kép, kỳ hạn là 1 tháng với lãi suất 0,5% một tháng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng, người đó có nhiều hơn 125 triệu đồng?
- A. 44 tháng.      B. 45 tháng.      C. 47 tháng.      D. 46 tháng.
- Câu 14.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật với  $AB = 3a$ ,  $BC = 4a$ ,  $SA = 12a$  và  $SA$  vuông góc mặt đáy. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp khối chóp  $S.ABCD$ .
- A.  $S = 25\pi$ .      B.  $S = 289\pi$ .      C.  $S = 169\pi$ .      D.  $S = 144\pi$ .
- Câu 15.** Tìm hàm số  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$  biết rằng đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm  $M(0;1)$  vào giao điểm hai đường tiệm cận của hàm số là  $I(1;-1)$ .
- A.  $y = \frac{x-2}{-x-2}$ .      B.  $y = \frac{x+1}{1-x}$ .      C.  $y = \frac{2x-1}{x-1}$ .      D.  $y = \frac{x+1}{x-1}$ .
- Câu 16.** Tìm tất cả các tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2-3x+2}{x^2-4}$ .
- A.  $x = -2$ .      B.  $x = 2, x = -2$ .      C.  $x = 4$ .      D.  $x = 2$ .
- Câu 17.** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a$ , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng  $60^\circ$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABCD$ ?
- A.  $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$ .      B.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ .      C.  $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$ .      D.  $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$ .
- Câu 18.** Hàm số nào sau đây có đồ thị nhận đường thẳng  $x = 2$  làm tiệm cận đứng?
- A.  $y = \frac{1}{x+1}$ .      B.  $y = \frac{2}{x+2}$ .      C.  $y = x-2 + \frac{1}{x+1}$ .      D.  $y = \frac{5x}{2-x}$ .
- Câu 19.** Đồ thị hàm số  $y = \frac{2x-3}{x^2+4x+4}$  có tiệm cận đứng  $x = a$  và tiệm cận ngang  $y = b$ . Khi đó giá trị của  $a+2b$  bằng:
- A. 2.      B. -2.      C. -4.      D. 4.
- Câu 20.** Cho khối chóp tam giác  $S.ABC$ . Gọi  $A'$ ,  $B'$ ,  $C'$  lần lượt là trung điểm của cạnh  $SA$ ,  $SB$ ,  $SC$ . Khi đó thể tích khối chóp  $S.ABC$  gấp bao nhiêu lần thể tích khối chóp  $S.A'B'C'$ ?
- A. 6.      B. 4.      C. 8.      D. 2.
- Câu 21.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = -x^2 + 2x + 4$  trên đoạn  $[2;4]$  là:
- A. -1.      B. -4.      C. 4.      D. 2.
- Câu 22.** Cho các số thực dương  $a, b$ . Mệnh đề nào sau đây **đúng**?
- A.  $\log_2 a^2 = \frac{1}{2} \log_2 a$ .      B.  $\log_{a^2+1} a \geq \log_{a^2+1} b \Leftrightarrow a \leq b$ .  
C.  $\log_2(a^2 + b^2) = 2 \log_2(a + b)$ .      D.  $\log_{\frac{3}{4}} a < \log_{\frac{3}{4}} b \Leftrightarrow a > b$ .
- Câu 23.** Cho hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + 1$  biết  $(a;b)$  là khoảng nghịch biến dài nhất của hàm số với  $a, b \in \mathbb{Z}$ . Tính giá trị của  $5a - b$  là:
- A. -1.      B. 6.      C. -5.      D. 2.

**Câu 24.** Thể tích khối hộp chữ nhật có ba cạnh xuất phát từ một đỉnh lần lượt có độ dài  $a, b, c$  là:

- A.  $V = \frac{1}{6}abc$ .      B.  $V = \frac{1}{3}abc$ .      C.  $V = abc$ .      D.  $V = \frac{4}{3}abc$ .

**Câu 25.** Số nghiệm nguyên của bất phương trình  $\log(2x^2 - 11x + 25) \leq 1$  là:

- A. 4.      B. 2.      C. 3.      D. 1.

**Câu 26.** Tập xác định của hàm số  $y = (x-1)^{\frac{1}{2}}$  là:

- A.  $D = (-\infty; 1)$ .      B.  $D = [1; +\infty)$ .      C.  $D = (0; 1)$ .      D.  $D = (1; +\infty)$ .

**Câu 27.** Chọn phát biểu **đúng** trong các phát biểu sau?

- A. Đồ thị hàm số logarit không nằm bên dưới trục hoành.  
 B. Đồ thị hàm số mũ với cơ số dương nhỏ hơn 1 thì nằm dưới trục hoành.  
 C. Đồ thị hàm số logarit luôn nằm bên phải trục tung.  
 D. Đồ thị hàm số mũ với số mũ âm luôn có hai tiệm cận.

**Câu 28.** Cho hình chóp đều  $S.ABC$  có cạnh đáy bằng  $a$ , góc giữa mặt bên và đáy bằng  $60^\circ$ . Tính diện tích xung quanh  $S_{xq}$  của hình nón có đỉnh  $S$  và có đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác đáy  $ABC$ .

- A.  $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{10}}{8}$ .      B.  $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{7}}{6}$ .      C.  $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{3}$ .      D.  $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{7}}{4}$ .

**Câu 29.** Hàm số  $y = \frac{x-1}{x+2}$  có đồ thị  $(H)$ . Tiếp tuyến của  $(H)$  tại giao điểm của  $(H)$  với trục hoành là:

- A.  $y = \frac{1}{3}x - \frac{1}{3}$ .      B.  $y = x - 3$ .      C.  $y = 3x$ .      D.  $y = 3x - 3$ .

**Câu 30.** Cho khối hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $AD = 8$ ,  $CD = 6$ ,  $AC' = 12$ . Tính diện tích toàn phần của khối trụ có hai đường tròn đáy ngoại tiếp hai hình chữ nhật  $ABCD$  và  $A'B'C'D'$ .

- A.  $S_{tp} = 5(4\sqrt{11} + 5)\pi$ .      B.  $S_{tp} = 26\pi$ .  
 C.  $S_{tp} = 576\pi$ .      D.  $S_{tp} = 10(2\sqrt{11} + 5)\pi$ .

**Câu 31.** Đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 2$  có tâm đối xứng là:

- A.  $I(2; -20)$ .      B.  $I(-1; 7)$ .      C.  $I(-2; 0)$ .      D.  $I(1; -9)$ .

**Câu 32.** Cho hình lăng trụ đứng  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy  $ABCD$  là hình thang cân với cạnh  $AB = BC = a$ ,  $AD = 2a$ . Chiều cao của hình lăng trụ bằng  $2a$ . Tính tổng thể tích  $V$  khối trụ ngoại tiếp lăng trụ đã cho.

- A.  $V = 3\pi a^2$ .      B.  $V = 4\pi a^2$ .      C.  $V = \pi a^3$ .      D.  $V = 2\pi a^3$ .

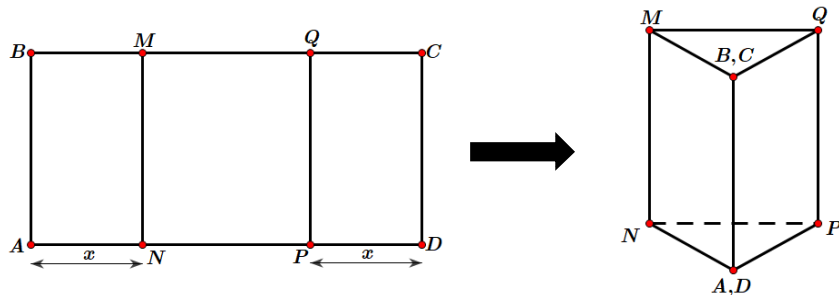
**Câu 33.** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$  và có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây.

Kết luận nào sau đây là **đúng**?

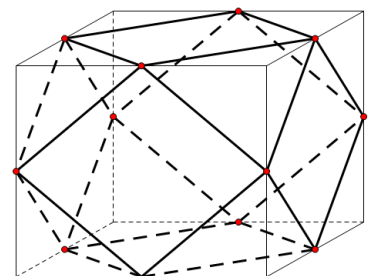
- A. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất là  $-4$ .  
 B. Hàm số đạt cực đại tại  $x = -1$ .  
 C. Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu  $x = 0$ .  
 D. Đồ thị hàm số chỉ có hai tiệm cận.

$x$	$-\infty$	$-1$	$0$	$2$	$+\infty$
$y'$	$+$	$  $	$-$	$  $	$+$ $0$ $-$
$y$	$-4$	$+\infty$	$4$	$1$	$3$
					$-4$

- Câu 34.** Tìm số các giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = (m+1)x^4 + (3m-10)x^2 + 2$  có ba cực trị?  
**A.** 3.                      **B.** 5.                      **C.** 4.                      **D.** 0.
- Câu 35.** Gọi  $n, d$  lần lượt số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{\sqrt{x^2+1}}{x}$ . Tính giá trị của  $T = 2n + 3d$ ?  
**A.**  $T = 7$ .                      **B.**  $T = 4$ .                      **C.**  $T = 5$ .                      **D.**  $T = 8$ .
- Câu 36.** Cho đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 4$  có hai điểm cực trị là  $A, B$ . Tính diện tích tam giác  $OAB$ ?  
**A.**  $S = 4$ .                      **B.**  $S = 8$ .                      **C.**  $S = 2\sqrt{5}$ .                      **D.**  $S = 2$ .
- Câu 37.** Cho hình vuông  $ABCD$  có cạnh bằng 4. Tính tỉ số thể tích của hai khối tròn xoay sinh ra khi lần lượt quay hình vuông đã cho quanh các đường thẳng chứa cạnh  $AB$  và đường chéo  $AC$  của hình vuông?  
**A.**  $3\sqrt{2}$ .                      **B.**  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ .                      **C.** 3.                      **D.**  $\frac{3}{2}$ .
- Câu 38.** Cho hàm số  $y = (x^2 - 2x)e^{-x}$ . Xác định tổng các nghiệm của phương trình  $y' - y = 0$ ?  
**A.** -3.                      **B.**  $3 - \sqrt{5}$ .                      **C.** 3.                      **D.**  $3 + \sqrt{5}$ .
- Câu 39.** Cho một tấm nhôm hình chữ nhật  $ABCD$  có  $AD = 24$  cm. Ta gấp tấm nhôm theo hai cạnh  $MN, QP$  vào phía trong đến khi  $AB, CD$  trùng nhau như hình vẽ dưới đây để được một hình lăng trụ khuyết hai đáy. Tìm  $x$  để thể tích khối lăng trụ lớn nhất?

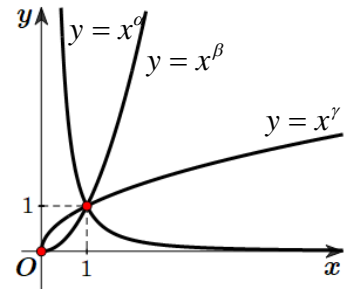


- A.**  $x = 8$ .                      **B.**  $x = 10$ .                      **C.**  $x = 9$ .                      **D.**  $x = 6$ .
- Câu 40.** Giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số  $y = 2^{\sin^2 x} + 2^{\cos^2 x}$  lần lượt là  $m, M$ . Tính giá trị  $P = M.m$ ?  
**A.**  $P = 4\sqrt{2}$ .                      **B.**  $P = 3\sqrt{2}$ .                      **C.**  $P = 6$ .                      **D.**  $P = 6\sqrt{2}$ .
- Câu 41.** Cho hình trụ có trục  $OO' = 2\sqrt{7}$ ,  $ABCD$  là hình vuông có cạnh bằng 8 sao cho các đỉnh nằm trên đường tròn đáy và tâm hình vuông trùng với trung điểm  $OO'$ . Thể tích khối trụ là:  
**A.**  $25\pi\sqrt{7}$ .                      **B.**  $50\pi\sqrt{7}$ .                      **C.**  $16\pi\sqrt{7}$ .                      **D.**  $25\pi\sqrt{14}$ .
- Câu 42.** Người ta nối trung điểm các cạnh của hình hộp chữ nhật rồi cắt bỏ các hình chóp tam giác ở các góc của hình hộp như hình vẽ bên. Hình còn lại là một đa diện có số đỉnh và số cạnh là:  
**A.** 12 đỉnh, 24 cạnh.  
**B.** 10 đỉnh, 24 cạnh.  
**C.** 10 đỉnh, 48 cạnh.  
**D.** 12 đỉnh, 20 cạnh.





**Câu 43.** Hình vẽ sau là đồ thị của ba hàm số  $y = x^\alpha$ ,  $y = x^\beta$ ,  $y = x^\gamma$  với điều kiện  $x > 0$  và  $\alpha, \beta, \gamma$  là các số thực cho trước. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?



- A.  $\gamma > \beta > \alpha$ .
- B.  $\beta > \alpha > \gamma$ .
- C.  $\alpha > \beta > \gamma$ .
- D.  $\beta > \gamma > \alpha$ .

**Câu 44.** Tìm tập hợp các giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $\log_5^2 x + 2\sqrt{\log_5^2 x + 1} - m - 2 = 0$  có nghiệm thuộc đoạn  $[1; 5^{\sqrt{3}}]$ ?

- A.  $[-2; 3]$ .
- B.  $[2; 6]$ .
- C.  $[0; 5]$ .
- D.  $[-1; 6]$ .

**Câu 45.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để bất phương trình  $-x^3 + 3mx - 2 < -\frac{1}{x^3}$  nghiệm đúng với mọi  $x \geq 1$ ?

- A.  $m \in (-\infty; 1)$ .
- B.  $m \in (-\infty; \frac{2}{3})$ .
- C.  $m \in (\frac{2}{3}; 1)$ .
- D.  $m \in [\frac{2}{3}; +\infty)$ .

**Câu 46.** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$  và có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây.

Hỏi khi đó đồ thị hàm số  $y = f(|x|)$  có bao nhiêu tiệm cận?

$x$	$-\infty$	0	1	3	$+\infty$	
$y'$	+	0	-	+	0	-
$y$	$-\infty$	↗ 4 ↘	↗ 6 ↘	2	3	$-\infty$

- A. 4.
- B. 3.
- C. 1.
- D. 2.

**Câu 47.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật có  $AB = a$ ,  $BC = 3a$  và  $SA \perp (ABCD)$ . Gọi  $G$  là trọng tâm tam giác  $SAB$ . Tính khoảng cách từ  $G$  đến mặt phẳng  $(SAC)$  bằng:

- A.  $a\sqrt{10}$ .
- B.  $\frac{a\sqrt{10}}{3}$ .
- C.  $\frac{a\sqrt{10}}{2}$ .
- D.  $\frac{a\sqrt{10}}{10}$ .

**Câu 48.** Cắt hình nón  $(N)$  có đỉnh  $S$  bởi một mặt phẳng chứa trục hình nón ta được một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng  $a\sqrt{2}$ ;  $BC$  là một dây cung của hình tròn đáy của  $(N)$  sao cho mặt phẳng  $(SBC)$  tạo với đáy góc  $60^\circ$ . Tính diện tích  $S$  của tam giác  $SBC$ .

- A.  $S = \frac{a^2\sqrt{2}}{2}$ .
- B.  $S = \frac{a^2\sqrt{3}}{3}$ .
- C.  $S = \frac{a^2\sqrt{2}}{3}$ .
- D.  $S = \frac{a^2}{3}$ .

**Câu 49.** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có thể tích bằng 81. Gọi  $M, N, P, Q$  lần lượt là trọng tâm các mặt bên  $(SAB), (SBC), (SCD), (SDA)$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.MNPQ$ ?

- A.  $V = 18$ .
- B.  $V = 24$ .
- C.  $V = 12$ .
- D.  $V = 54$ .

**Câu 50.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA = a$ ,  $SB = a\sqrt{2}$ ,  $SC = a\sqrt{3}$ . Tính thể tích lớn nhất  $V_{\max}$  của khối chóp đã cho.

- A.  $V_{\max} = a^3\sqrt{6}$ .
- B.  $V_{\max} = \frac{a^3\sqrt{6}}{2}$ .
- C.  $V_{\max} = \frac{a^3\sqrt{6}}{3}$ .
- D.  $V_{\max} = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}$ .

-----HẾT-----

## BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	D	D	C	C	C	D	C	A	D	B	B	B	C	B	A	D	D	B	C	B	D	A	C	D
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	C	B	A	D	D	D	D	C	A	A	A	C	A	D	B	A	D	C	B	B	D	C	C	C

## HƯỚNG DẪN GIẢI

**Câu 1. Chọn C.**

Hàm trùng phương  $y = ax^4 + bx^2 + c$  ( $a \neq 0$ ) có ba điểm cực trị  $\Leftrightarrow a.b < 0$  (trái dấu).

**Câu 2. Chọn D.**

Đạo hàm của  $y = a^x$  là  $y' = a^x \cdot \ln a$ .

**Câu 3. Chọn D.**

ĐKXĐ:  $x \neq 1 \xrightarrow{PT} (x-1)^2 = 100 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 = 100 \Leftrightarrow x = 101 \\ x-1 = -100 \Leftrightarrow x = -99 \end{cases} \longrightarrow$  PT có 2 nghiệm.

**Câu 4. Chọn C.**

ĐKXĐ:  $\begin{cases} x > 1 \\ (x-1)^2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 1$ .

BPT  $\Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 > x - 1 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < 1 \end{cases} \xrightarrow{\bar{N}KX\bar{N}} x > 2$ .

**Câu 5. Chọn C.**

$y' = \frac{3}{(-x+1)^2} > 0, \forall x \in D \longrightarrow$  hàm đồng biến trên TXĐ  $\longrightarrow \min_{[2;3]} y = y(2) = -5$ .

**Câu 6. Chọn C.**

$V_{\text{lang tru}} = S_{\text{day}} \cdot h = \frac{1}{2} \left( \frac{BC}{\sqrt{2}} \right)^2 \cdot AA' = 2a^3$ .

**Câu 7. Chọn D.**

$y' = \frac{-5}{(x-1)^2} \xrightarrow{x=2} \begin{cases} y'(2) = -5 \\ y(2) = 7 \end{cases} \longrightarrow (tt): y = -5(x-2) + 7 = -5x + 17$ .

$\xrightarrow{\cap O_x, O_y} A\left(\frac{17}{5}; 0\right), B(0; 17) \longrightarrow P = 5\left(\frac{17}{5}\right) + 17 = 34$ .

**Câu 8. Chọn C.**

PT  $\Leftrightarrow (\log_3 x)^2 - (\sqrt{3} + 1)\log_3 x + \sqrt{3} = 0$ .

$\log_3(x_1) + \log_3(x_2) = \log_3(x_1 x_2) = \sqrt{3} + 1 \longrightarrow x_1 x_2 = 3^{\sqrt{3}+1}$ .

**Câu 9. Chọn A.**

$y' = x^2 - mx \longrightarrow y'(2) = 4 - 2m = 0 \Leftrightarrow m = 2$ .

Do không có đáp án “Không tồn tại  $m$ ”  $\rightarrow$  chọn  $m = 2$ .

**Câu 10. Chọn D.**

$y' = 4x^3 = 0 \Leftrightarrow x = 0$ . Vẽ nhanh trục số thấy  $y'$  chuyển dấu từ âm sang dương khi qua  $x = 0 \Rightarrow x = 0$  là cực tiểu duy nhất, nên không có cực đại.

**Câu 11. Chọn B.**

$$V_{SABC} = \frac{1}{3} S_{ABC} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot a = \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}.$$

**Câu 12. Chọn B.**

$$V_{ABC.A'B'C'} = S_{ABC} \cdot AA' = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot a = \frac{a^3 \sqrt{3}}{4}.$$

Tứ diện có 4 đỉnh là 4 đỉnh của lăng trụ tam giác thì có  $V = \frac{1}{3} V_{ABC.A'B'C'} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}$ .

**Câu 13. Chọn B.**

Công thức lãi kép:  $T_n = a \cdot (1+r)^n$ .

$$T_n = 100 \cdot (1+0,005)^n = 125 \Rightarrow n = \log_{1+0,005} \left( \frac{125}{100} \right) = 44,74 \longrightarrow \text{sau ít nhất 45 tháng.}$$

**Câu 14. Chọn C.**

Hình chóp có cạnh bên vuông góc đáy  $\Rightarrow R = \sqrt{\frac{h^2}{4} + R_{\text{day}}^2}$  với

$$h = SA, R_{\text{day}} = \frac{\sqrt{AB^2 + BC^2}}{2} = \frac{5a}{2}.$$

$$\longrightarrow R = \sqrt{36a^2 + \left(\frac{5a}{2}\right)^2} = \frac{13a}{2} \longrightarrow S = 4\pi R^2 = 169\pi.$$

**Câu 15. Chọn B.**

Đồ thị đi qua điểm  $M(0;1) \rightarrow$  Loại **D**.

Đồ thị có tiệm cận đứng  $x = x_l = 1 \rightarrow$  Loại **A**.

Đồ thị có tiệm cận ngang  $y = y_l = -1 \rightarrow$  Loại **C**.

**Câu 16. Chọn A.**

Mẫu số có nghiệm  $x = 2, x = -2$  mà nghiệm  $x = 2$  là nghiệm của tử nên loại.

Vậy chỉ có  $x = -2$  là tiệm cận đứng.

**Câu 17. Chọn D.**

Hình chóp đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a$ , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng  $60^\circ$ .

$$\text{Đường cao } h = \frac{AC}{2} \cdot \tan 60^\circ = \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right) \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{6}}{2} \longrightarrow V = \frac{1}{3} S_{\text{day}} \cdot h = \frac{1}{3} a^2 \cdot \frac{a\sqrt{6}}{2} = \frac{a^3 \sqrt{6}}{6}.$$

**Câu 18. Chọn D.**

Với tiệm cận đứng  $x = 2 \longrightarrow$  hàm số có mẫu là dạng " $x - 2$ ", " $2 - x$ ".

**Câu 19. Chọn B.**

Nghiệm của mẫu  $x^2 + 4x + 4 = (x+2)^2 = 0 \Leftrightarrow x = -2$  (không là nghiệm tử)  $\longrightarrow x = -2$  là TCD.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} y = \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{1}{x} \cdot \frac{2 - \frac{3}{x}}{1 + \frac{4}{x} + \frac{4}{x^2}} \right) = 0 \longrightarrow y = 0 \text{ là TCN} \longrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 0 \end{cases} \longrightarrow a + 2b = -2.$$

**Câu 20. Chọn C.**

$$\frac{V_{S.A'B'C'}}{V_{S.ABC}} = \frac{SA'}{SA} \cdot \frac{SB'}{SB} \cdot \frac{SC'}{SC} = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8} \longrightarrow V_{S.ABC} = 8V_{S.A'B'C'}$$

**Câu 21. Chọn B.**

$$y' = -2x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = 1 \notin [2; 4] \longrightarrow \min_{[2; 4]} = y(4) = -4.$$

**Câu 22. Chọn D.**

**Câu 23. Chọn A.**

$$y' = 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}. \text{ Dựa vào trục } \begin{array}{ccccccc} & -1 & & 0 & & 1 & & +\infty \\ & | & & | & & | & & \\ & - & & + & & - & & + \end{array}$$

$\longrightarrow (0; 1)$  là khoảng nghịch biến cần tìm  $\longrightarrow a = 0, b = 1 \longrightarrow 5a - b = -1.$

**Câu 24. Chọn C.**

**Câu 25. Chọn D.**

$$\text{ĐKXĐ: } 2x^2 - 11x + 25 > 0 \text{ (luôn đúng)}$$

$$\text{BPT} \Leftrightarrow 2x^2 - 11x + 25 \leq 10 \Leftrightarrow 2x^2 - 11x + 15 \leq 0 \Leftrightarrow x \in \left[\frac{5}{2}; 3\right] \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} x = 3.$$

**Câu 26. Chọn D.**

Hàm số lũy thừa  $y = [u(x)]^\alpha$  với số mũ không nguyên, hay số mũ âm thì ĐKXĐ là:  $u(x) > 0.$

Khi đó  $x - 1 > 0 \Leftrightarrow x \in (1; +\infty).$

**Câu 27. Chọn C.**

**A sai** vì đồ thị hàm số logarit  $y = \log_a x$  có thể nằm dưới trục hoành.

**B sai** vì đồ thị hàm số mũ  $y = a^x$  luôn nằm trên trục hoành và nhận trục  $Ox$  làm tiệm cận ngang.

**C đúng** vì đồ thị hàm số logarit  $y = \log_a x$  luôn nằm bên phải trục tung, nhận trục  $Oy$  là tiệm cận đứng.

**D sai** vì đồ thị hàm số mũ  $y = a^x$  luôn có một tiệm cận duy nhất là trục  $Ox.$

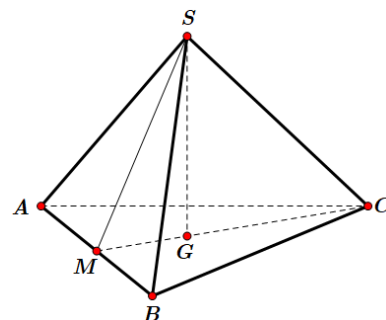
**Câu 28. Chọn B.**

Xác định nhanh góc giữa mặt bên với đáy là  $\widehat{SMG} = 60^\circ.$

$$MG = \frac{1}{3}CM = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{6} \Rightarrow SG = h = MG \cdot \tan 60^\circ = \frac{a}{2}.$$

$$R = CG = \frac{2}{3}CM = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

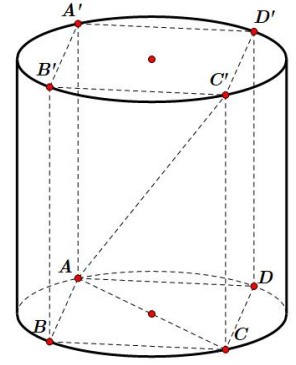
$$S_{xq} = \pi \cdot R \cdot l = \pi \cdot R \cdot \sqrt{R^2 + h^2} = \frac{\pi a^2 \sqrt{7}}{6}.$$



**Câu 29. Chọn A.**

$$(H) \cap Ox = A(1;0) \text{ và } y' = \frac{3}{(x+2)^2} \Rightarrow k = y'(1) = \frac{1}{3}.$$

$$\text{Suy ra } (tt): y = \frac{1}{3}(x-1) = \frac{1}{3}x - \frac{1}{3}.$$



**Câu 30. Chọn D.**

$$AC = \sqrt{AD^2 + CD^2} = 10 \Rightarrow R = 5.$$

$$S_{tp} = 2\pi R^2 + 2\pi Rh = 2\pi R(R+h)$$

$$CC' = \sqrt{AC'^2 - AC^2} = 2\sqrt{11} = h.$$

$$\Rightarrow S_{tp} = 10\pi(5 + 2\sqrt{11}).$$

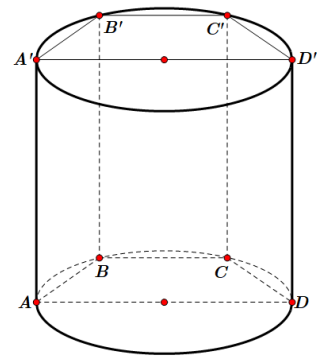
**Câu 31. Chọn D.**

$y' = 3x^2 - 6x - 9 \Rightarrow y'' = 6x - 6 = 0 \Leftrightarrow x = 1 \rightarrow (1; -9)$  là điểm uốn cũng là tâm đối xứng hàm bậc ba.

**Câu 32. Chọn D.**

Hình thang  $ABCD$  với kích thước như đề bài là nửa lục giác đều.

$$R = \frac{AD}{2} = a \text{ và } h = 2a \Rightarrow V_{tru} = \pi \cdot R^2 \cdot h = 2\pi a^3.$$



**Câu 33. Chọn D.**

**A sai** vì không tồn tại giá trị  $x$  để hàm số đạt giá trị  $-4$ .

**B sai** vì hàm số không xác định tại  $x = -1$  nên không là điểm cực đại.

**C sai** vì đồ thị hàm số có điểm cực tiểu là  $(0;1)$ .

**D đúng** vì  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = -4$ ,  $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} y = +\infty \Rightarrow y = -4$  là TCN,  $x = -1$  là TCĐ  $\rightarrow$  Hàm số có 2 tiệm cận.

**Câu 34. Chọn C.**

Hàm trùng phương  $y = ax^4 + bx^2 + c$  ( $a \neq 0$ ) có ba điểm cực trị  $\Leftrightarrow a \cdot b < 0$  (trái dấu).

$$\begin{cases} m+1 \neq 0 \\ (m+1)(3m-10) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \in \left(-1; \frac{10}{3}\right) \xrightarrow{m \in \mathbb{Z}} m \in \{0;1;2;3\} \rightarrow \text{có 4 giá trị } m.$$

**Câu 35. Chọn A.**

$$\lim_{x \rightarrow 0} y = \infty \rightarrow x = 0 \text{ là TCN} \rightarrow d = 1.$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{|x| \sqrt{1 + \frac{1}{x^2}}}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{1 + \frac{1}{x^2}}}{1} = 1 \rightarrow y = 1 \text{ là TCN.}$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{|x| \sqrt{1 + \frac{1}{x^2}}}{x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(-1) \sqrt{1 + \frac{1}{x^2}}}{1} = -1 \rightarrow y = -1 \text{ là TCN.}$$

$$\rightarrow n = 2 \rightarrow T = 2 \cdot 2 + 3 \cdot 1 = 7.$$

**Câu 36. Chọn A.**

$$y' = 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow A(0;4) \\ x = 2 \Rightarrow B(2;0) \end{cases} \rightarrow S_{OAB} = \frac{1}{2} OA \cdot OB = 4.$$

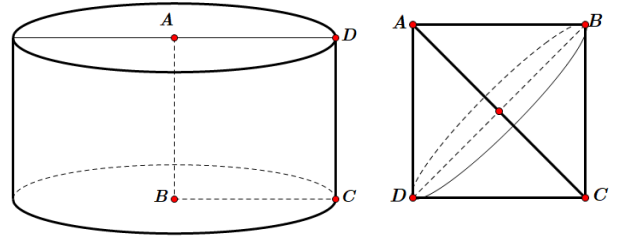
**Câu 37. Chọn A.**

Quay quanh cạnh  $AB$ :  $V_1 = V_{trụ} = \pi \cdot BC^2 \cdot AB = 64\pi$ .

Quay quanh đường chéo  $AC$ :

$$V_2 = 2V_{nón} = \frac{2}{3} \cdot \pi \cdot \left(\frac{BD}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{AC}{2}\right) = \frac{32\pi\sqrt{2}}{3}$$

$$\longrightarrow \frac{V_1}{V_2} = 3\sqrt{2}$$



**Câu 38. Chọn C.**

$$y' = (2x-2)e^{-x} - (x^2-2x)e^{-x} = (-x^2+4x-2)e^{-x}$$

$$y' - y = (-2x^2+6x-2)\underbrace{e^{-x}}_{>0} = 0 \Leftrightarrow -2x^2+6x-2=0 \longrightarrow x_1+x_2 = -\frac{b}{a} = 3$$

**Câu 39. Chọn C.**

Đáy là tam giác cân có cạnh bên là  $x$  (cm), cạnh đáy là  $NP = 24 - 2x$  với  $x < 12$ .

Đường cao từ đỉnh  $A$ :  $h_A = \sqrt{x^2 - (12-x)^2} = \sqrt{24x-144}$  với  $24x-144 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 6$ .

$$S_{ANP} = S(x) = \frac{1}{2}(24-2x) \cdot \sqrt{24x-144}$$

$V = S_{ANP} \cdot AB$ , do  $AB$  không đổi nên  $V$  đạt GTLN  $\Leftrightarrow S(x)$  đạt GTLN trên  $[6;12)$ .

**Cách 1. Đạo hàm**

$$S'(x) = \frac{1}{2} \left[ -2\sqrt{24x-144} + (24-2x) \frac{12}{\sqrt{24x-144}} \right] = 0 \xrightarrow[\text{For } x \in [6;12)]{\text{SOLVE}} x = 8 \rightarrow \text{Chọn luôn A.}$$

Để chắc chắn ta thử lại với  $S(6) = 0$ ,  $S(8) = 16\sqrt{3}$ ,  $S(12^-) = 0$  (thỏa mãn).

**Cách 2. Bất đẳng thức AM - GM (Cauchy).**

$$S^2 = \frac{1}{4}(24-2x)^2(24x-144) = \frac{1}{4 \cdot 6^2}(144-12x)^2(24x-144)$$

$$\leq \frac{1}{4 \cdot 6^2} \left( \frac{144-12x+144-12x+24x-144}{3} \right)^3$$

$$S \leq \sqrt{768} = 16\sqrt{3}. \text{ Dấu bằng xảy ra } \Leftrightarrow 144-12x = 24x-144 \Leftrightarrow x = 8.$$

**Câu 40. Chọn D.**

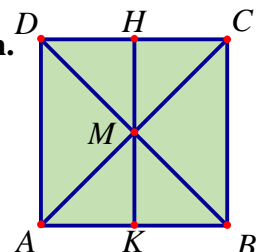
$$t = 2^{\sin^2 x} \text{ với } t \in [1;2] \Rightarrow 2^{\cos^2 x} = 2^{1-\sin^2 x} = \frac{2}{t} \longrightarrow y = f(t) = t + \frac{2}{t}$$

**Cách 1. Dùng đạo hàm giải.**

$$f'(t) = 1 - \frac{2}{t^2} = 0 \Leftrightarrow t^2 = 2 \xrightarrow{t \in [1;2]} t = \sqrt{2}$$

$$f(1) = 3, f(\sqrt{2}) = 2\sqrt{2}, f(2) = 3 \longrightarrow m = \min y = 2\sqrt{2}, M = \max y = 3 \Rightarrow M \cdot m = 6\sqrt{2}$$

Nếu dùng bất đẳng thức Cô-si  $f(t) = 2t + \frac{2}{t} \geq 2\sqrt{2}$  ta chỉ tìm được min.



**Câu 41. Chọn B.**

•  $H, K$  lần lượt là trung điểm  $CD, AB$ . Suy ra  $HK$  đi qua

tâm  $M$  của hình vuông  $ABCD$  và ta có được  $MK = \frac{1}{2}AB = 4$

**Mục tiêu tính bán kính  $OA = OB = R$  của hình trụ?**

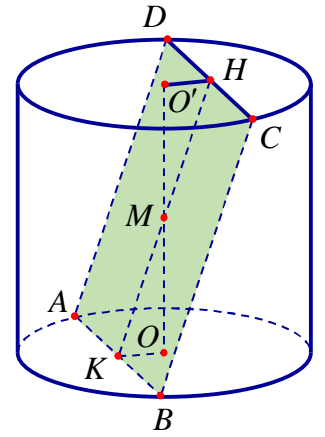
$OO'$  là trục hình trụ suy ra  $OO'$  vuông góc 2 đáy.

Suy ra  $OO' \perp OK$  ( $OK \in$  đáy)  $\Rightarrow OK = \sqrt{MK^2 - MO^2} = 3$

•  $OK$  đi qua tâm hình tròn đáy và qua trung điểm dây  $AB \Rightarrow OK \perp AB$

$\Rightarrow OB = \sqrt{OK^2 + KB^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 = R$  ( $\Delta OKB$  vuông tại  $K$ )

Thể tích hình trụ là  $V = \pi \cdot R^2 \cdot h = 50\pi\sqrt{7}$ .



**Câu 42. Chọn A.**

Hình hộp chữ nhật có tất cả 12 cạnh  $\rightarrow$  Số đỉnh (trung điểm mỗi cạnh) hình cần biết là 12 đỉnh.

$\rightarrow$  Loại B, C.

Mỗi mặt của hình hộp chữ nhật chứa 4 cạnh của hình cần biết mà hình hộp chữ nhật có 6 mặt.

$\rightarrow$  Số cạnh của hình cần biết là 24 cạnh.

**Câu 43. Chọn D.**

Đồ thị hàm số lũy thừa  $y = x^\alpha$  từ trái qua phải, đi xuống  $\rightarrow$  số mũ  $\alpha < 0$ .

Đồ thị hàm số lũy thừa  $y = x^\beta, y = x^\gamma$  từ trái qua phải, đi lên  $\rightarrow$  số mũ  $\beta, \gamma > 0$ .

Kẻ đường thẳng  $x = m > 1$  cắt  $y = x^\beta, y = x^\gamma$  lần lượt tại A, B.

Ta thấy  $y_A > y_B \rightarrow \beta > \gamma \rightarrow \beta > \gamma > \alpha$ .

**Câu 44. Chọn C.**

Đặt  $t = \sqrt{\log_5^2 x + 1}$  với  $1 \leq x \leq 5^{\sqrt{5}} \Leftrightarrow 1 \leq \log_5^2 x + 1 \leq 4 \Leftrightarrow 1 \leq t \leq 2$ .

Pt  $\Leftrightarrow \underbrace{t^2 + 2t - 3}_{f(t)} = m$  có nghiệm trên đoạn  $[1; 2]$ .

**Cách 1.** Lập bảng biến thiên:  $f'(t) = 2t + 2 = 0 \Leftrightarrow t = -1 \notin [1; 2]$ . Tính  $f(1) = 0, f(2) = 5$ .

Dựa vào BBT:  $\xrightarrow{yct} m \in [0; 5]$ .

**Cách 2. Dùng điều kiện có nghiệm.**

$x_D = -\frac{b}{2a} = -1 \notin [1; 2]$  và hệ số  $t^2$  dương nên hàm số đồng biến trên đoạn  $[1; 2]$ .

Để phương trình  $f(t) = m$  có nghiệm trên đoạn  $[1; 2]$

$\Leftrightarrow \min_{[1; 2]} f(t) \leq m \leq \max_{[1; 2]} f(t) \Leftrightarrow f(1) \leq m \leq f(2) \Leftrightarrow m \in [0; 5]$ .

**Câu 45. Chọn B.**

$3mx < x^3 + 2 - \frac{1}{x^3}, \forall x \geq 1 \Leftrightarrow 3m < \underbrace{x^2 + \frac{2}{x} - \frac{1}{x^4}}_{f(x)}, \forall x \geq 1$  (\*)

$f'(x) = 2x - \frac{2}{x^2} + \frac{4}{x^5} = \frac{2x^6 - 2x^3 + 4}{x^5} = \frac{2\left(x^3 - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{7}{2}}{x^5} > 0, \forall x \geq 1$ .

(\*)  $\Leftrightarrow 3m < \min_{[1; +\infty)} f(x) = f(1) = 2 \Leftrightarrow m < \frac{2}{3}$ .

**Câu 46. Chọn B.**

Từ  $f(x)$  suy ra đồ thị  $f(|x|)$ :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Giống nguyên phần đồ thị bên phải trục Oy} \\ \text{Lấy ảnh xứng phần trên qua trục Oy (x=0)} \end{array} \right.$

$x$	$-\infty$	3	1	0	1	3	$+\infty$
$y'$		+	0	-	-	0	+
$y$		3	6	2	4	2	6

Dựa vào bảng biến thiên:

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(|x|) = -\infty \Rightarrow x = -1 \text{ là TCD.}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(|x|) = -\infty \Rightarrow x = 1 \text{ là TCD.}$$

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(|x|) = 3 \Rightarrow y = 3 \text{ là TCN.}$$

Vậy đồ thị hàm số  $y = f(|x|)$  có tất cả 3 tiệm cận.

**Câu 47. Chọn D.**

$$\text{Gọi } N \text{ trung điểm } SA \text{ thì } BG \text{ cắt } (SAC) \text{ tại } N \Rightarrow \frac{d[G; (SAC)]}{d[B; (SAC)]} = \frac{GN}{BN} = \frac{1}{3} \quad (*)$$

$BH \perp AC$  ( $H \in AC$ ) mà  $BH \perp SA \Rightarrow BH \perp (SAC)$  với  $H \in (SAC)$ .

$$\Rightarrow d[B; (SAC)] = BH = \frac{BA \cdot BC}{AC} = \frac{a \cdot 3a}{\sqrt{a^2 + (3a)^2}} = \frac{3a\sqrt{10}}{10}$$

$$(*) \Rightarrow d[G; (SAC)] = \frac{a\sqrt{10}}{10}.$$

**Câu 48. Chọn C.**

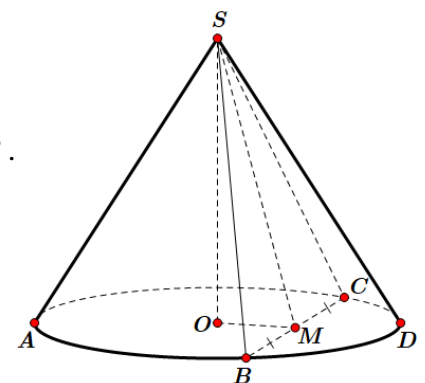
$\Delta SAD$  là tam giác vuông đều cật trong đều.

$$\Rightarrow SO = OB = OA = \frac{1}{2} AD = \frac{a\sqrt{2}}{2}, SA = SB = a.$$

Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC \Rightarrow$  Góc  $[(SBC), \text{ñây}] = \widehat{SMO} = 60^\circ.$

$$\Rightarrow SM = \frac{SO}{\sin 60^\circ} = \frac{a\sqrt{6}}{3} \Rightarrow BC = 2MB = 2\sqrt{SB^2 - SM^2} = \frac{2a\sqrt{3}}{3}.$$

$$\Rightarrow S_{SBC} = \frac{1}{2} BC \cdot SM = \frac{a^2\sqrt{2}}{3}.$$



**Giải thích thêm.** Góc  $[(SBC), \text{ñây}]$ ?

Ta có:  $(SBC) \cap \text{đáy} = BC.$

Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC \Rightarrow BC \perp OM$  mà

$$BC \perp SO \Rightarrow BC \perp (SOM) \Rightarrow BC \perp SM. \begin{cases} (SBC) \supset SM \perp BC \\ (\text{ñây}) \supset OM \perp BC \end{cases} \Rightarrow \text{Góc } [(SBC), \text{ñây}] = \widehat{SMO}.$$



**Câu 49. Chọn C.**

Ở đây ta lấy tổng quát đáy  $ABCD$  là một tứ giác.

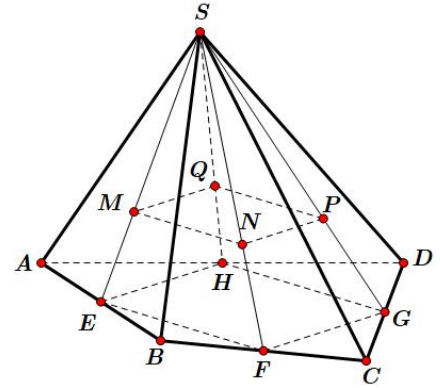
Gọi  $E, F, G, H$  thứ tự là trung điểm  $AB, BC, CD, DA$ .

**Tính chất:**  $S_{EFGH} = \frac{1}{2}S_{ABCD} \longrightarrow V_{S.EFGH} = \frac{1}{2}V_{S.ABCD}$ .

$$\frac{V_{S.MQN}}{V_{S.EHF}} = \frac{V_{S.MQN}}{\frac{1}{2}V_{S.EFGH}} = \frac{SM}{SE} \cdot \frac{SQ}{SH} \cdot \frac{SN}{SF} = \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{8}{27}.$$

$$\frac{V_{S.PQN}}{V_{S.GHF}} = \frac{V_{S.PQN}}{\frac{1}{2}V_{S.EFGH}} = \frac{SP}{SG} \cdot \frac{SQ}{SH} \cdot \frac{SN}{SF} = \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{8}{27}.$$

$$\frac{V_{S.MQN} + V_{S.PQN}}{\frac{1}{2}V_{S.EFGH}} = \frac{V_{S.MNPQ}}{\frac{1}{2}V_{S.EFGH}} = \frac{8}{27} + \frac{8}{27} = \frac{16}{27} \Rightarrow V_{S.MNPQ} = \frac{8}{27}V_{S.EFGH} = \frac{4}{27}V_{S.ABCD} = 12.$$

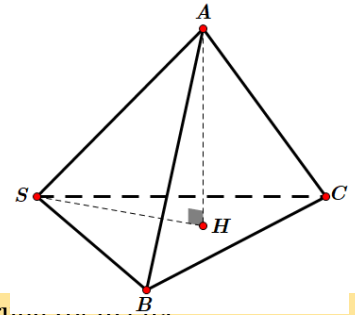


**Câu 50. Chọn C.**

$$S_{SBC} = \frac{1}{2}SB \cdot SC \cdot \sin \widehat{BSC} \leq \frac{1}{2}SB \cdot SC.$$

Gọi  $H$  là hình chiếu của  $A$  lên mặt  $(SBC)$  thì  $AH \leq AS$ .

$$V_{SABC} = \frac{1}{3}S_{SBC} \cdot AH \leq \frac{1}{3}SB \cdot SC \cdot SA = \frac{a^3 \sqrt{6}}{3} = V_{\max}.$$



**Tính chất câu 49.** Cho tứ giác  $ABCD$ . Gọi  $E, F, G, H$  lần lượt là trung điểm của  $AB, BC, CD, DA$ . Chứng minh rằng:  $S_{EFGH} = \frac{1}{2}S_{ABCD}$ ?

Ta có  $EF$  là đường trung bình  $\triangle ABC \Rightarrow EF = \frac{1}{2}AC$ .

Gọi  $I, J$  lần lượt là hình chiếu của  $E, F$  lên  $AC$ .

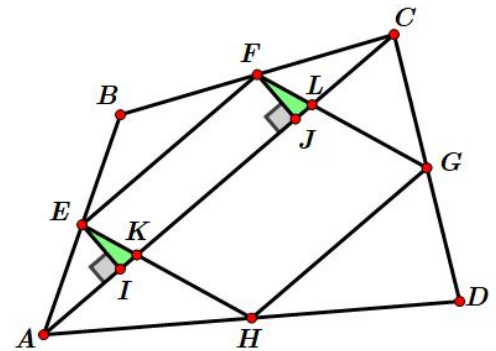
Gọi  $K, L$  lần lượt là giao điểm của  $EH, FG$  với  $AC$ .

$$S_{IEK} = S_{JFL} \text{ (hai } \triangle \text{ = nhau)} \Rightarrow S_{IEK} + S_{EFJK} = S_{JFL} + S_{EFJK}$$

$$\Rightarrow S_{EFLK} = S_{EFJI} = EF \cdot EI = \frac{1}{2}AC \cdot \frac{1}{2}BH = \frac{1}{2}S_{ABC} \quad (1).$$

$$\text{Chứng minh tương tự cho } \triangle ADC \Rightarrow S_{HGLK} = \frac{1}{2}S_{ADC} \quad (2)$$

$$(1) + (2) \Rightarrow S_{EFGH} = \frac{1}{2}S_{ABCD}.$$



Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....

Mã đề thi 357

**Câu 1.** [2H1-2] Cho lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ . Gọi  $O$  là tâm của mặt bên  $ACC'A'$ . Gọi  $V_1, V_2$  lần lượt là thể tích của khối chóp  $O.ABC$  và khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ . Tính tỷ số  $\frac{V_1}{V_2}$ .

- A.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{3}$ .      B.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{4}$ .      C.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$ .      D.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{6}$ .

**Câu 2.** [2D2-1] Cho  $x$  là số thực dương. Biểu diễn  $P = x^{\frac{1}{4}} \cdot \sqrt[5]{x^4}$  thành dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ.

- A.  $P = x^{\frac{3}{10}}$ .      B.  $P = x^{\frac{11}{4}}$ .      C.  $P = x^{\frac{7}{20}}$ .      D.  $P = x^{\frac{21}{20}}$ .

**Câu 3.** [2D2-2] Hàm số nào sau đây nghịch biến trên  $\mathbb{R}$  ?

- A.  $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$ .      B.  $y = \left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^x$ .      C.  $y = \left(\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)^x$ .      D.  $y = \left(\frac{2018}{2017}\right)^x$ .

**Câu 4.** [2D1-2] Biết rằng đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  và đường thẳng  $y = -x+7$  cắt nhau tại hai điểm

$A(x_1; y_1), B(x_2; y_2)$ . Tính giá trị của tổng  $S = x_1 + x_2$ .

- A.  $S = -6$ .      B.  $S = 10$ .      C.  $S = 6$ .      D.  $S = 8$ .

**Câu 5.** [2H2-2] Thiết diện qua trục của hình nón là một tam giác đều cạnh bằng  $a$ . Tính thể tích  $V$  của khối nón đã cho.

- A.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{24}$ .      B.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{12}$ .      C.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{8}$ .      D.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{48}$ .

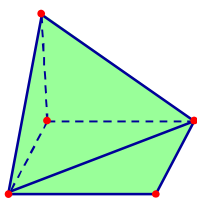
**Câu 6.** [2D1-2] Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^3 - x^2 - 5x + 1$  trên đoạn  $[-2; 0]$ :

- A.  $\min_{[-2; 0]} y = -5$ .      B.  $\min_{[-2; 0]} y = -1$ .      C.  $\min_{[-2; 0]} y = 1$ .      D.  $\min_{[-2; 0]} y = 4$ .

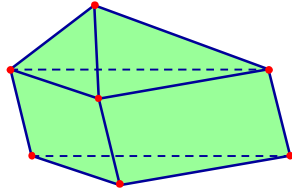
**Câu 7.** [2D2-2] Tìm nghiệm của phương trình  $\log_3(2x-5) = 2$ .

- A.  $x = 2$ .      B.  $x = \frac{13}{2}$ .      C.  $x = \frac{11}{2}$ .      D.  $x = 7$ .

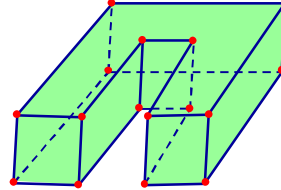
**Câu 8.** [2H1-1] Hình nào trong các hình dưới đây không phải hình đa diện?



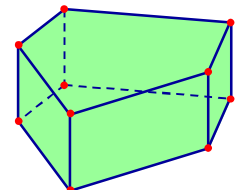
Hình 1.



Hình 2.



Hình 3.



Hình 4.

- A. Hình 1.      B. Hình 2.      C. Hình 3.      D. Hình 4.

**Câu 9.** [2H2-1] Cho khối trụ có bán kính đáy là  $2\sqrt{3}$  và chiều cao bằng 3. Tính diện tích xung quanh  $S_{xq}$  của hình trụ.

- A.  $S_{xq} = 12\pi\sqrt{3}$ .      B.  $S_{xq} = 4\pi\sqrt{3}(2\sqrt{3} + 3)$ .  
C.  $S_{xq} = 18\pi\sqrt{3}$ .      D.  $S_{xq} = 6\pi\sqrt{3}$ .

**Câu 10. [2D1-1]** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình vẽ.

$x$	$-\infty$	$0$	$2$	$+\infty$	
$y'$	$-$	$0$	$+$	$0$	$-$
$y$	$+\infty$	$-1$	$3$	$-\infty$	

Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-1; 3)$ .      B. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; 2)$ .  
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; 2)$ .      D. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 2)$ .

**Câu 11. [2H1-2]** Cho hình chóp  $S.ABC$ , gọi  $M$  là trung điểm của  $SB$  và  $D$  là điểm đối xứng của  $B$  qua  $C$ . Cạnh  $SC$  cắt mặt phẳng  $(AMD)$  tại  $N$ . Gọi  $V_1, V_2$  lần lượt là thể tích của khối chóp  $S.AMN$  và  $S.ABC$ . Tính tỉ số  $\frac{V_1}{V_2}$ .

- A.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{3}$ .      B.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{3}$ .      C.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{6}$ .      D.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{4}$ .

**Câu 12. [2H2-1]** Cho hình chữ nhật  $ABCD$  có  $AB = 3, AD = 4$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $AD, BC$ . Quay hình chữ nhật  $ABCD$  quanh trục  $MN$ , tính thể tích  $V$  của khối trụ nhận được.

- A.  $V = 4\pi$ .      B.  $V = 12\pi$ .      C.  $V = 48\pi$ .      D.  $V = 36\pi$ .

**Câu 13. [2D2-2]** Tìm đạo hàm của hàm số  $y = (x+3)2^x$ .

- A.  $y' = 2^x [1 + (x+3)\ln 3]$ .      B.  $y' = 2^x (4+x)$ .  
 C.  $y' = 2^x [1 + (x+3)\log 2]$ .      D.  $y' = 2^x [1 + (x+3)\ln 2]$ .

**Câu 14. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = 4x^3 - 6x^2 + 5$ . Tính giá trị cực tiểu ( $y_{CT}$ ) của hàm số.

- A.  $y_{CT} = 0$ .      B.  $y_{CT} = 5$ .      C.  $y_{CT} = 3$ .      D.  $y_{CT} = 1$ .

**Câu 15. [2D1-1]** Hàm số  $y = x^4 + 8x^2 - 3$  có bao nhiêu điểm cực trị?

- A. 3.      B. 1.      C. 0.      D. 2.

**Câu 16. [2H1-1]** Khối tứ diện đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

- A. 6.      B. 3.      C. Vô số.      D. 4.

**Câu 17. [2H2-2]** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. Hình lăng trụ đứng có đáy là tam giác nội tiếp được trong một mặt cầu.  
 B. Hình hộp chữ nhật có ba kích thước phân biệt nội tiếp được trong một mặt cầu.  
 C. Hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình bình hành nội tiếp được trong một mặt cầu.  
 D. Hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình chữ nhật nội tiếp được trong một mặt cầu.

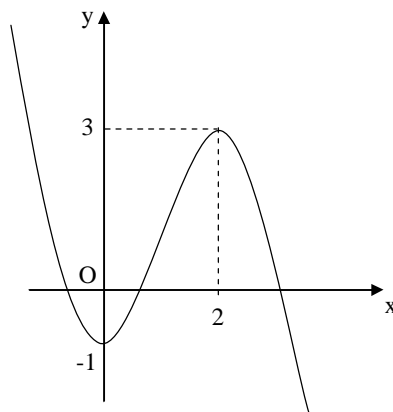
**Câu 18. [2D2-1]** Cho số thực  $a$  dương, khác 1 và số thực  $\alpha$  tùy ý. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $a^\alpha = \frac{1}{\alpha^a}$ .      B.  $a^{-\alpha} = -\frac{1}{a^\alpha}$ .      C.  $a^{-\alpha} = -a^\alpha$ .      D.  $a^\alpha = \frac{1}{a^{-\alpha}}$ .

**Câu 19. [2D1-1]** Đồ thị hàm số  $y = -\frac{3}{x}$  có bao nhiêu đường tiệm cận?

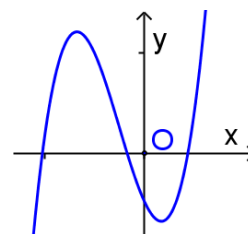
- A. 1.      B. 0.      C. 3.      D. 2.

- Câu 20.** [2H1-1] Viết công thức tính thể tích  $V$  của khối chóp có diện tích là  $S$  và chiều cao  $h$ .
- A.  $V = \frac{1}{3}S + h$ .      B.  $V = \frac{1}{2}S.h$ .      C.  $V = S.h$ .      D.  $V = \frac{1}{3}S.h$ .
- Câu 21.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x+2}$ . Gọi  $M$  là giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn  $[-1;2]$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?
- A.  $M \in (1;2)$ .      B.  $M \in (-1;0)$ .      C.  $M \in (0;1)$ .      D.  $M \in (-4;2)$ .
- Câu 22.** [2D1-1] Đồ thị hàm số  $y = x^3 + 2x^2 + x - 1$  và đường thẳng  $y = x - 1$  có bao nhiêu giao điểm?
- A. 2.      B. 0.      C. 3.      D. 1.
- Câu 23.** [2D2-2] Cho số thực  $a$  dương và khác 1. Tính  $P = \log_{a^2}(a^3)$ .
- A.  $P = \frac{2}{3}$ .      B.  $P = -\frac{2}{3}$ .      C.  $P = 6$ .      D.  $P = \frac{3}{2}$ .
- Câu 24.** [2H2-2] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông và cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy. Cho biết  $SAC$  là tam giác vuông cân và  $SC = a$ . Tính thể tích  $V$  của hình chóp  $S.ABCD$ .
- A.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{8}$ .      B.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{24}$ .      C.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$ .      D.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$ .
- Câu 25.** [2H2-2] Tính bán kính  $R$  của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật có kích thước lần lượt là 3,4,5.
- A.  $R = 5\sqrt{2}$ .      B.  $R = \frac{5\sqrt{2}}{2}$ .      C.  $R = \sqrt{15}$ .      D.  $R = \frac{\sqrt{12}}{2}$ .
- Câu 26.** [2D1-2] Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hãy tìm hàm số đó.
- A.  $y = -x^3 + 3x^2 - 1$ .      B.  $y = -x^3 + 3x^2 + 1$ .      C.  $y = x^3 - 3x^2 - 1$ .      D.  $y = -x^3 + 2x^2 - 1$ .

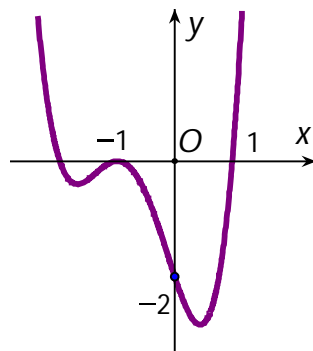


- Câu 27.** [2H1-1] Khối nào trong các khối sau là khối đa diện đều loại  $\{3;4\}$ ?
- A. Khối tứ diện đều.      B. Khối bát diện đều.  
C. Khối nhị thập diện đều.      D. Khối lập phương.
- Câu 28.** [2D1-3] Tìm tất cả giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = \frac{x-3}{x^2-4x+m}$  có ba đường tiệm cận.
- A.  $m < 4$ .      B.  $\begin{cases} m < 4 \\ m \neq 3 \end{cases}$ .      C.  $m > 4$ .      D.  $\begin{cases} m \leq 4 \\ m \neq 3 \end{cases}$ .

- Câu 29.** [2H1-2] Cho hình hộp đứng  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy là hình vuông, tam giác  $B'AC$  đều có cạnh bằng  $a$ . Tính thể tích  $V$  của khối hộp đã cho.
- A.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{8}$ .      B.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{9}$ .      C.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{4}$ .      D.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$ .
- Câu 30.** [2H2-1] Viết công thức tính diện tích xung quanh của hình nón có bán kính đáy là  $r$  và chiều cao  $h$ .
- A.  $S_{xq} = 2\pi r\sqrt{r^2 + h^2}$ .      B.  $S_{xq} = \pi rh$ .      C.  $S_{xq} = \pi r\sqrt{r^2 + h^2}$ .      D.  $S_{xq} = \pi r\sqrt{r+h}$ .
- Câu 31.** [2D2-2] Cho phương trình  $\log_{\sqrt{2}} x - \log_2 \left( \frac{x^2}{8} \right) - 6 = 0$  với điều kiện  $x > 0$ , nếu đặt  $t = \log_2 x$  ta được phương trình nào sau đây?
- A.  $4t^2 - 2t - 9 = 0$ .      B.  $2t^2 - 2t - 3 = 0$ .      C.  $3t^2 - 3 = 0$ .      D.  $4t^2 - 2t - 3 = 0$ .
- Câu 32.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = x^3 + 3x^2 - 1$  (1). Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?
- A. Hàm số (1) đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; 0)$ ,  $(2; +\infty)$  và nghịch biến trên khoảng  $(0; 2)$ .  
 B. Hàm số (1) đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; -2)$ ,  $(0; +\infty)$  và nghịch biến trên khoảng  $(-2; 0)$ .  
 C. Hàm số (1) nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty; 0)$ ,  $(2; +\infty)$  và đồng biến trên khoảng  $(0; 2)$ .  
 D. Hàm số (1) nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty; -2)$ ,  $(0; +\infty)$  và đồng biến trên khoảng  $(-2; 0)$ .
- Câu 33.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác đều cạnh  $a$  và cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy,  $SA = 2a$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABC$ ?
- A.  $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$ .      B.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ .      C.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ .      D.  $\frac{2a^3\sqrt{3}}{9}$ .
- Câu 34.** [2D2-2] Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (x^2 - 4)^{-\frac{3}{4}}$ .
- A.  $D = \mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$ .      B.  $D = \mathbb{R}$ .  
 C.  $D = (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$ .      D.  $D = (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$ .
- Câu 35.** [2H1-2] Cho hình lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có diện tích đáy bằng  $a^2$ , cạnh bên  $AA' = a$  và hợp với đáy  $ABC$  một góc  $60^\circ$ . Tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ .
- A.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ .      B.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ .      C.  $V = \frac{a^3}{2}$ .      D.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ .
- Câu 36.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \frac{mx - m - 1}{x + m}$ , ( $m$  là tham số). Tìm giá trị của  $m$  để  $\max_{[0;2]} y = 2$ .
- A.  $m = -1$ .      B.  $m = 3$ .      C.  $m = -5$ .      D.  $m = -\frac{1}{3}$ .
- Câu 37.** [2D1-3] Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây đúng?
- A.  $a > 0, b > 0, c > 0, d < 0$ .  
 B.  $a > 0, b > 0, c < 0, d < 0$ .  
 C.  $a > 0, b < 0, c < 0, d < 0$ .  
 D.  $a > 0, b < 0, c > 0, d < 0$ .



- Câu 38. [2D1-3]** Gọi  $S$  là tập hợp các giá trị nguyên của  $m$  trên đoạn  $[-10;10]$  để hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 + (2m-1)x^2 + (2-m)x - 2$  có cực đại và cực tiểu. Tìm số phần tử của  $S$ .
- A. 20.                                      B. 19.                                      C. 18.                                      D. 21.
- Câu 39. [2D2-2]** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $9^x - 2(m+1)3^x + 2m+1 = 0$  có hai nghiệm thực phân biệt.
- A.  $m > 0$ .                                      B.  $\begin{cases} m > -1 \\ m \neq 0 \end{cases}$ .                                      C.  $\begin{cases} m > \frac{1}{2} \\ m \neq 0 \end{cases}$ .                                      D.  $m \neq 0$ .
- Câu 40. [2D2-2]** Tìm giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $\log_3^2 x - (m-2)\log_3 x^2 + 1 - 4m = 0$  có hai nghiệm thực phân biệt  $x_1; x_2$  thỏa điều kiện  $x_1 x_2 = 9$ .
- A.  $m = \frac{13}{2}$ .                                      B.  $m = 3$ .                                      C.  $m = \frac{-1}{4}$ .                                      D.  $m = -2$ .
- Câu 41. [2H1-2]** Cho hình chóp tam giác đều  $S.ABC$  có cạnh đáy là  $a$  và tất cả các mặt bên của hình chóp là các tam giác vuông cân. Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABC$ .
- A.  $\frac{a^3\sqrt{2}}{8}$ .                                      B.  $\frac{a^3\sqrt{6}}{18}$ .                                      C.  $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$ .                                      D.  $\frac{a^3\sqrt{2}}{24}$ .
- Câu 42. [2H2-2]** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy là  $a$  và cạnh bên hợp với đáy góc  $60^\circ$ . Tính bán kính  $R$  của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.
- A.  $R = \frac{a\sqrt{6}}{3}$ .                                      B.  $R = \frac{a\sqrt{6}}{2}$ .                                      C.  $R = \frac{2a\sqrt{6}}{3}$ .                                      D.  $R = \frac{a\sqrt{6}}{6}$ .
- Câu 43. [2D2-2]** Cho biết  $\log_a b = 2$  và  $\log_b c = 3$ , ( $0 < a \neq 1, 0 < b \neq 1, c > 0$ ). Tính giá trị của biểu thức  $P = \log_{ab}(b^2\sqrt{c})$ .
- A.  $P = \frac{10}{3}$ .                                      B.  $P = \frac{7}{4}$ .                                      C.  $P = \frac{7}{3}$ .                                      D.  $P = \frac{16}{3}$ .
- Câu 44. [2D1-3]** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và hàm số  $y = f'(x)$  có đồ thị như hình vẽ.



Đặt  $g(x) = f(x) + 2x$ . Khẳng định nào dưới đây đúng?

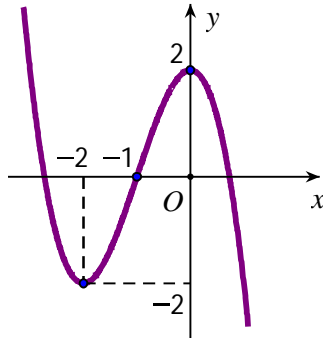
- A. Hàm số  $g(x)$  có một điểm cực đại và một điểm cực tiểu.
- B. Hàm số  $g(x)$  chỉ có một điểm cực đại.
- C. Hàm số  $g(x)$  có một điểm cực đại và hai điểm cực tiểu.
- D. Hàm số  $g(x)$  chỉ có một điểm cực tiểu.

**Câu 45. [2D1-2]** Tìm giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 + (m^2 - 1)x - 2m + 1$  đạt cực tiểu tại điểm  $x_0 = -2$ .

- A.  $m = -3$  hoặc  $m = -1$ .  
C.  $m = 1$

- B.  $m = 3$  hoặc  $m = 1$ .  
D.  $m = 3$ .

**Câu 46. [2D1-3]** Cho hàm số  $y = (x+1)(-x^2 - 2x + 2)$  có đồ thị như hình vẽ bên



Tìm tất cả giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $|x+1|(-x^2 - 2x + 2) = m$  có 4 nghiệm thực phân biệt.

- A.  $0 < m < 2$ .                      B. Không tồn tại  $m$ .                      C.  $m < 2$ .                      D.  $0 \leq m < 2$ .

**Câu 47. [2D2-3]** Sự tăng trưởng của một loài vi khuẩn trong phòng thí nghiệm được tính theo công thức  $f(t) = F \cdot 3^t$  trong đó  $F$  là lượng vi khuẩn ban đầu,  $r$  là tỉ lệ tăng trưởng ( $r > 0$ ) và  $t$  là thời gian (đơn vị: giờ). Biết rằng số lượng vi khuẩn ban đầu là  $10^6$  con và sau 3 giờ là  $5 \cdot 10^6$  con. Hỏi sau thời gian mấy giờ, số lượng vi khuẩn là 125 triệu con?

- A. 75 giờ.                      B. 9 giờ.                      C. 6 giờ.                      D. 60 giờ.

**Câu 48. [2D2-3]** Cho hàm số  $y = \frac{m3^x + m + 2}{3^x + m}$ , ( $m$  tham số). Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để hàm số đồng biến trên  $(0; 1)$ .

- A.  $\begin{cases} m \leq -3 \\ m > 2 \end{cases}$ .                      B.  $\begin{cases} -3 \leq m < 1 \\ m > 2 \end{cases}$ .                      C.  $\begin{cases} m < -1 \\ m > 2 \end{cases}$ .                      D.  $\begin{cases} m \leq -3 \\ m > 1 \end{cases}$ .

**Câu 49. [2H1-3]** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $AB = 2$ , tất cả các cạnh còn lại bằng  $2\sqrt{2}$ . Thể tích  $V$  của khối tứ diện  $ABCD$

- A.  $V = \frac{\sqrt{10}}{3}$ .                      B.  $V = 2\sqrt{10}$ .                      C.  $V = \frac{4\sqrt{10}}{3}$ .                      D.  $V = \frac{2\sqrt{10}}{3}$ .

**Câu 50. [2H2-4]** Cho mặt cầu  $(S)$  có tâm  $O$ , bán kính bằng 2. Hai mặt phẳng  $(P)$  và  $(Q)$  song song với nhau và cách đều tâm  $O$  một khoảng cách là  $x$  ( $0 < x < 2$ ) lần lượt cắt mặt cầu  $(S)$  theo giao tuyến là hai đường tròn  $(C)$  và  $(C')$ . Xác định  $x$  để hình trụ có hai đường tròn đáy là  $(C)$  và  $(C')$  có diện tích xung quanh lớn nhất.

- A.  $x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .                      B.  $x = 1$ .                      C.  $x = \sqrt{2}$ .                      D.  $x = \sqrt{3}$ .

-----HẾT-----

## BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	D	C	C	C	B	D	A	A	C	B	B	D	C	B	A	C	D	D	D	C	A	D	B	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	B	B	C	C	D	B	B	D	B	C	B	B	C	B	D	A	C	A	D	A	B	A	D	C

## HƯỚNG DẪN GIẢI

**Câu 1.** [2H1-2] Cho lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ . Gọi  $O$  là tâm của mặt bên  $ACC'A'$ . Gọi  $V_1, V_2$  lần lượt là thể tích của khối chóp  $O.ABC$  và khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ . Tính tỷ số  $\frac{V_1}{V_2}$ .

A.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{3}$ .

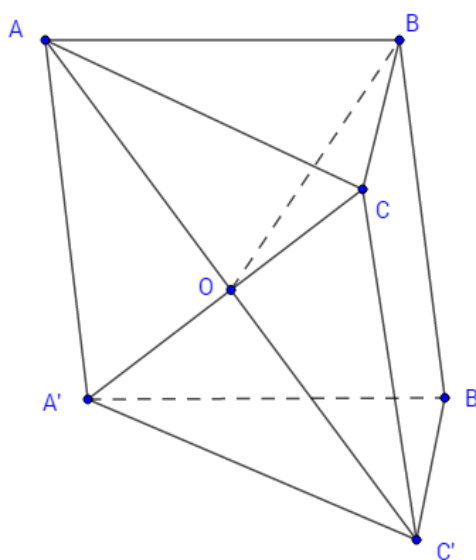
B.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{4}$ .

C.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$ .

D.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{6}$ .

Lời giải

Chọn D.



Gọi  $h$  là khoảng cách từ điểm  $C'$  đến mặt phẳng  $(ABC)$ .

Do  $O$  là trung điểm  $AC'$  nên  $d(O, (ABC)) = \frac{1}{2}d(C', (ABC)) = \frac{h}{2}$ .

Khi đó, ta có  $V_1 = \frac{1}{3} \cdot d(O, (ABC)) \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{h}{2} \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{1}{6} \cdot h \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{1}{6}V_2$ .

Vậy  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{6}$ .

**Câu 2.** [2D2-1] Cho  $x$  là số thực dương. Biểu diễn  $P = x^{\frac{1}{4}} \cdot \sqrt[5]{x^4}$  thành dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ.

A.  $P = x^{\frac{3}{10}}$ .

B.  $P = x^{\frac{11}{4}}$ .

C.  $P = x^{\frac{7}{20}}$ .

D.  $P = x^{\frac{21}{20}}$ .

Lời giải

Chọn D.

Ta có  $P = x^{\frac{1}{4}} \cdot \sqrt[5]{x^4} = x^{\frac{1}{4}} \cdot x^{\frac{4}{5}} = x^{\frac{1}{4} + \frac{4}{5}} = x^{\frac{21}{20}}$ .

**Câu 3.** [2D2-2] Hàm số nào sau đây nghịch biến trên  $\mathbb{R}$  ?



A.  $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$ .      B.  $y = \left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^x$ .      **C.**  $y = \left(\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)^x$ .      D.  $y = \left(\frac{2018}{2017}\right)^x$ .

Lời giải

**Chọn C.**

Ta thấy:  $\frac{\pi}{3} > 1$ ,  $\frac{\sqrt{5}}{2} > 1$ ,  $\frac{2018}{2017} > 1$  và  $0 < \frac{2\sqrt{2}}{3} < 1$  nên theo tính chất của hàm số mũ ta có hàm số  $y = \left(\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)^x$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .

**Câu 4.** [2D1-2] Biết rằng đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  và đường thẳng  $y = -x+7$  cắt nhau tại hai điểm

$A(x_1; y_1)$ ,  $B(x_2; y_2)$ . Tính giá trị của tổng  $S = x_1 + x_2$ .

A.  $S = -6$ .      B.  $S = 10$ .      **C.**  $S = 6$ .      D.  $S = 8$ .

Lời giải

**Chọn C.**

Tập xác định:  $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ .

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  và đường thẳng  $y = -x+7$  là:

$$\frac{2x+1}{x-1} = -x+7 \Leftrightarrow 2x+1 = (x-1)(-x+7) \text{ (do } x=1 \text{ không phải là nghiệm của phương trình)}$$

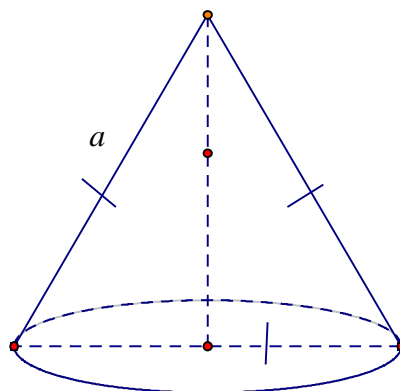
$$\Leftrightarrow x^2 - 6x + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 = x_1 \\ x = 4 = x_2 \end{cases}. \text{ Vậy tổng } S = x_1 + x_2 = 2 + 4 = 6.$$

**Câu 5.** [2H2-2] Thiết diện qua trục của hình nón là một tam giác đều cạnh bằng  $a$ . Tính thể tích  $V$  của khối nón đã cho.

A.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{24}$ .      B.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{12}$ .      **C.**  $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{8}$ .      D.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{48}$ .

Lời giải

**Chọn C.**



Vì thiết diện qua trục của hình nón là tam giác đều nên hình nón có :  $h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ ;  $r = \frac{a}{2}$ .

Do đó thể tích của khối nón là:  $V = \pi r^2 h = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{8}$ .

**Câu 6.** [2D1-2] Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^3 - x^2 - 5x + 1$  trên đoạn  $[-2; 0]$ :

A.  $\min_{[-2;0]} y = -5.$

**B.  $\min_{[-2;0]} y = -1.$**

C.  $\min_{[-2;0]} y = 1.$

D.  $\min_{[-2;0]} y = 4.$

**Chọn B.**

$$y' = 3x^2 - 2x - 5.$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \in [-2;0] \\ x = \frac{5}{3} \notin [-2;0] \end{cases}.$$

Ta có:  $f(-2) = -1$ ;  $f(-1) = 4$ ;  $f(0) = 1$ .

Vậy  $\min_{[-2;0]} y = -1.$

**Lời giải**

**Câu 7. [2D2-2]** Tìm nghiệm của phương trình  $\log_3(2x-5) = 2.$

A.  $x = 2.$

B.  $x = \frac{13}{2}.$

C.  $x = \frac{11}{2}.$

**D.  $x = 7.$**

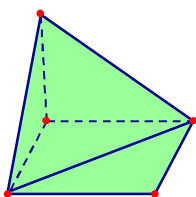
**Lời giải**

**Chọn D.**

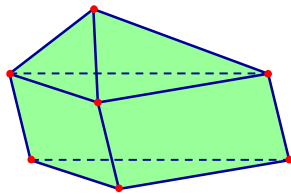
Điều kiện:  $x > \frac{5}{2}$

$$\log_3(2x-5) = 2 \Leftrightarrow 2x-5 = 3^2 \Leftrightarrow x = 7 \text{ (t/m đk)}$$

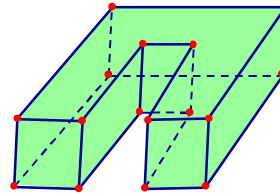
**Câu 8. [2H1-1]** Hình nào trong các hình dưới đây không phải hình đa diện?



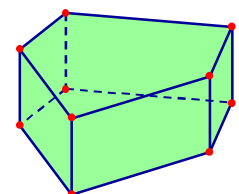
Hình 1.



Hình 2.



Hình 3.



Hình 4.

**A. Hình 1.**

B. Hình 2.

C. Hình 3.

D. Hình 4.

**Lời giải**

**Chọn A.**

Hình đa diện (gọi tắt là đa diện) là hình được tạo bởi một số hữu hạn các đa giác thỏa mãn hai điều kiện:

a) Hai đa giác phân biệt chỉ có thể hoặc không giao nhau, hoặc chỉ có một đỉnh chung, hoặc chỉ có một cạnh chung.

b) Mỗi cạnh của đa giác nào cũng là cạnh chung của đúng hai đa giác.

Do đó Hình 1 không phải hình đa diện.

**Câu 9. [2H2-1]** Cho khối trụ có bán kính đáy là  $2\sqrt{3}$  và chiều cao bằng 3. Tính diện tích xung quanh  $S_{xq}$  của hình trụ.

**A.  $S_{xq} = 12\pi\sqrt{3}.$**

B.  $S_{xq} = 4\pi\sqrt{3}(2\sqrt{3} + 3).$

C.  $S_{xq} = 18\pi\sqrt{3}.$

D.  $S_{xq} = 6\pi\sqrt{3}.$

**Lời giải**

**Chọn A.**

Diện tích xung quanh của hình trụ là:  $S_{xq} = 2\pi Rh = 2\pi \cdot 2\sqrt{3} \cdot 3 = 12\pi\sqrt{3}.$

**Câu 10.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình vẽ.

$x$	$-\infty$	$0$	$2$	$+\infty$	
$y'$	$-$	$0$	$+$	$0$	$-$
$y$	$+\infty$	$-1$	$3$	$-\infty$	

Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-1; 3)$ .
- B. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; 2)$ .
- C. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; 2)$ .
- D. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 2)$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

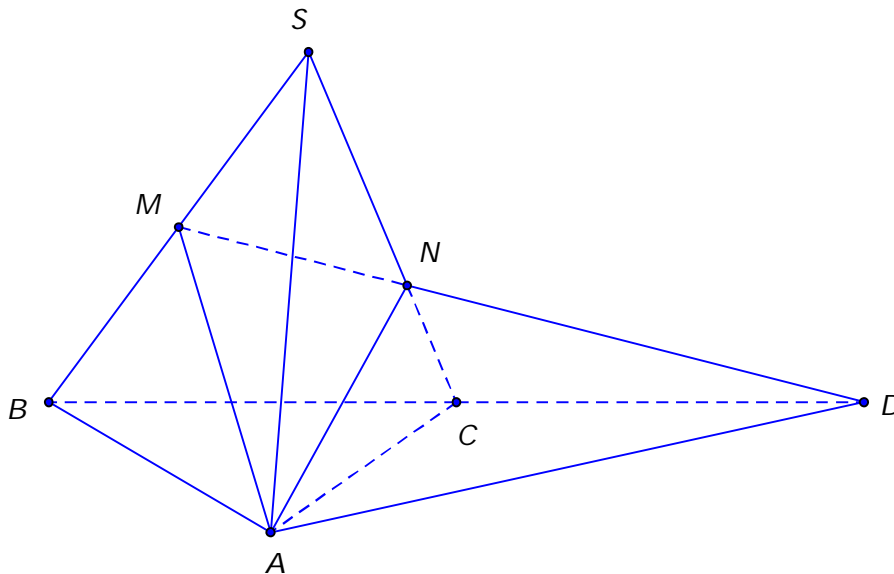
Dựa vào bảng biến thiên hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; 2)$ .

**Câu 11.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABC$ , gọi  $M$  là trung điểm của  $SB$  và  $D$  là điểm đối xứng của  $B$  qua  $C$ . Cạnh  $SC$  cắt mặt phẳng  $(AMD)$  tại  $N$ . Gọi  $V_1, V_2$  lần lượt là thể tích của khối chóp

$S.AMN$  và  $S.ABC$ . Tính tỉ số  $\frac{V_1}{V_2}$ .

- A.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{3}$ .
- B.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{3}$ .
- C.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{6}$ .
- D.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{4}$ .

**Lời giải**



**Chọn B.**

Trong mặt phẳng  $(SBD)$  có  $SC \cap MD = N$ . Do  $SC$  và  $MD$  là trung tuyến của tam giác  $SBD$

nên  $N$  là trọng tâm của tam giác, suy ra  $\frac{SN}{SC} = \frac{2}{3}$ .

Ta có  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{SM}{SB} \cdot \frac{SN}{SC} \cdot \frac{SA}{SA} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$ .

**Câu 12.** [2H2-1] Cho hình chữ nhật  $ABCD$  có  $AB = 3, AD = 4$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $AD, BC$ . Quay hình chữ nhật  $ABCD$  quanh trục  $MN$ , tính thể tích  $V$  của khối trụ nhận được.

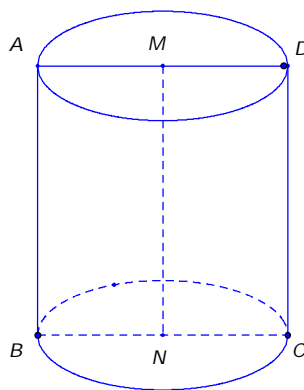
A.  $V = 4\pi$ .

**B.  $V = 12\pi$ .**

C.  $V = 48\pi$ .

D.  $V = 36\pi$ .

Lời giải



**Chọn B.**

Thể tích của khối trụ bằng  $V = \pi R^2 h = \pi \cdot MA^2 \cdot AB = \pi \cdot 2^2 \cdot 3 = 12\pi$ .

**Câu 13. [2D2-2]** Tìm đạo hàm của hàm số  $y = (x+3)2^x$ .

A.  $y' = 2^x [1 + (x+3)\ln 3]$ .

B.  $y' = 2^x (4+x)$ .

C.  $y' = 2^x [1 + (x+3)\log 2]$ .

**D.  $y' = 2^x [1 + (x+3)\ln 2]$ .**

Lời giải

**Chọn D.**

$$y = (x+3)2^x \Rightarrow y' = (x+3)' 2^x + (x+3) \cdot (2^x)' = 2^x + (x+3) \cdot 2^x \cdot \ln 2 = 2^x [1 + (x+3)\ln 2]$$

**Câu 14. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = 4x^3 - 6x^2 + 5$ . Tính giá trị cực tiểu ( $y_{CT}$ ) của hàm số.

A.  $y_{CT} = 0$ .

B.  $y_{CT} = 5$ .

**C.  $y_{CT} = 3$ .**

D.  $y_{CT} = 1$ .

Lời giải

**Chọn C.**

$$y = 4x^3 - 6x^2 + 5. \text{TXĐ: } D = \mathbb{R}.$$

$$y' = 12x^2 - 12x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$$

$$y'' = 24x - 12.$$

Ta có:  $y''(0) = -12 < 0 \Rightarrow$  Hàm số đạt cực đại tại  $x = 0$ .

$y''(1) = 12 > 0 \Rightarrow$  Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = 1$  và  $y_{CT} = y(1) = 3$ .

**Câu 15. [2D1-1]** Hàm số  $y = x^4 + 8x^2 - 3$  có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 3.

**B. 1.**

C. 0.

D. 2.

Lời giải

**Chọn B.**

$$\text{Ta có: } y' = 4x^3 + 16x$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 + 16x = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ là nghiệm duy nhất.}$$

Vậy hàm số có 1 cực trị.

**Câu 16. [2H1-1]** Khối tứ diện đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

**A. 6.**

B. 3.

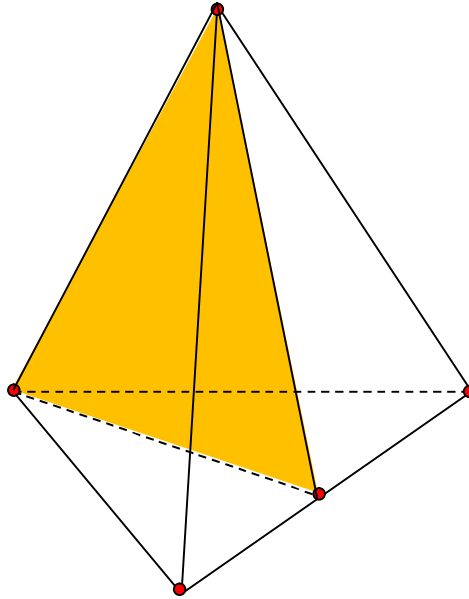
C. Vô số.

D. 4.

Lời giải

**Chọn A.**

Mặt phẳng đối xứng của tứ diện đều là mặt phẳng chứa một cạnh và trung điểm của cạnh đối diện. Mà khối tứ diện đều có tất cả 6 cạnh, nên khối tứ diện có 6 mặt phẳng đối xứng.



- Câu 17.** [2H2-2] Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?
- A. Hình lăng trụ đứng có đáy là tam giác nội tiếp được trong một mặt cầu.
  - B. Hình hộp chữ nhật có ba kích thước phân biệt nội tiếp được trong một mặt cầu.
  - C. Hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình bình hành nội tiếp được trong một mặt cầu.
  - D. Hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình chữ nhật nội tiếp được trong một mặt cầu.

**Lời giải**

**Chọn C.**

Hình bình hành không thể nội tiếp được đường tròn nên hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình bình hành không thể nội tiếp được trong một mặt cầu.

- Câu 18.** [2D2-1] Cho số thực  $a$  dương, khác 1 và số thực  $\alpha$  tùy ý. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A.  $a^\alpha = \frac{1}{\alpha^a}$ .      B.  $a^{-\alpha} = -\frac{1}{a^\alpha}$ .      C.  $a^{-\alpha} = -a^\alpha$ .      D.  $a^\alpha = \frac{1}{a^{-\alpha}}$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

- Câu 19.** [2D1-1] Đồ thị hàm số  $y = -\frac{3}{x}$  có bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 1.      B. 0.      C. 3.      D. 2.

**Lời giải**

**Chọn D.**

Tập xác định  $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ .

Ta có  $\lim_{x \rightarrow 0^+} y = \lim_{x \rightarrow 0^+} \left(-\frac{3}{x}\right) = -\infty$ ,  $\lim_{x \rightarrow 0^-} y = \lim_{x \rightarrow 0^-} \left(-\frac{3}{x}\right) = +\infty$ .

Suy ra đường thẳng  $x = 0$  là tiệm cận đứng.

Ta cũng có  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(-\frac{3}{x}\right) = 0$ . Suy ra đường thẳng  $y = 0$  là tiệm cận ngang.

Vậy đồ thị hàm số đã cho có hai đường tiệm cận.

- Câu 20.** [2H1-1] Viết công thức tính thể tích  $V$  của khối chóp có diện tích là  $S$  và chiều cao  $h$ .

- A.  $V = \frac{1}{3}S + h.$       B.  $V = \frac{1}{2}S.h.$       C.  $V = S.h.$       D.  $V = \frac{1}{3}S.h.$

Lời giải

Chọn D.

Công thức tính thể tích  $V$  của khối chóp có diện tích là  $S$  và chiều cao  $h$  là:  $V = \frac{1}{3}S.h.$

**Câu 21.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x+2}$ . Gọi  $M$  là giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn  $[-1;2]$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.  $M \in (1;2).$       B.  $M \in (-1;0).$       C.  $M \in (0;1).$       D.  $M \in (-4;2).$

Lời giải

Chọn C.

TXĐ:  $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}.$

Ta có  $y' = \frac{5}{(x+2)^2} > 0$  với  $\forall x \in D$  nên  $y' > 0$  với  $\forall x \in [-1;2]$  suy ra hàm số đồng biến trên

đoạn  $[-1;2]$ . Khi đó  $M = y(2) = \frac{3}{4}$  suy ra  $M \in (0;1).$

**Câu 22.** [2D1-1] Đồ thị hàm số  $y = x^3 + 2x^2 + x - 1$  và đường thẳng  $y = x - 1$  có bao nhiêu giao điểm?

- A. 2.      B. 0.      C. 3.      D. 1.

Lời giải

Chọn A.

Xét phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số:

$$x^3 + 2x^2 + x - 1 = x - 1 \Leftrightarrow x^3 + 2x^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$$

Suy ra đồ thị hàm số  $y = x^3 + 2x^2 + x - 1$  và  $y = x - 1$  có 2 giao điểm.

**Câu 23.** [2D2-2] Cho số thực  $a$  dương và khác 1. Tính  $P = \log_{a^2}(a^3).$

- A.  $P = \frac{2}{3}.$       B.  $P = -\frac{2}{3}.$       C.  $P = 6.$       D.  $P = \frac{3}{2}.$

Lời giải

Chọn D.

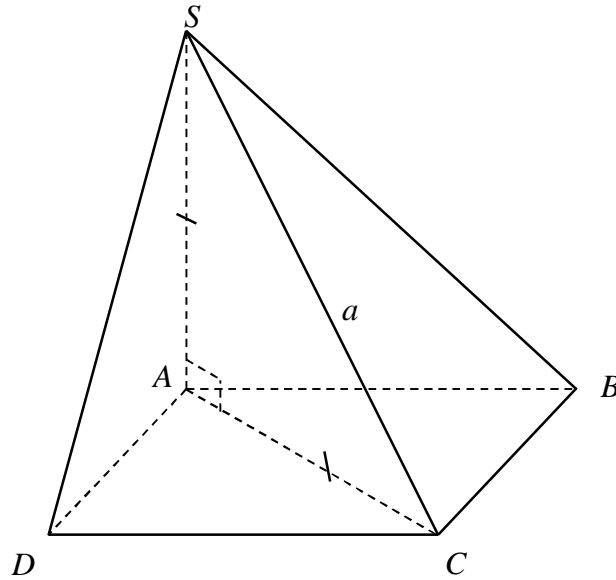
$$P = \log_{a^2}(a^3) = \frac{3}{2} \log_a a = \frac{3}{2}.$$

**Câu 24.** [2H2-2] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông và cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy. Cho biết  $SAC$  là tam giác vuông cân và  $SC = a$ . Tính thể tích  $V$  của hình chóp  $S.ABCD$ .

- A.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{8}.$       B.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{24}.$       C.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}.$       D.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}.$

Lời giải

Chọn B.



Đặt  $SA = x \rightarrow AC = x$  (do  $\Delta SAC$  cân tại  $A$ )

$SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp AC \Rightarrow \Delta SAC$  vuông tại  $A$

$$\Rightarrow SC^2 = SA^2 + AC^2 \Rightarrow a^2 = x^2 + x^2 \Rightarrow x = \frac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow SA = AC = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow AB = \frac{a}{2} \Rightarrow S_{ABCD} = \frac{a^2}{4}$$

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{a^2}{4} = \frac{a^3\sqrt{2}}{24}$$

**Câu 25.** [2H2-2] Tính bán kính  $R$  của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật có kích thước lần lượt là 3, 4, 5.

A.  $R = 5\sqrt{2}$ .

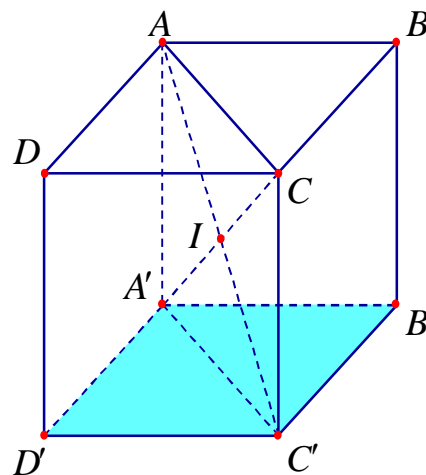
**B.  $R = \frac{5\sqrt{2}}{2}$ .**

C.  $R = \sqrt{15}$ .

D.  $R = \frac{\sqrt{12}}{2}$ .

Lời giải

**Chọn B.**

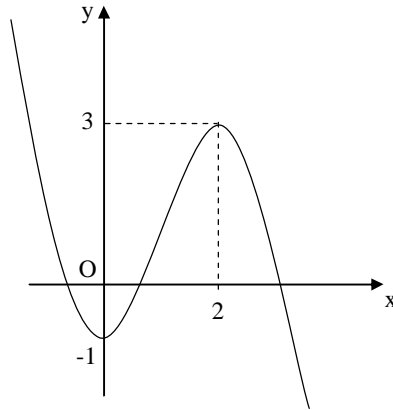


Gọi  $I$  là giao điểm của  $AC'$  và  $A'C$ . Khi đó,  $I$  chính là tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật. Bán kính  $R$  được tính:

$$R = IA = \frac{AC'}{2} = \frac{\sqrt{AA'^2 + A'C'^2}}{2} = \frac{\sqrt{AA'^2 + A'B'^2 + B'C'^2}}{2} = \frac{\sqrt{5^2 + 4^2 + 3^2}}{2} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

**Câu 26. [2D1-2]** Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hãy tìm hàm số đó.

- A.**  $y = -x^3 + 3x^2 - 1$     **B.**  $y = -x^3 + 3x^2 + 1$     **C.**  $y = x^3 - 3x^2 - 1$     **D.**  $y = -x^3 + 2x^2 - 1$ .



**Lời giải**

**Chọn A.**

Dựa vào đồ thị ta có  $a < 0$ , và đồ thị giao với trục  $Oy$  phía dưới trục hoành nên loại đáp án B và C.

Dựa vào đồ thị, ta thấy khi  $x = 2$  thì  $y = 3$  nên loại đáp án D.

**Câu 27. [2H1-1]** Khối nào trong các khối sau là khối đa diện đều loại  $\{3;4\}$ ?

- A.** Khối tứ diện đều.    **B. Khối bát diện đều.**  
**C.** Khối nhị thập diện đều.    **D.** Khối lập phương.

**Lời giải**

**Chọn B.**

**Câu 28. [2D1-3]** Tìm tất cả giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = \frac{x-3}{x^2-4x+m}$  có ba đường tiệm cận.

- A.**  $m < 4$ .    **B.**  $\begin{cases} m < 4 \\ m \neq 3 \end{cases}$     **C.**  $m > 4$ .    **D.**  $\begin{cases} m \leq 4 \\ m \neq 3 \end{cases}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-3}{x^2-4x+m} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\frac{1}{x} - \frac{3}{x^2}}{1 - \frac{4}{x} + \frac{m}{x^2}} = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x-3}{x^2-4x+m} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\frac{1}{x} - \frac{3}{x^2}}{1 - \frac{4}{x} + \frac{m}{x^2}} = 0 \text{ nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là đường}$$

thẳng  $y = 0$ .

Để đồ thị hàm số có ba đường tiệm cận thì đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận đứng. Do đó phương trình  $x^2 - 4x + m = 0$  phải có hai nghiệm phân biệt khác 3. Điều này xảy ra khi

$$\begin{cases} \Delta' = 4 - m > 0 \\ 9 - 12 + m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 4 \\ m \neq 3 \end{cases}$$



**Câu 29.** [2H1-2] Cho hình hộp đứng  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy là hình vuông, tam giác  $B'AC$  đều có cạnh bằng  $a$ . Tính thể tích  $V$  của khối hộp đã cho.

A.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{8}$ .

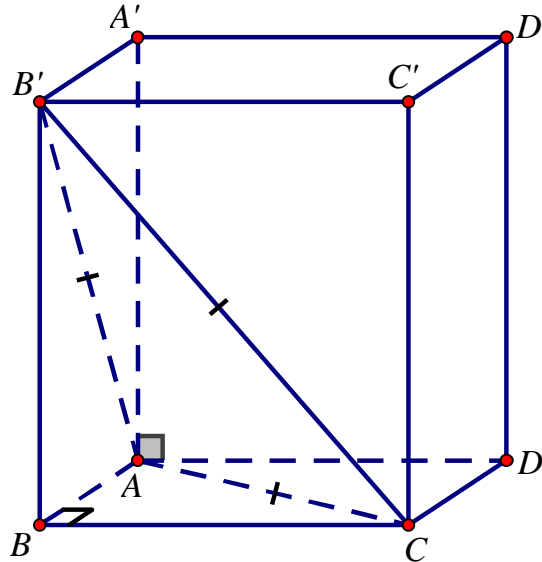
B.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{9}$ .

**C.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{4}$ .**

D.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$ .

Lời giải

**Chọn C.**



$ABCD.A'B'C'D'$  là hình hộp đứng nên các cạnh bên vuông góc với đáy  $ABCD$ .

Đáy  $ABCD$  là hình vuông nên  $AB = \frac{AC}{\sqrt{2}} = \frac{a}{\sqrt{2}}$ .

$$BB' = \sqrt{AB'^2 - AB^2} = \sqrt{a^2 - \left(\frac{a}{\sqrt{2}}\right)^2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

Thể tích khối hộp  $V = S_{ABCD} \cdot BB' = AB^2 \cdot BB' = \left(\frac{a}{\sqrt{2}}\right)^2 \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} = \frac{a^3\sqrt{2}}{4}$ .

**Câu 30.** [2H2-1] Viết công thức tính diện tích xung quanh của hình nón có bán kính đáy là  $r$  và chiều cao  $h$ .

A.  $S_{xq} = 2\pi r\sqrt{r^2 + h^2}$ .

B.  $S_{xq} = \pi rh$ .

**C.  $S_{xq} = \pi r\sqrt{r^2 + h^2}$ .**

D.  $S_{xq} = \pi r\sqrt{r+h}$ .

Lời giải

**Chọn C.**

Hình nón có bán kính đáy là  $r$  và chiều cao  $h$  nên có độ dài đường sinh là  $l = \sqrt{r^2 + h^2}$ .

Vậy  $S_{xq} = \pi rl = \pi r\sqrt{r^2 + h^2}$ .

**Câu 31.** [2D2-2] Cho phương trình  $\log_{\sqrt{2}} x - \log_2 \left(\frac{x^2}{8}\right) - 6 = 0$  với điều kiện  $x > 0$ , nếu đặt  $t = \log_2 x$  ta

được phương trình nào sau đây?

A.  $4t^2 - 2t - 9 = 0$ .

B.  $2t^2 - 2t - 3 = 0$ .

**C.  $3t^2 - 3 = 0$ .**

D.  $4t^2 - 2t - 3 = 0$ .

Lời giải

$$\log_{\sqrt{2}} x - \log_2 \left(\frac{x^2}{8}\right) - 6 = 0$$

$$\Leftrightarrow \log_{\frac{1}{2^2}} x - (\log_2 x^2 - \log_2 8) - 6 = 0$$

$$\Leftrightarrow 4\log_2^2 x - 2\log_2 x - 3 = 0(1)$$

Đặt  $t = \log_2 x$  thì phương trình (1) trở thành  $4t^2 - 2t - 3 = 0$

**Câu 32. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = x^3 + 3x^2 - 1(1)$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Hàm số (1) đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; 0), (2; +\infty)$  và nghịch biến trên khoảng  $(0; 2)$ .
- B. Hàm số (1) đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; -2), (0; +\infty)$  và nghịch biến trên khoảng  $(-2; 0)$ .
- C. Hàm số (1) nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty; 0), (2; +\infty)$  và đồng biến trên khoảng  $(0; 2)$ .
- D. Hàm số (1) nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty; -2), (0; +\infty)$  và đồng biến trên khoảng  $(-2; 0)$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

$$y = x^3 + 3x^2 - 1$$

$$y' = 3x^2 + 6x$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

$x$	$-\infty$	$-2$	$0$	$+\infty$	
$y'$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$
$y$	$+\infty$	$3$	$-1$	$+\infty$	

Dựa vào bảng biến thiên ta có: hàm số (1) đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; -2), (0; +\infty)$  và nghịch biến trên khoảng  $(-2; 0)$ .

**Câu 33. [2H1-2]** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác đều cạnh  $a$  và cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy,  $SA = 2a$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABC$ ?

A.  $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$ .

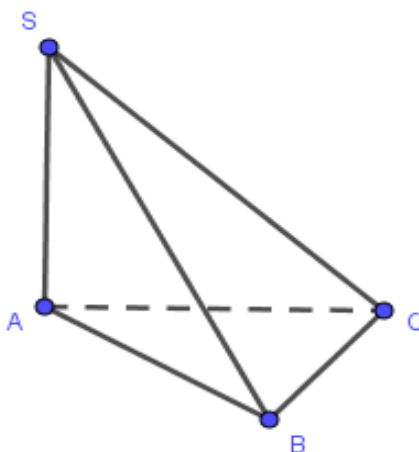
**B.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ .**

C.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ .

D.  $\frac{2a^3\sqrt{3}}{9}$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**



Diện tích tam giác đều  $ABC$  là  $S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ .

Do đó thể tích khối chóp  $S.ABC$  là  $V = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot 2a = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ .

**Câu 34. [2D2-2]** Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (x^2 - 4)^{-\frac{3}{4}}$ .

A.  $D = \mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$ .

B.  $D = \mathbb{R}$ .

C.  $D = (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$ .

**D.  $D = (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$ .**

**Lời giải**

**Chọn D.**

Hàm số  $y = (x^2 - 4)^{-\frac{3}{4}}$  là hàm số lũy thừa với số mũ không nguyên nên xác định khi  $x^2 - 4 > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$ . Vậy tập xác định  $D = (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$ .

**Câu 35. [2H1-2]** Cho hình lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có diện tích đáy bằng  $a^2$ , cạnh bên  $AA' = a$  và hợp với đáy  $ABC$  một góc  $60^\circ$ . Tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ .

A.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ .

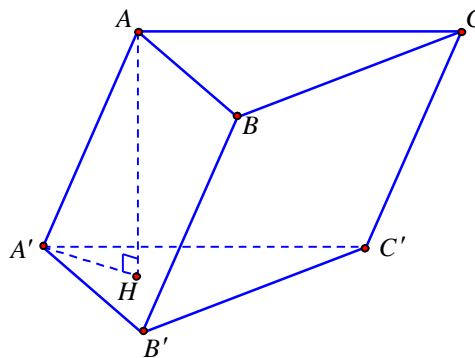
**B.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ .**

C.  $V = \frac{a^3}{2}$ .

D.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**



Gọi  $H$  là hình chiếu của  $A$  trên đáy  $(A'B'C')$  ta có  $AH = AA' \sin 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ .

Vậy thể tích  $V$  của khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  là:  $V = \frac{1}{3} a^2 \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ .

**Câu 36. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = \frac{mx - m - 1}{x + m}$ , ( $m$  là tham số). Tìm giá trị của  $m$  để  $\max_{[0;2]} y = 2$ .

A.  $m = -1$ .

B.  $m = 3$ .

**C.  $m = -5$ .**

D.  $m = -\frac{1}{3}$ .

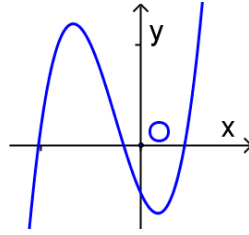
**Lời giải**

**Chọn C.**

Để có GTLN trên đoạn  $[0; 2]$  cần điều kiện  $\begin{cases} m > 0 \\ m < -2 \end{cases}$ .

Khi đó ta có  $y' = \frac{m^2 + m + 1}{(x + m)^2} > 0, \forall x \in [0; 2]$ . Do đó  $\max_{[0;2]} y = y(2) = 2 \Leftrightarrow \frac{m-1}{2+m} = 2 \Leftrightarrow m = -5$ .

**Câu 37. [2D1-3]** Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây đúng ?



- A.  $a > 0, b > 0, c > 0, d < 0$ .
- B.  $a > 0, b > 0, c < 0, d < 0$ .**
- C.  $a > 0, b < 0, c < 0, d < 0$ .
- D.  $a > 0, b < 0, c > 0, d < 0$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có  $y' = 3ax^2 + 2bx + c$

Từ đồ thị của hàm số đã cho, ta có:

+  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty \Rightarrow a > 0$ ;

+ Tung độ giao điểm của đồ thị với trục tung là số âm, hay  $d < 0$ ;

+ Hàm số có điểm cực trị  $x_1, x_2 (x_1 < x_2)$  và  $x_1 x_2 < 0, x_1 + x_2 < 0$ . Do  $x_1, x_2$  là các nghiệm của phương trình  $y' = 0$  nên  $\frac{-b}{a} = x_1 + x_2 < 0, \frac{c}{a} = x_1 x_2 < 0 \Rightarrow b > 0, c < 0$  (do  $a > 0$ )

**Câu 38. [2D1-3]** Gọi  $S$  là tập hợp các giá trị nguyên của  $m$  trên đoạn  $[-10; 10]$  để hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 + (2m-1)x^2 + (2-m)x - 2$  có cực đại và cực tiểu. Tìm số phần tử của  $S$ .

- A. 20.
- B. 19.**
- C. 18.
- D. 21.

**Lời giải**

**Chọn B.**

TXĐ:  $\mathbb{R}$ .

$y' = x^2 + 2(2m-1)x + 2 - m$ .

$\Delta' = (2m-1)^2 - (2-m) = 4m^2 - 3m - 1$ .

Hàm số có cực đại và cực tiểu  $\Delta' > 0 \Leftrightarrow 4m^2 - 3m - 1 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < -\frac{1}{4} \\ m > 1 \end{cases}$ .

Vì  $m \in \{-10; -9; \dots; 9, 10\}$  nên  $S = \{-10; -9; \dots; -1; 2; 3; \dots; 10\} \Rightarrow n(S) = 19$ .

**Câu 39. [2D2-2]** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $9^x - 2(m+1)3^x + 2m+1 = 0$  có hai nghiệm thực phân biệt.

- A.  $m > 0$ .
- B.  $\begin{cases} m > -1 \\ m \neq 0 \end{cases}$ .
- C.  $\begin{cases} m > \frac{1}{2} \\ m \neq 0 \end{cases}$ .**
- D.  $m \neq 0$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Đặt  $t = 3^x > 0$ . Ta có  $t^2 - 2(m+1)t + 2m+1 = 0$ . Theo yêu cầu của đề bài phương trình này phải có 2 nghiệm dương phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ S = \frac{-b}{a} > 0 \\ P = \frac{c}{a} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m+1)^2 - 2m - 1 > 0 \\ 2(m+1) > 0 \\ 2m+1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 > 0 \\ m > -1 \\ m > \frac{-1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ m > \frac{-1}{2} \end{cases}$$

**Câu 40. [2D2-2]** Tìm giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $\log_3^2 x - (m-2)\log_3 x^2 + 1 - 4m = 0$  có hai nghiệm thực phân biệt  $x_1; x_2$  thỏa điều kiện  $x_1 x_2 = 9$ .

A.  $m = \frac{13}{2}$ .

**B.  $m = 3$ .**

C.  $m = \frac{-1}{4}$ .

D.  $m = -2$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Điều kiện  $x > 0$ . Do  $x_1 x_2 = 9$  nên  $\log_3(x_1 x_2) = \log_3 9 \Leftrightarrow \log_3 x_1 + \log_3 x_2 = 2$

Đặt  $t = \log_3 x$ , ta có  $t^2 - 2(m-2)t + 1 - 4m = 0$ . Theo yêu cầu của đề bài phương trình này phải có 2 nghiệm  $t_1; t_2$  thỏa  $t_1 + t_2 = 2$ .

Khi đó:  $\begin{cases} \Delta' > 0 \\ S = \frac{-b}{a} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m-2)^2 + 4m - 1 > 0 \\ 2(m-2) = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 > 0 \\ m = 3 \end{cases} \Leftrightarrow m = 3.$

**Câu 41. [2H1-2]** Cho hình chóp tam giác đều  $S.ABC$  có cạnh đáy là  $a$  và tất cả các mặt bên của hình chóp là các tam giác vuông cân. Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABC$ .

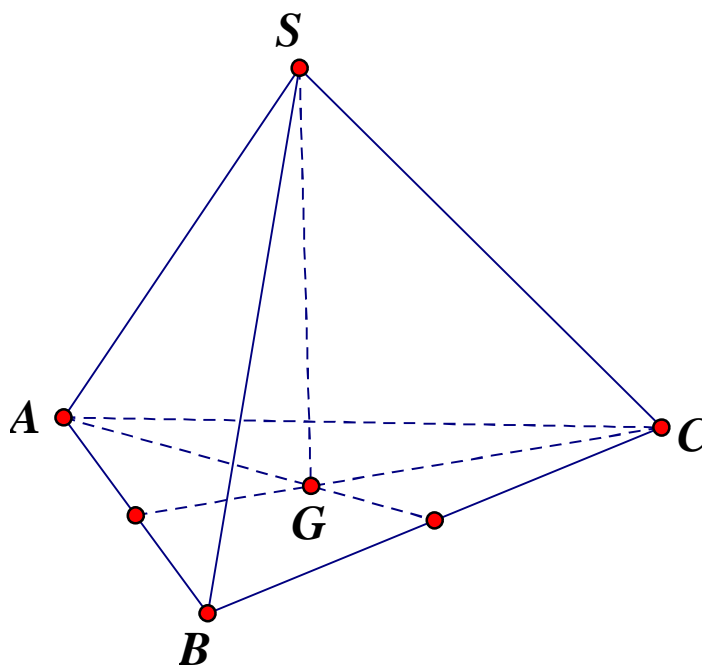
A.  $\frac{a^3 \sqrt{2}}{8}$ .

B.  $\frac{a^3 \sqrt{6}}{18}$ .

C.  $\frac{a^3 \sqrt{2}}{12}$ .

**D.  $\frac{a^3 \sqrt{2}}{24}$ .**

**Lời giải**



**Chọn D**

Hình chóp tam giác đều  $S.ABC$  có cạnh đáy là  $a$  và tất cả các mặt bên của hình chóp là các tam giác vuông cân nên cạnh bên của hình chóp bằng  $\frac{a}{\sqrt{2}}$ .

Gọi  $G$  là trọng tâm tam giác  $ABC$ , khi đó  $SG \perp (ABC)$  và

$$SG = \sqrt{SA^2 - AG^2} = \sqrt{\left(\frac{a}{\sqrt{2}}\right)^2 - \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{a \cdot \sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{6}}{6}; S_{\Delta ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}.$$

$$\text{Thể tích khối chóp } S.ABC \text{ là } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a\sqrt{6}}{6} = \frac{a^3\sqrt{2}}{24}.$$

**Câu 42.** [2H2-2] Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy là  $a$  và cạnh bên hợp với đáy góc  $60^\circ$ . Tính bán kính  $R$  của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.

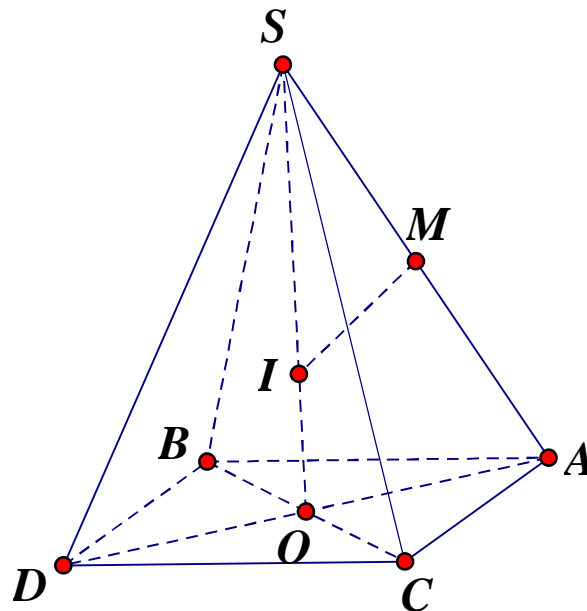
**A.**  $R = \frac{a\sqrt{6}}{3}$ .

**B.**  $R = \frac{a\sqrt{6}}{2}$ .

**C.**  $R = \frac{2a\sqrt{6}}{3}$ .

**D.**  $R = \frac{a\sqrt{6}}{6}$ .

**Lời giải**



**Chọn A**

Gọi  $O = AC \cap BD$ . Hình chóp  $S.ABCD$  đều nên  $SO \perp (ABCD)$ .

Góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng  $60^\circ$  nên  $SO = AO \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \sqrt{3} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$ .

$$\text{Cạnh bên } SA = \sqrt{SO^2 + AO^2} = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{6}}{2}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = a\sqrt{2}$$

Trong mặt phẳng  $(SAO)$ , kẻ đường trung trực  $Mx$  của cạnh  $SA$ . Khi đó  $Mx \cap SO = I$  là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.

$$\text{Bán kính mặt cầu là } R = SI = \frac{SA^2}{2SO} = \frac{(a\sqrt{2})^2}{2 \cdot \left(\frac{a\sqrt{6}}{2}\right)} = \frac{a\sqrt{6}}{3}.$$

**Câu 43. [2D2-2]** Cho biết  $\log_a b = 2$  và  $\log_b c = 3$ , ( $0 < a \neq 1, 0 < b \neq 1, c > 0$ ). Tính giá trị của biểu thức

$$P = \log_{ab} (b^2 \sqrt{c}).$$

**A.**  $P = \frac{10}{3}$ .

**B.**  $P = \frac{7}{4}$ .

**C.**  $P = \frac{7}{3}$ .

**D.**  $P = \frac{16}{3}$ .

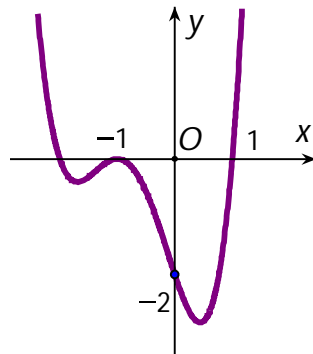
**Lời giải**

**Chọn C.**

$$P = \log_{ab} (b^2 \sqrt{c}) = \log_{ab} b^2 + \log_{ab} \sqrt{c} = 2 \log_{ab} b + \frac{1}{2} \log_{ab} c$$

$$\Rightarrow P = \frac{2 \log_a b}{\log_a a + \log_a b} + \frac{\log_b c}{2(\log_b a + \log_b b)} = \frac{2 \cdot 2}{1+2} + \frac{3}{2\left(\frac{1}{2}+1\right)} = \frac{7}{3}.$$

**Câu 44. [2D1-3]** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và hàm số  $y = f'(x)$  có đồ thị như hình vẽ.



Đặt  $g(x) = f(x) + 2x$ . Khẳng định nào dưới đây đúng?

**A.** Hàm số  $g(x)$  có một điểm cực đại và một điểm cực tiểu.

**B.** Hàm số  $g(x)$  chỉ có một điểm cực đại.

**C.** Hàm số  $g(x)$  có một điểm cực đại và hai điểm cực tiểu.

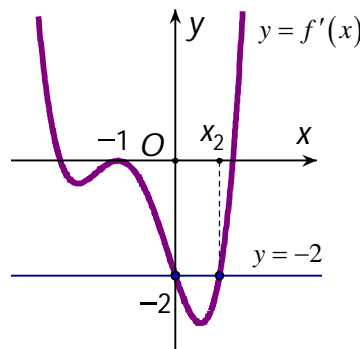
**D.** Hàm số  $g(x)$  chỉ có một điểm cực tiểu.

**Lời giải**

**Chọn A.**

$$g'(x) = f'(x) + 2; \quad g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) + 2 = 0 \Leftrightarrow f'(x) = -2 \quad (*)$$

Nghiệm của (\*) chính là hoành độ giao điểm của đồ thị  $y = f'(x)$  với đường thẳng  $y = -2$



Dựa vào đồ thị  $f'(x)$ , ta thấy phương trình (\*) có hai nghiệm phân biệt  $x_1 = 0, x_2 > 0$

Bảng biến thiên của hàm số  $y = g(x)$ :

$x$	$-\infty$	$0$	$x_2$	$+\infty$	
$g'(x)$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$
$g(x)$					

Suy ra, hàm số  $y = g(x)$  có đúng 1 cực đại và 1 cực tiểu.

**Câu 45. [2D1-2]** Tìm giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 + (m^2 - 1)x - 2m + 1$  đạt cực tiểu tại điểm  $x_0 = -2$ .

A.  $m = -3$  hoặc  $m = -1$ .

B.  $m = 3$  hoặc  $m = 1$ .

C.  $m = 1$

D.  $m = 3$  !

Lời giải

**Chọn D.**

Tập xác định  $D = \mathbb{R}$ ;

$$y' = x^2 + 2mx + m^2 - 1; y'' = 2x + 2m.$$

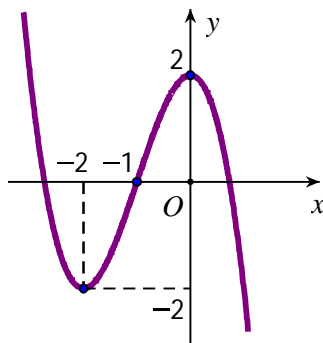
Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = -2$  thì  $y'(-2) = 0 \Leftrightarrow m^2 - 4m + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = 3 \end{cases}$

• Với  $m = 1$ :  $y''(-2) = 2 \cdot (-2) + 2 = -2 < 0$  nên hàm số đạt cực đại tại  $x = -2$  (không thỏa).

• Với  $m = 3$ :  $y''(-2) = 2 \cdot (-2) + 6 = 2 > 0$  nên hàm số đạt cực tiểu tại  $x = -2$  (thỏa).

Vậy  $m = 3$ .

**Câu 46. [2D1-3]** Cho hàm số  $y = (x+1)(-x^2 - 2x + 2)$  có đồ thị như hình vẽ bên



Tìm tất cả giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $|x+1|(-x^2 - 2x + 2) = m$  có 4 nghiệm thực phân biệt.

A.  $0 < m < 2$  !

B. Không tồn tại  $m$ .

C.  $m < 2$ .

D.  $0 \leq m < 2$ .

Lời giải

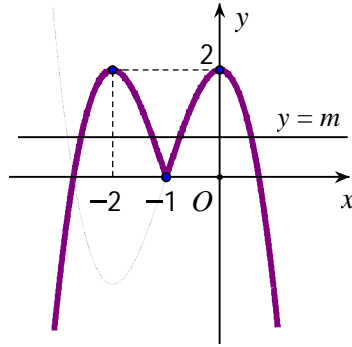
**Chọn A.**

• Đặt  $f(x) = (x+1)(-x^2 - 2x + 2)$ . Khi đó  $|x+1|(-x^2 - 2x + 2) = \begin{cases} f(x) & \text{khi } x \geq -1 \\ -f(x) & \text{khi } x < -1 \end{cases}$

Suy ra đồ thị hàm số  $y = |x+1|(-x^2 - 2x + 2)$  trùng với đồ thị hàm số  $y = f(x)$  khi  $x \geq -1$  và đối xứng với đồ thị hàm số  $y = f(x)$  qua trục hoành khi  $x < -1$ .

• Đồ thị hàm số  $y = |x+1|(-x^2 - 2x + 2)$





• Dựa vào đồ thị, suy ra phương trình đã cho có 4 nghiệm khi  $0 < m < 2$ .

- Câu 47.** [2D2-3] Sự tăng trưởng của một loài vi khuẩn trong phòng thí nghiệm được tính theo công thức  $f(t) = F \cdot 3^t$  trong đó  $F$  là lượng vi khuẩn ban đầu,  $r$  là tỉ lệ tăng trưởng ( $r > 0$ ) và  $t$  là thời gian (đơn vị: giờ). Biết rằng số lượng vi khuẩn ban đầu là  $10^6$  con và sau 3 giờ là  $5 \cdot 10^6$  con. Hỏi sau thời gian mấy giờ, số lượng vi khuẩn là 125 triệu con?
- A. 75 giờ.      B. 9 giờ.      C. 6 giờ.      D. 60 giờ.

Lời giải

Chọn B.

Số lượng vi khuẩn ban đầu là  $10^6$  con và sau 3 giờ là  $5 \cdot 10^6$  con

$$\text{nên: } 5 \cdot 10^6 = 10^6 \cdot 3^{r \cdot 3} \Leftrightarrow 3r = \log_3 5 \Leftrightarrow r = \frac{1}{3} \log_3 5.$$

$$\text{Mặt khác: } 125 \cdot 10^6 = 10^6 \cdot 3^{\frac{1}{3} \log_3 5 \cdot t} \Leftrightarrow t = 9.$$

Vậy, sau 9 giờ thì số vi khuẩn là 125 triệu con.

- Câu 48.** [2D2-3] Cho hàm số  $y = \frac{m3^x + m + 2}{3^x + m}$ , ( $m$  tham số). Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để hàm số đồng biến trên  $(0;1)$ .

A.  $\begin{cases} m \leq -3 \\ m > 2 \end{cases}$

B.  $\begin{cases} -3 \leq m < 1 \\ m > 2 \end{cases}$

C.  $\begin{cases} m < -1 \\ m > 2 \end{cases}$

D.  $\begin{cases} m \leq -3 \\ m > 1 \end{cases}$

Lời giải

Chọn A.

Đặt  $t = 3^x$ , với  $x \in (0;1) \Rightarrow t \in (1;3)$ .

Ta được:  $y = \frac{mt + m + 2}{t + m} = g(t)$ . Tập xác định  $D = \mathbb{R} \setminus \{-m\}$ .

$y' = \frac{m^2 - m - 2}{(t + m)^2}$ . Để hàm số ban đầu đồng biến trên  $(0;1)$  thì  $g(t)$  đồng biến trên

$$(1;3) \Leftrightarrow \begin{cases} -m \notin (1;3) \\ y' > 0, \forall t \in (1;3) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -m \leq 1; m \geq 3 \\ m^2 - m - 2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -3; m \geq -1 \\ m < -1; m > 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -3 \\ m > 2 \end{cases}$$

Câu 49- 50

- Câu 49.** [2H1-3] Cho tứ diện  $ABCD$  có  $AB = 2$ , tất cả các cạnh còn lại bằng  $2\sqrt{2}$ . Thể tích  $V$  của khối tứ diện  $ABCD$

A.  $V = \frac{\sqrt{10}}{3}$ .

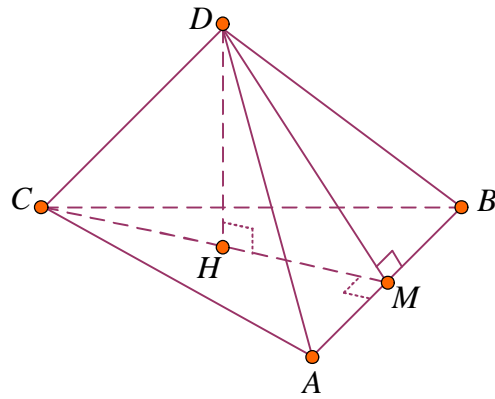
B.  $V = 2\sqrt{10}$ .

C.  $V = \frac{4\sqrt{10}}{3}$ .

D.  $V = \frac{2\sqrt{10}}{3}$ .

Lời giải

Chọn D.



Gọi  $M$  là trung điểm của  $AB$ . Do giả thiết ta có  $DA = DB = BC = AC = DC = 2\sqrt{2}$  nên tam giác  $DAB$  cân tại  $D$ , tam giác  $ABC$  cân tại  $C$  và  $\triangle ADB = \triangle ACB$ . Khi đó  $DM \perp AB$  và  $CM \perp AB$  nên  $AB \perp (DCM)$ . Trong mặt phẳng  $(DCM)$  kẻ  $DH \perp CM$  suy ra  $DH \perp AB$  và  $DH \perp (ABC)$  hay  $DH$  là chiều cao của tứ diện  $ABCD$ .

Ta có  $BM = \frac{1}{2}AB = 1$  nên trong tam giác vuông  $DMB$ :

$$DM = \sqrt{DB^2 - BM^2} = \sqrt{8 - 1} = \sqrt{7} = CM.$$

$$\text{Trong tam giác } DMC: \cos \widehat{DMC} = \frac{DM^2 + CM^2 - DC^2}{2DM \cdot CM} = \frac{7 + 7 - 8}{2 \cdot 7} = \frac{3}{7}$$

$$\Rightarrow HM = DM \cdot \cos \widehat{DMC} = \frac{3\sqrt{7}}{7} \Rightarrow DH = \sqrt{DM^2 - HM^2} = \sqrt{7 - \frac{9}{7}} = \frac{2\sqrt{70}}{7}.$$

$$\text{Vậy thể tích tứ diện } ABCD: V = \frac{1}{3}DH \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3}DH \cdot \frac{1}{2}CM \cdot AB = \frac{1}{6} \cdot \frac{2\sqrt{70}}{7} \cdot \sqrt{7} \cdot 2 = \frac{2\sqrt{10}}{3}.$$

**Câu 50. [2H2-4]** Cho mặt cầu  $(S)$  có tâm  $O$ , bán kính bằng 2. Hai mặt phẳng  $(P)$  và  $(Q)$  song song với nhau và cách đều tâm  $O$  một khoảng cách là  $x$  ( $0 < x < 2$ ) lần lượt cắt mặt cầu  $(S)$  theo giao tuyến là hai đường tròn  $(C)$  và  $(C')$ . Xác định  $x$  để hình trụ có hai đường tròn đáy là  $(C)$  và  $(C')$  có diện tích xung quanh lớn nhất.

A.  $x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

B.  $x = 1$ .

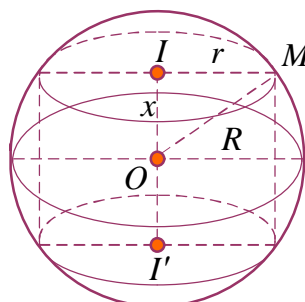
C.  $x = \sqrt{2}$ .

D.  $x = \sqrt{3}$ .

Lời giải

Chọn C.

Giải sử hình cầu  $(S)$  tâm  $O$  có bán kính  $R = 2$ , hai đáy hình trụ có bán kính  $r$  như hình vẽ sau:



Áp dụng công thức tính diện tích xung quanh hình trụ ta có  $S = S_{trụ} = 2\pi rh$  với  $h = 2x$ ,  
 $r = \sqrt{R^2 - x^2} = \sqrt{4 - x^2}$  suy ra  $S = 2\pi rh = 4\pi x\sqrt{4 - x^2}$  ( $0 < x < 2$ ).

Ta khảo sát hàm số  $S = 2\pi rh = 4\pi x\sqrt{4 - x^2}$  trên  $(0; 2)$ :  $S' = 4\pi \left( \sqrt{4 - x^2} - \frac{x^2}{\sqrt{4 - x^2}} \right)$

$S' = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \sqrt{2} \\ x = -\sqrt{2} \end{cases}$ . Ta có bảng biến thiên sau

$x$	0	$\sqrt{2}$	2	
$S'$		+	0	-
$S$			$S(\sqrt{2})$	
		0		0

Vậy diện tích hình trụ lớn nhất là  $S = S(\sqrt{2}) = 4\pi\sqrt{2}\sqrt{2} = 8\pi$  khi  $x = \sqrt{2}$ .

Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....

Mã đề thi 753

- Câu 1.** [2D2-2] Đặt  $\log_2 3 = a$ ,  $\log_3 5 = b$ . Biểu diễn  $\log_{15} 18$  theo  $a$ ,  $b$  là:
- A.  $\frac{2b+1}{a(b+1)}$ .      B.  $\frac{2b+1}{b(a+1)}$ .      C.  $\frac{2a+1}{b(a+1)}$ .      D.  $\frac{2a+1}{a(b+1)}$ .
- Câu 2.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $SA$  vuông góc với  $(ABCD)$  và đáy  $ABCD$  là hình thoi. Biết  $SA = 3a$  và  $SC$  tạo với  $(ABCD)$  góc  $60^\circ$ . Tính độ dài  $BD$  biết thể tích của khối chóp  $S.ABCD$  bằng  $\sqrt{3}a^3$ .
- A.  $BD = 2a$ .      B.  $BD = a\sqrt{3}$ .      C.  $BD = 2a\sqrt{2}$ .      D.  $BD = 2a\sqrt{3}$ .
- Câu 3.** [2D1-1] Hàm số nào trong số bốn hàm số sau đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ ?
- A.  $y = x \ln x$ .      B.  $y = \pi^{-x}$ .      C.  $y = e^x - \frac{1}{x}$ .      D.  $y = 1 - x^2$ .
- Câu 4.** [2H1-2] Cho hình lập phương có diện tích toàn phần bằng  $24 \text{ cm}^2$ . Khi đó thể tích của khối lập phương là?
- A.  $12 \text{ cm}^3$ .      B.  $27 \text{ cm}^3$ .      C.  $8 \text{ cm}^3$ .      D.  $24 \text{ cm}^3$ .
- Câu 5.** [2D1-3] Tiếp tuyến với đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x+1}$  tại điểm  $M$  có  $x_M = 0$  cắt hai trục tọa độ lần lượt tại  $A$  và  $B$ . Tính diện tích  $S$  của tam giác  $OAB$ .
- A.  $\frac{1}{2}$ .      B. 2.      C. 3.      D.  $V = \frac{1}{4}$ .
- Câu 6.** [2H2-3] Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA$ ,  $SB$ ,  $SC$  đôi một vuông góc và  $SA = SB = 2a$ ,  $SC = a$ . Tính thể tích  $V$  của khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$ .
- A.  $V = \frac{9\pi a^3}{2}$ .      B.  $V = 36\pi a^3$ .      C.  $V = 27\pi a^3$ .      D.  $V = \frac{27\pi a^3}{2}$ .
- Câu 7.** [1H3-3] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang vuông tại  $A$ ,  $B$  và  $SA$  vuông góc với  $(ABCD)$ . Biết  $SA = AD = 2a$ ,  $AB = BC = a$ . Tính khoảng cách  $h$  từ  $C$  đến  $(SBD)$ .
- A.  $h = \frac{a\sqrt{6}}{6}$ .      B.  $h = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ .      C.  $h = \frac{a\sqrt{6}}{2}$ .      D.  $h = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ .
- Câu 8.** [2D1-2] Hàm số  $y = x^3 + \frac{3}{x+1}$  đạt giá trị nhỏ nhất trên  $[0; +\infty)$  tại  $x_0$ . Khẳng định nào ĐÚNG?
- A.  $x_0 \in \left(\frac{1}{2}; 1\right)$ .      B.  $x_0 \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$ .      C.  $x_0 \in \left(1; \frac{3}{2}\right)$ .      D.  $x_0 \in \left(\frac{3}{2}; 2\right)$ .
- Câu 9.** [2D2-3] Tìm giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $\log_2^2 x - m \log_2 x + 2m - 6 = 0$  có hai nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $x_1 x_2 = 16$ .
- A.  $m = -4$ .      B.  $m = 11$ .      C.  $m = 4$ .      D.  $m = 5$ .

- Câu 10. [1D5-2]** Có bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + 1$  song song với trục hoành?  
**A.** 2.                      **B.** 1.                      **C.** 0.                      **D.** 3.
- Câu 11. [2H2-2]** Khẳng định nào dưới đây là SAI?  
**A.** Hình chóp đều bất kì luôn nội tiếp trong một hình cầu.  
**B.** Hình chóp tam giác bất kì luôn nội tiếp trong một hình nón.  
**C.** Hình lăng trụ tam giác bất kì luôn nội tiếp trong một hình trụ.  
**D.** Hình lăng trụ đều bất kì luôn nội tiếp trong một hình trụ.
- Câu 12. [2H2-2]** Một hình trụ có thiết diện qua trục là hình vuông chu vi 16cm. Tính thể tích  $V$  khối trụ đã cho.  
**A.**  $V = 8\pi \text{ cm}^3$ .              **B.**  $V = \frac{16\pi}{3} \text{ cm}^3$ .              **C.**  $V = 16\pi \text{ cm}^3$ .              **D.**  $V = 32\pi \text{ cm}^3$ .
- Câu 13. [2D2-2]** Phương trình  $\log_3(2x+1) - \log_3(x-1) = 0$  có bao nhiêu nghiệm?  
**A.** 1.                      **B.** 0.                      **C.** 3.                      **D.** 2.
- Câu 14. [2D2-1]** Cho hàm số  $y = \log x$ . Khẳng định nào sau đây khẳng định SAI?  
**A.** Hàm số có tập giá trị là  $(0; +\infty)$ .              **B.** Hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
**C.** Hàm số có tập xác định là  $(0; +\infty)$ .              **D.** Hàm số có tập giá trị là  $(-\infty; +\infty)$ .
- Câu 15. [2D2-2]** Hàm số  $y = \ln(x+1) + \frac{3}{x+1}$  đồng biến trên khoảng nào?  
**A.**  $(-1; 2)$ .              **B.**  $(\frac{1}{2}; 1)$ .              **C.**  $(-\frac{1}{2}; +\infty)$ .              **D.**  $(2; +\infty)$ .
- Câu 16. [2D1-3]** Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^3 + (m+1)x^2 + mx + 1$  đồng biến trên khoảng  $(0; 1)$ .  
**A.**  $(-\infty; 0)$ .              **B.**  $(0; +\infty)$ .              **C.**  $(-\infty; 0]$ .              **D.**  $[0; +\infty)$ .
- Câu 17. [2H2-2]** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật và  $SA$  vuông góc với mặt đáy. Biết  $SA = 2a$ ,  $BD = 4a$ . Tính bán kính  $R$  của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABCD$ .  
**A.**  $R = \sqrt{5}a$ .              **B.**  $R = 2\sqrt{5}a$ .              **C.**  $R = 2\sqrt{3}a$ .              **D.**  $R = \sqrt{3}a$ .
- Câu 18. [2D1-2]** Cho hàm số  $f(x)$  có tính chất:  $f'(x) \geq 0 \quad \forall x \in (0; 3)$  và  $f'(x) = 0 \quad \forall x \in (1; 2)$ . Khẳng định nào dưới đây là SAI?  
**A.** Hàm số  $f(x)$  là hàm hằng trên khoảng  $(1; 2)$ .  
**B.** Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(0; 1)$ .  
**C.** Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(0; 3)$ .  
**D.** Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(2; 3)$ .
- Câu 19. [2H1-2]** Hình lăng trụ có đáy là thập giác lồi có bao nhiêu cạnh?  
**A.** 20.                      **B.** 12.                      **C.** 30.                      **D.** 22.
- Câu 20. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ , liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình bên.

$x$	$-\infty$	$0$	$1$	$+\infty$	
$y'$		$-$	$+$	$0$	$-$
$y$	$+\infty$	$-1$	$-\infty$	$2$	$-\infty$

Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực  $m$  sao cho phương trình  $m + 2f(x) = 0$  có ba nghiệm thực phân biệt.

- A.  $(-4; 2]$ .                      B.  $(-\infty; -4]$ .                      C.  $[-4; 2]$ .                      D.  $(-4; 2)$ .

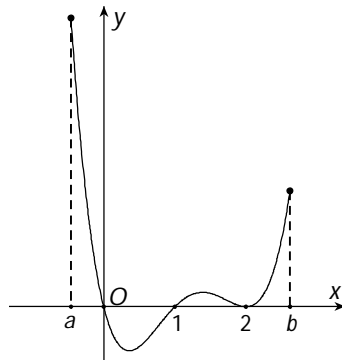
**Câu 21.** [2D2-1] Cho  $a$  là số thực dương tùy ý. Mệnh đề nào dưới đây SAI?

- A.  $\log_{2\sqrt[3]{2\sqrt{2}}} \sqrt[3]{a^4\sqrt{a}} = \frac{5}{18} \log_2 a$ .                      B.  $\log_2 a = \frac{1}{\log_a 2}$ .  
C.  $\log_2 a^2 = 2 \log_2 a$ .                      D.  $\log_2 a = \log_3 a \cdot \log_2 3$ .

**Câu 22.** [2D2-2] Tập xác định của hàm số  $y = \ln(\log x)$  là

- A.  $(0; 1)$ .                      B.  $(1; +\infty)$ .                      C.  $[0; +\infty)$ .                      D.  $(0; +\infty)$ .

**Câu 23.** [2D1-2] Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $(a; b)$  và đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  được cho như hình bên. Gọi  $n$  là số điểm cực trị của hàm số  $y = f(x)$  trên khoảng  $(a; b)$  thì  $n$  bằng bao nhiêu?



- A.  $n = 0$ .                      B.  $n = 1$ .                      C.  $n = 3$                       D.  $n = 2$ .

**Câu 24.** [2D1-2] Đồ thị hàm số  $y = x^3 - 2x^2 + 3x + 1$  và đường thẳng  $y = x + 2$  cắt nhau tại điểm  $A(x_A; y_A)$ . Tìm  $y_A$ .

- A.  $y_A = 0$ .                      B.  $y_A = 3$ .                      C.  $y_A = 2$ .                      D.  $y_A = 1$ .

**Câu 25.** [2D2-2] Phương trình  $5^x + 5 \cdot (0,2)^{x+1} = 26$  có hai nghiệm  $x_1, x_2$ . Tính tổng  $S = x_1 + x_2$ .

- A. 13.                      B. 26.                      C. 1.                      D. 0.

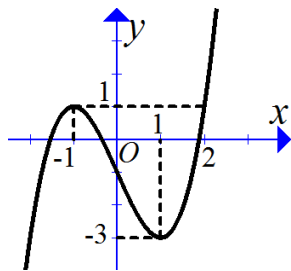
**Câu 26.** [2D1-3] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành. Gọi  $O$  là giao điểm của  $AC$  và  $BD$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $SB, SC$ . Tính tỉ số  $k = \frac{V_{OBCNM}}{V_{S.ABCD}}$ .

- A.  $k = \frac{3}{16}$ .                      B.  $k = \frac{1}{8}$ .                      C.  $k = \frac{3}{8}$ .                      D.  $k = \frac{1}{16}$ .

**Câu 27.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  có  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$  và  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1$ . Tìm phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = 1 - 2018 \cdot f(x)$ .

- A.  $y = -1$ .                      B.  $y = 2019$ .                      C.  $y = 1$ .                      D.  $y = -2017$ .

**Câu 28.** [2D1-2] Đồ thị hình bên là đồ thị của hàm số nào?



A.  $y = x^3 + 3x^2 - 3x + 1$ .

B.  $y = \frac{1}{3}x^3 + 3x + 1$ .

C.  $y = x^3 - 3x^2 - 3x - 1$ .

D.  $y = x^3 - 3x - 1$ .

**Câu 29.** [2D1-1] Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định, liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như hình dưới đây. Khẳng định nào sau đây là sai:

$x$	$-\infty$	$-1$	$0$	$1$	$+\infty$
$y'$	$-$	$0$	$+$	$0$	$-$
$y$	$+\infty$	$1$	$2$	$1$	$+\infty$

- A. Hàm số có ba điểm cực trị.
- B.  $x_0 = 1$  được gọi là điểm cực tiểu của hàm số.
- C.  $y_0 = 1$  được gọi là giá trị cực tiểu của hàm số.
- D.  $M(0; 2)$  được gọi là điểm cực đại của hàm số.

**Câu 30.** [2D2-1] Tính đạo hàm của hàm số  $y = \log_2(5x+1)$ .

A.  $y' = \frac{5}{(5x+1)\ln 2}$ .

B.  $y' = \frac{1}{5x+1}$ .

C.  $y' = \frac{5}{5x+1}$ .

D.  $y' = \frac{1}{(5x+1)\ln 2}$ .

**Câu 31.** [2D1-3] Tìm các giá trị của  $m$  để đồ thị hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - (m^2 - 1)x^2 + (2m - 1)x + 3$  có hai điểm cực trị cách đều trục tung.

A.  $m = \pm 1$ .

B.  $m = -1$ .

C.  $m = 2$ .

D.  $m = 1$ .

**Câu 32.** [2D2-2] Cho  $\log_3 a = 2$  và  $\log_2 b = \frac{1}{2}$ . Tính  $I = 2\log_3[\log_3(3a)] + \log_{\frac{1}{4}} b^2$ .

A.  $I = 4$ .

B.  $I = \frac{5}{4}$ .

C.  $I = \frac{3}{2}$ .

D.  $I = 0$ .

**Câu 33.** [2H1-1] Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$ ,  $AC = a$  và  $BC = a\sqrt{5}$ . Biết góc giữa  $(AB'C')$  và  $(ABC)$  bằng  $45^\circ$ , tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ đã cho.

A.  $V = 6a^3$ .

B.  $V = 2a^3$ .

C.  $V = 5a^3$ .

D.  $V = 4a^3$ .

**Câu 34.** [2D2-2] Đặt  $a = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{3x} - 1}{1 - e^{5x}}$ . Tính giá trị của  $P = 5a + 4$ .

A.  $P = 4$ .

B.  $P = 1$ .

C.  $P = 3$ .

D.  $P = 7$ .

**Câu 35. [2D1-2]** Cho chuyển thẳng xác định bởi phương trình  $S = \frac{1}{2}(t^4 - 3t^2)$ , trong đó  $t$  tính bằng giây ( $s$ ),  $S$  được tính bằng mét ( $m$ ). Tính vận tốc của chuyển động tại thời điểm  $t = 4s$ .

A.  $v = 232$  m/s.      B.  $v = 140$  m/s.      C.  $v = 116$  m/s.      D.  $v = 280$  m/s.

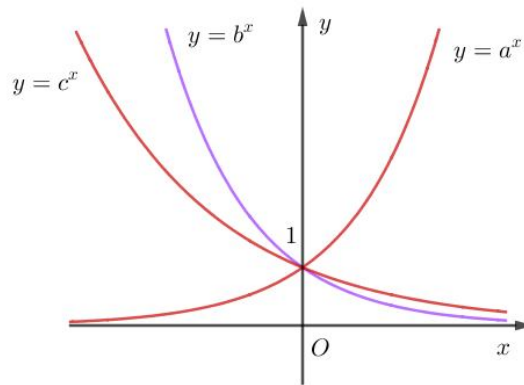
**Câu 36. [2H1-2]** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA, SB, SC$  đôi một vuông góc. Biết  $S_{SAB} = a^2$ ,  $S_{SBC} = a^2\sqrt{2}$ ,  $S_{SCA} = a^2\sqrt{2}$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABC$  theo  $a$ ?

A.  $V = 2a^3$ .      B.  $V = \frac{4a^3}{3}$ .      C.  $V = 4a^3$ .      D.  $V = \frac{2a^3}{3}$ .

**Câu 37. [2D2-3]** Huyện  $A$  có 300 nghìn người. Với mức tăng dân số bình quân 1,2% /năm thì sau  $n$  năm dân số sẽ vượt lên 330 nghìn người. Hỏi  $n$  nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

A. 9 năm.      B. 7 năm.      C. 10 năm.      D. 8 năm.

**Câu 38. [2D2-3]** Cho đồ thị các hàm số  $y = a^x, y = b^x, y = c^x$  có hình vẽ bên. Tìm khẳng định ĐÚNG.



A.  $a > c > b$ .      B.  $b > c > a$ .      C.  $c > b > a$ .      D.  $a > b > c$ .

**Câu 39. [2H2-2]** Cho hình trụ ( $T$ ) có trục  $OO' = 2a$ , bán kính đường tròn đáy bằng  $a$ . Gọi ( $S$ ) là mặt cầu tiếp xúc với hai mặt đáy của hình trụ và tiếp xúc với các đường sinh của hình trụ. Gọi ( $N$ ) là hình nón đỉnh  $O'$  và đáy là hình tròn ( $O$ ) của hình trụ. Gọi  $V_1, V_2, V_3$  là thể tích của khối trụ ( $T$ ), khối cầu ( $S$ ) và khối nón ( $N$ ). Khẳng định nào ĐÚNG?

A.  $V_1 = V_2 + V_3$ .      B.  $\frac{1}{V_3} = \frac{1}{V_1} + \frac{1}{V_2}$ .      C.  $V_2 = \sqrt{V_3 \cdot V_1}$ .      D.  $V_3 = \sqrt{V_1 \cdot V_2}$ .

**Câu 40. [2D1-2]** Các đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-2}}$  là:

A.  $x = \sqrt{2}$ ;  $y = \frac{1}{2}$ .      B.  $x = 4$ ;  $y = -\frac{1}{2}$ .      C.  $x = 2$ ;  $y = 1$ .      D.  $x = 4$ ;  $y = 1$ .

**Câu 41. [2D1-3]** Cho hàm số  $y = \frac{x+1}{x-1}$  có đồ thị ( $C$ ) và  $A$  là một điểm thuộc ( $C$ ). Gọi  $S$  là tổng các khoảng cách từ  $A$  đến các đường tiệm cận của ( $C$ ). Tìm  $\min S$ .

A.  $\min S = 2\sqrt{2}$ .      B.  $\min S = 2$ .      C.  $\min S = 2\sqrt{3}$ .      D.  $\min S = 3$ .

**Câu 42. [2D2-3]** Cho phương trình  $x \cdot 2017^x + (x-2) \cdot 2018^x + 2(x-1) = 0$ . Tìm khẳng định ĐÚNG?

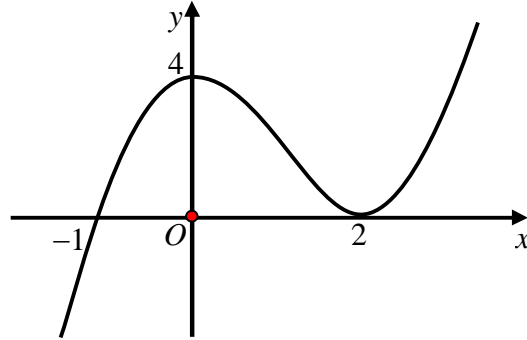
A. Phương trình có đúng một nghiệm nguyên.      B. Phương trình không có nghiệm nguyên.  
C. Phương trình có nghiệm nguyên lớn hơn 5.      D. Phương trình có nghiệm nguyên âm.



**Câu 43. [2H1-3]** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có thể tích 48 (đvtt). Tính thể tích khối tứ diện  $BCD'B'$ .

- A. 12 (đvtt).      B. 6 (đvtt).      C. 8 (đvtt).      D. 16 (đvtt).

**Câu 44. [2D1-3]** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình bên. Trên đoạn  $[-1;3]$ , đồ thị hàm số  $y = f(|x|)$  có mấy điểm cực trị?



- A. 2.      B. 1.      C. 4.      D. 3.

**Câu 45. [2D1-2]** Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+3}{x+2}$  cắt đường thẳng  $y = x + 2m$  tại hai điểm phân biệt.

- A.  $(3; +\infty)$ .      B.  $(-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$ .      C.  $(1; 3)$ .      D.  $(-\infty; 1)$ .

**Câu 46. [2D2-1]** Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (x^2 - x - 2)^{-5}$ .

- A.  $D = \mathbb{R}$ .      B.  $(-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$ .      C.  $D = (0; +\infty)$ .      D.  $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}$ .

**Câu 47. [2H2-2]** Cho hình chóp đều  $S.ABC$  cạnh đáy  $AB = 3a$ , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng  $45^\circ$ . Tính diện tích xung quanh  $S_{xq}$  của hình nón đỉnh  $S$  và đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$ .

- A.  $S_{xq} = 3\sqrt{3}\pi a^2$ .      B.  $S_{xq} = \frac{\sqrt{2}\pi a^2}{3}$ .      C.  $S_{xq} = \frac{\sqrt{3}\pi a^2}{3}$ .      D.  $S_{xq} = 3\sqrt{2}\pi a^2$ .

**Câu 48. [2D1-3]** Cho  $x, y$  là hai số thực không âm thỏa mãn  $x + y = 2$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + y^2 - x + 1$ .

- A.  $\min P = \frac{17}{3}$ .      B.  $\min P = \frac{115}{3}$ .      C.  $\min P = \frac{7}{3}$ .      D.  $\min P = 5$ .

**Câu 49. [2H1-3]** Cho hình lăng trụ tam giác đều  $ABC.A'B'C'$  có  $AB = 2a$ . Biết khoảng cách từ điểm  $B$  đến  $(AB'C)$  bằng  $\frac{3a}{2}$ . Kí hiệu  $\alpha$  là góc giữa hai mặt phẳng  $(AB'C)$  và  $(ABC)$ . Số đo  $\alpha$  bằng

- A.  $30^\circ$ .      B.  $60^\circ$ .      C.  $90^\circ$ .      D.  $45^\circ$ .

**Câu 50. [2D1-3]** Đồ thị hàm số  $y = \frac{\sqrt{x-1}}{x^2+x-2}$  có bao nhiêu đường tiệm cận?

- A. 3.      B. 1.      C. 2.      D. 0.

-----HẾT-----

## BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	A	C	C	A	A	A	A	C	B	B	B	B	A	D	D	A	C	C	D	B	B	D	B	D
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	B	D	D	A	B	C	B	B	C	D	D	A	A	D	A	B	C	A	B	D	D	C	B	C

## HƯỚNG DẪN GIẢI

**Câu 1.** [2D2-2] Đặt  $\log_2 3 = a$ ,  $\log_3 5 = b$ . Biểu diễn  $\log_{15} 18$  theo  $a, b$  là:

- A.  $\frac{2b+1}{a(b+1)}$ .      B.  $\frac{2b+1}{b(a+1)}$ .      C.  $\frac{2a+1}{b(a+1)}$ .      **D.  $\frac{2a+1}{a(b+1)}$ .**

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có:  $\log_2 5 = \log_2 3 \cdot \log_3 5 = ab$ .

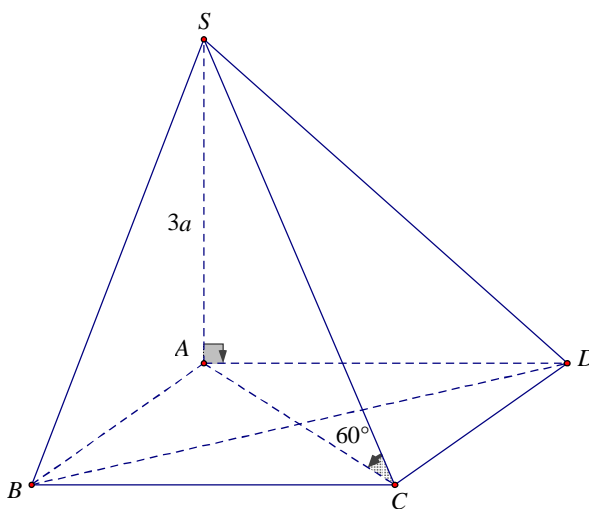
$$\log_{15} 18 = \log_{15} (2 \cdot 3^2) = \log_{15} 2 + 2\log_{15} 3 = \frac{1}{\log_2 3 + \log_2 5} + \frac{2}{1 + \log_3 5} = \frac{1}{a + ab} + \frac{2}{1 + b} = \frac{2a+1}{a(1+b)}.$$

**Câu 2.** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $SA$  vuông góc với  $(ABCD)$  và đáy  $ABCD$  là hình thoi. Biết  $SA = 3a$  và  $SC$  tạo với  $(ABCD)$  góc  $60^\circ$ . Tính độ dài  $BD$  biết thể tích của khối chóp  $S.ABCD$  bằng  $\sqrt{3}a^3$ .

- A.  $BD = 2a$ .**      B.  $BD = a\sqrt{3}$ .      C.  $BD = 2a\sqrt{2}$ .      D.  $BD = 2a\sqrt{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**



Theo giả thiết ta có:  $SA \perp (ABCD) \Rightarrow (SC, (ABCD)) = \widehat{SCA} = 60^\circ$ .

Tam giác  $SAC$  vuông tại  $C$ :  $AC = \frac{SA}{\tan 60^\circ} = a\sqrt{3}$ .

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} AC \cdot BD.$$

Ta có:  $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SA \cdot \frac{1}{2} AC \cdot BD \Leftrightarrow \sqrt{3}a^3 = \frac{1}{3} \cdot 3a \cdot \frac{1}{2} \cdot a\sqrt{3} \cdot BD \Rightarrow BD = 2a$ .

**Câu 3.** [2D1-1] Hàm số nào trong số bốn hàm số sau đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ ?

A.  $y = x \ln x$ .

B.  $y = \pi^{-x}$ .

C.  $y = e^x - \frac{1}{x}$ .

D.  $y = 1 - x^2$ .

Lời giải

Chọn C

Chọn C vì với hàm số  $y = e^x - \frac{1}{x}$  ta có  $y' = e^x + \frac{1}{x^2} > 0, \forall x \in (0; +\infty)$ .

**Câu 4.** [2H1-2] Cho hình lập phương có diện tích toàn phần bằng  $24 \text{ cm}^2$ . Khi đó thể tích của khối lập phương là?

A.  $12 \text{ cm}^3$ .

B.  $27 \text{ cm}^3$ .

C.  $8 \text{ cm}^3$ .

D.  $24 \text{ cm}^3$ .

Lời giải

Chọn C

Vì hình lập phương có sáu mặt là hình vuông nên diện tích mỗi hình vuông là  $24 : 6 = 4 \text{ cm}^2$ . Do đó cạnh hình vuông bằng  $2 \text{ cm}$ . Vì thế thể tích hình lập phương bằng  $2.2.2 = 8 \text{ cm}^3$ .

**Câu 5.** [2D1-3] Tiếp tuyến với đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x+1}$  tại điểm  $M$  có  $x_M = 0$  cắt hai trục tọa độ lần lượt tại  $A$  và  $B$ . Tính diện tích  $S$  của tam giác  $OAB$ .

A.  $\frac{1}{2}$ .

B.  $2$ .

C.  $3$ .

D.  $V = \frac{1}{4}$ .

Lời giải

Chọn A

Ta có:  $y' = \frac{1}{(x+1)^2} \Rightarrow y'(0) = 1; x_M = 0 \Rightarrow y_M = 1$ .

Phương trình tiếp tuyến  $d$  tại điểm  $M(0;1)$  là:  $y - 1 = 1(x - 0) \Leftrightarrow y = x + 1$ .

Theo đề bài, ta có  $A = d \cap Ox \Rightarrow A(-1;0); B = d \cap Oy \Rightarrow B(0;1)$ .

Vậy  $S_{OAB} = \frac{1}{2} \cdot OA \cdot OB = \frac{1}{2} |x_A| |y_B| = \frac{1}{2}$ .

**Câu 6.** [2H2-3] Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA, SB, SC$  đôi một vuông góc và  $SA = SB = 2a, SC = a$ . Tính thể tích  $V$  của khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$ .

A.  $V = \frac{9\pi a^3}{2}$ .

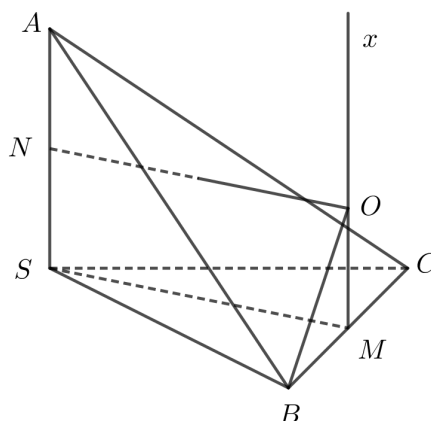
B.  $V = 36\pi a^3$ .

C.  $V = 27\pi a^3$ .

D.  $V = \frac{27\pi a^3}{2}$ .

Lời giải

Chọn A



Ta có  $\Delta SBC$  vuông tại  $S$  và  $SA \perp (SBC)$ .

Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$ , kẻ  $Mx \perp (SBC)$ , kẻ  $NO \perp SA$  cắt  $Mx$  tại điểm  $O$ .  
 Khi đó  $O$  là tâm mặt cầu ngoại tiếp khối chóp  $S.ABC$  và bán kính  $R = OB$ .

Ta có  $BC = \sqrt{SB^2 + SC^2} = a\sqrt{5}$  suy ra  $BM = \frac{a\sqrt{5}}{2}$ .

Ta có  $OM = SN = a$ . Do đó  $R = BO = \sqrt{BM^2 + OM^2} = \frac{3a}{2}$ .

Vậy  $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{9\pi a^3}{2}$ .

**Câu 7. [1H3-3]** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang vuông tại  $A, B$  và  $SA$  vuông góc với  $(ABCD)$ . Biết  $SA = AD = 2a$ ,  $AB = BC = a$ . Tính khoảng cách  $h$  từ  $C$  đến  $(SBD)$ .

**A.**  $h = \frac{a\sqrt{6}}{6}$ .

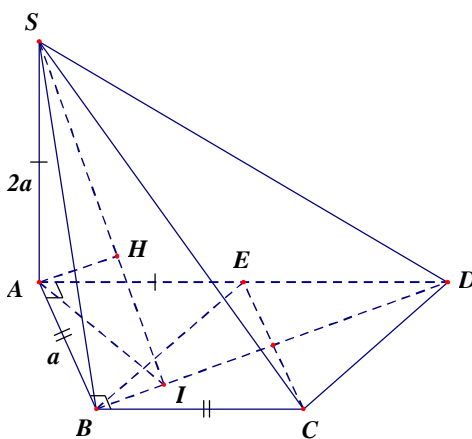
**B.**  $h = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ .

**C.**  $h = \frac{a\sqrt{6}}{2}$ .

**D.**  $h = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**



Gọi  $E$  là trung điểm  $AD$ .

Ta có  $d(C, (SBD)) = d(E, (SBD)) = \frac{1}{2}d(A, (SBD))$ .

Trong  $(ABCD)$  gọi  $I$  là hình chiếu vuông góc của  $A$  lên  $BD$ .

Ta có  $BD \perp AI; BD \perp SA \Rightarrow BD \perp (SAI) \Rightarrow (SAI) \perp (SBD)$  (1);

$(SAI) \cap (SBD) = SI$  (2);

Gọi  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $A$  lên  $SI$ , suy ra  $AH \perp SI$  (3).

Từ (1), (2) và (3), suy ra  $\frac{1}{2}d(A, (SBD)) = \frac{1}{2}AH$ .

Trong tam giác  $ABD$  vuông tại  $A$ , ta có:  $\frac{1}{AI^2} = \frac{1}{DA^2} + \frac{1}{AB^2} = \frac{1}{4a^2} + \frac{1}{a^2} = \frac{5}{4a^2}$ .

Trong tam giác  $SAI$  vuông tại  $A$ , ta có:  $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AI^2} = \frac{1}{4a^2} + \frac{5}{4a^2} = \frac{6}{4a^2} \Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{6}}{3}$ .

Vậy  $d(C, (SBD)) = \frac{1}{2}AH = \frac{a\sqrt{6}}{6}$ .

**Câu 8.** [2D1-2] Hàm số  $y = x^3 + \frac{3}{x+1}$  đạt giá trị nhỏ nhất trên  $[0; +\infty)$  tại  $x_0$ . Khẳng định nào ĐÚNG?

- A.  $x_0 \in \left(\frac{1}{2}; 1\right)$ .      B.  $x_0 \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$ .      C.  $x_0 \in \left(1; \frac{3}{2}\right)$ .      D.  $x_0 \in \left(\frac{3}{2}; 2\right)$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Xét hàm số  $y = x^3 + \frac{3}{x+1}$  trên  $[0; +\infty)$ , ta có:

$$y' = 3x^2 - \frac{3}{(x+1)^2}; y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - \frac{3}{(x+1)^2} = 0 \Leftrightarrow [x(x+1)]^2 = 1$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x(x+1) = 1 \\ x(x+1) = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + x - 1 = 0 \\ x^2 + x + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \in [0; +\infty) \\ x = \frac{-1 - \sqrt{5}}{2} \notin [0; +\infty) \end{cases}.$$

Bảng biến thiên:

$x$	0	$\frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$	$+\infty$	
$y'$		-	0	+
$y$	3		$\frac{-7 + 5\sqrt{5}}{2}$	$+\infty$

Vậy  $x_0 = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \in \left(\frac{1}{2}; 1\right)$ .

**Câu 9.** [2D2-3] Tìm giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $\log_2^2 x - m \log_2 x + 2m - 6 = 0$  có hai nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $x_1 x_2 = 16$ .

- A.  $m = -4$ .      B.  $m = 11$ .      C.  $m = 4$ .      D.  $m = 5$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Điều kiện  $x > 0$ . Đặt  $t = \log_2 x$ . Phương trình đã cho trở thành  $t^2 - mt + 2m - 6 = 0$  (\*).

Chú ý rằng  $x_1 x_2 = 16 \Leftrightarrow \log_2(x_1 x_2) = 4 \Leftrightarrow \log_2 x_1 + \log_2 x_2 = 4$ .

Do đó phương trình đã cho có hai nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $x_1 x_2 = 16$  khi và chỉ khi phương trình (\*) có hai nghiệm  $t_1, t_2$  thỏa mãn  $t_1 + t_2 = 4$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta \geq 0 \\ S = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = m^2 - 8m + 24 \geq 0 \\ m = 4 \end{cases} \Leftrightarrow m = 4.$$

Vậy  $m = 4$  là giá trị cần tìm.

**Câu 10.** [1D5-2] Có bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + 1$  song song với trục hoành?

- A. 2.      B. 1.      C. 0.      D. 3.

### Lời giải

**Chọn B.**

Tập xác định  $D = \mathbb{R}$ . Đạo hàm:  $y' = 4x^3 - 4x$ .

Cách 1: Vì tiếp tuyến song song với trục nên tiếp tuyến có hệ số góc bằng 0  $\Leftrightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = 0, x = \pm 1$ .

\* Với  $x = 0 \Rightarrow y = 1$ . Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm  $(0;1)$  là  $y = y'(0)(x-1) + 1 \Leftrightarrow y = 1$ . Tiếp tuyến này song song với trục hoành nên nhận.

\* Với  $x = \pm 1 \Rightarrow y = 0$ . Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại các điểm  $(\pm 1;0)$  là  $y = y'(0)(x \mp 1) + 0 \Leftrightarrow y = 0$ . Tiếp tuyến này trùng với trục hoành nên loại.

Vậy có đúng 1 tiếp tuyến song song với trục hoành.

Cách 2: Tập xác định  $D = \mathbb{R}$ . Đạo hàm:  $y' = 4x^3 - 4x$ ;  $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0, x = \pm 1$ .

Tiếp tuyến của đồ thị hàm số song song với trục hoành là các tiếp tuyến tại các điểm cực trị có tung độ khác 0.

Mà các điểm cực trị của đồ thị hàm số có tọa độ là  $(0;1)$  và  $(\pm 1;0)$  nên suy ra có đúng 1 tiếp tuyến thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Câu 11.** [2H2-2] Khẳng định nào dưới đây là SAI?

- A. Hình chóp đều bất kì luôn nội tiếp trong một hình cầu.
- B. Hình chóp tam giác bất kì luôn nội tiếp trong một hình nón.
- C. Hình lăng trụ tam giác bất kì luôn nội tiếp trong một hình trụ.
- D. Hình lăng trụ đều bất kì luôn nội tiếp trong một hình trụ.

### Lời giải

**Chọn B.**

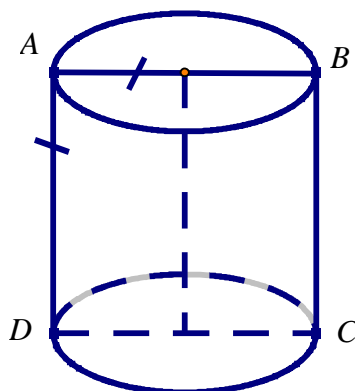
Hình chóp tam giác bất kì luôn nội tiếp trong một hình nón thì các cạnh bên phải bằng nhau. Đáp án B không đúng trong trường hợp cạnh bên vuông góc với mặt phẳng đáy.

**Câu 12.** [2H2-2] Một hình trụ có thiết diện qua trục là hình vuông chu vi 16cm. Tính thể tích  $V$  khối trụ đã cho.

- A.  $V = 8\pi \text{ cm}^3$ .
- B.  $V = \frac{16\pi}{3} \text{ cm}^3$ .
- C.  $V = 16\pi \text{ cm}^3$ .
- D.  $V = 32\pi \text{ cm}^3$ .

### Lời giải

**Chọn B.**



Giả sử ta có hình vẽ, khi đó:  $4AB = 16 \Leftrightarrow AB = 4$ .

Suy ra hình trụ có  $R = \frac{AB}{2} = 2$ ,  $h = AD = 4$ .

Vậy  $V = \pi R^2 h = 16\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ .

**Câu 13. [2D2-2]** Phương trình  $\log_3(2x+1) - \log_3(x-1) = 0$  có bao nhiêu nghiệm?

- A. 1.                                  **B. 0.**                                  C. 3.                                  D. 2.

**Lời giải**

**Chọn B.**

Điều kiện:  $\begin{cases} x-1 > 0 \\ 2x+1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x > -\frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x > 1$

Khi đó phương trình đã cho tương đương:

$\log_3(2x+1) = \log_3(x-1) \Leftrightarrow 2x+1 = x-1 \Leftrightarrow x = -2$  (loại).

Suy ra phương trình đã cho vô nghiệm.

**Câu 14. [2D2-1]** Cho hàm số  $y = \log x$ . Khẳng định nào sau đây khẳng định SAI?

- A. Hàm số có tập giá trị là  $(0; +\infty)$ .**                                  B. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
C. Hàm số có tập xác định là  $(0; +\infty)$ .                                  D. Hàm số có tập giá trị là  $(-\infty; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Hàm số có tập giá trị là  $(-\infty; +\infty)$ .

**Câu 15. [2D2-2]** Hàm số  $y = \ln(x+1) + \frac{3}{x+1}$  đồng biến trên khoảng nào?

- A.  $(-1; 2)$ .                                  **B.  $(\frac{1}{2}; 1)$ .**                                  C.  $(-\frac{1}{2}; +\infty)$ .                                  **D.  $(2; +\infty)$ .**

**Lời giải**

**Chọn D.**

Hàm số  $y = \ln(x+1) + \frac{3}{x+1}$  xác định trên khoảng  $(-1; +\infty)$ .

$y' = \frac{1}{x+1} - \frac{3}{(x+1)^2} = \frac{x+1-3}{(x+1)^2} = \frac{x-2}{(x+1)^2}; y' = 0 \Leftrightarrow x = 2.$

Ta có bảng biến thiên sau:

$x$	-1		2		$+\infty$
$y'$		-	0	+	
$y$	$+\infty$	$\searrow$		$1 + \ln 3$	$\nearrow$
					$+\infty$

Theo bảng biến thiên trên ta có hàm số đồng biến trên khoảng  $(2; +\infty)$ .

**Câu 16. [2D1-3]** Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^3 + (m+1)x^2 + mx + 1$  đồng biến trên khoảng  $(0; 1)$ .

- A.  $(-\infty; 0)$ .                                  B.  $(0; +\infty)$ .                                  C.  $(-\infty; 0]$ .                                  **D.  $[0; +\infty)$ .**

**Lời giải**

**Chọn D.**

Hàm số  $y = x^3 + (m+1)x^2 + mx + 1$  xác định trên  $\mathbb{R}$ .

$$y' = 3x^2 + 2(m+1)x + m$$

Hàm số  $y = x^3 + (m+1)x^2 + mx + 1$  đồng biến trên khoảng  $(0;1) \Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in (0;1)$

$$\Leftrightarrow 3x^2 + 2x + m(2x+1) \geq 0, \forall x \in (0;1) \Leftrightarrow m \geq \frac{-3x^2 - 2x}{2x+1}, \forall x \in (0;1)$$

Xét hàm số  $g(x) = \frac{-3x^2 - 2x}{2x+1}, \forall x \in [0;1]; g'(x) = \frac{-6x^2 - 6x - 2}{(2x+1)^2} < 0, \forall x \in [0;1].$

Bảng biến thiên của  $g(x)$ :

$x$	0	1
$y'$		-
$y$	0	$-\frac{5}{3}$

Suy ra hàm số đồng biến trên khoảng  $(0;1)$  thì  $m \geq 0$ .

**Câu 17.** [2H2-2] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật và  $SA$  vuông góc với mặt đáy. Biết  $SA = 2a, BD = 4a$ . Tính bán kính  $R$  của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABCD$ .

**A.**  $R = \sqrt{5}a$ .

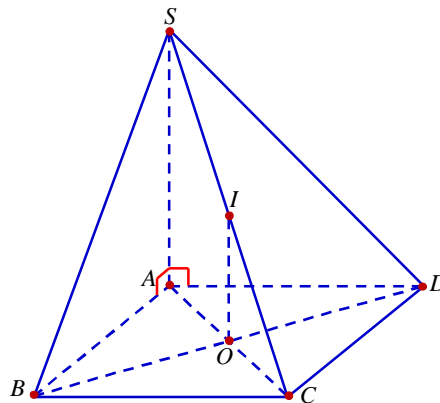
**B.**  $R = 2\sqrt{5}a$ .

**C.**  $R = 2\sqrt{3}a$ .

**D.**  $R = \sqrt{3}a$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**



Gọi  $O$  là giao điểm của  $AC$  và  $BD$ . Suy ra  $O$  là tâm của hình chữ nhật  $ABCD$ .

Kẻ  $OI$  song song với  $SA$  cắt  $SC$  tại  $I$ .

Suy ra  $I$  là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABCD$ .

Ta có  $OI$  là đường trung bình của  $\Delta SAC$ ,

$$\text{suy ra } OI = \frac{1}{2}SA = a, OB = \frac{1}{2}BD = 2a.$$

$$\text{Ta lại có } IB = \sqrt{OI^2 + OB^2} \Rightarrow IB = \sqrt{a^2 + 4a^2} = a\sqrt{5}.$$

**Câu 18.** [2D1-2] Cho hàm số  $f(x)$  có tính chất:  $f'(x) \geq 0 \forall x \in (0; 3)$  và  $f'(x) = 0 \forall x \in (1; 2)$ .

Khẳng định nào dưới đây là SAI?

**A.** Hàm số  $f(x)$  là hàm hằng trên khoảng  $(1; 2)$ .

**B.** Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(0; 1)$ .

**C.** Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(0; 3)$ .



D. Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(2; 3)$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

$f'(x) \geq 0 \quad \forall x \in (0; 3)$  và  $f'(x) = 0 \quad \forall x \in (1; 2)$  không phải tại một số hữu hạn điểm thuộc  $(0; 3) \Rightarrow f(x)$  không đồng biến trên khoảng  $(0; 3)$ .

**Câu 19.** [2H1-2] Hình lăng trụ có đáy là thập giác lồi có bao nhiêu cạnh?

A. 20.

B. 12.

**C. 30.**

D. 22.

**Lời giải**

**Chọn C.**

Số cạnh của lăng trụ có đáy là đa giác lồi  $n$  cạnh:  $3n$ . Suy ra số cạnh hình lăng trụ có đáy là thập giác lồi là 30.

**Câu 20.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ , liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình bên. Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực  $m$  sao cho phương trình  $m + 2f(x) = 0$  có ba nghiệm thực phân biệt.

A.  $(-4; 2]$ .

B.  $(-\infty; -4]$ .

C.  $[-4; 2]$ .

**D.  $(-4; 2)$ .**

$x$	$-\infty$		0		1		$+\infty$
$y'$		-		+	0	-	
$y$	$+\infty$		-1		2		$-\infty$

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có  $m + 2f(x) = 0 \Leftrightarrow f(x) = \frac{-m}{2} (*)$ .

Số nghiệm của phương trình (\*) bằng số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = f(x)$  và đường thẳng

$$y = \frac{-m}{2}.$$

Dựa vào bảng biến thiên, ta suy ra phương trình (\*) có 3 nghiệm thực phân biệt khi:

$$-1 < \frac{-m}{2} < 2 \Leftrightarrow -4 < m < 2.$$

**Câu 21.** [2D2-1] Cho  $a$  là số thực dương tùy ý. Mệnh đề nào dưới đây SAI?

A.  $\log_{2\sqrt[3]{2\sqrt{2}}} \sqrt[3]{a^4\sqrt{a}} = \frac{5}{18} \log_2 a$ .

**B.  $\log_2 a = \frac{1}{\log_a 2}$ .**

C.  $\log_2 a^2 = 2 \log_2 a$ .

D.  $\log_2 a = \log_3 a \cdot \log_2 3$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Để  $\log_2 a = \frac{1}{\log_a 2}$  thì điều kiện là  $0 < a \neq 1$ .

**Câu 22.** [2D2-2] Tập xác định của hàm số  $y = \ln(\log x)$  là

A.  $(0; 1)$ .

**B.  $(1; +\infty)$ .**

C.  $[0; +\infty)$ .

D.  $(0; +\infty)$ .

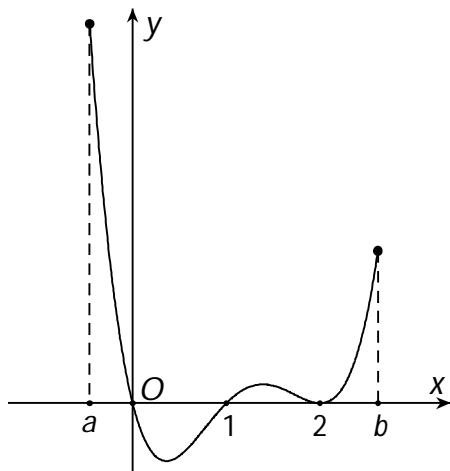
### Lời giải

**Chọn B.**

Hàm số xác định khi  $\log x > 0 \Leftrightarrow \log x > \log 1 \Leftrightarrow x > 1$ .

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là  $D = (1; +\infty)$ .

- Câu 23.** [2D1-2] Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $(a;b)$  và đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  được cho như hình bên. Gọi  $n$  là số điểm cực trị của hàm số  $y = f(x)$  trên khoảng  $(a;b)$  thì  $n$  bằng bao nhiêu?



A.  $n = 0$ .

B.  $n = 1$ .

C.  $n = 3$

**D.**  $n = 2$ .

### Lời giải

**Chọn D.**

Từ đồ thị hàm số  $y = f'(x)$ , ta có bảng biến thiên của hàm số  $y = f(x)$  như sau:

$x$	$a$	$0$	$1$	$2$	$b$
$y'$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$
$y$					

Arrows indicate the direction of the function  $y$  between the critical points: increasing from  $x=a$  to  $x=0$ , decreasing from  $x=0$  to  $x=1$ , and increasing from  $x=1$  to  $x=b$ .

Suy ra hàm số  $y = f(x)$  có hai cực trị là  $x = 0$  và  $x = 1$  nên  $n = 2$ .

- Câu 24.** [2D1-2] Đồ thị hàm số  $y = x^3 - 2x^2 + 3x + 1$  và đường thẳng  $y = x + 2$  cắt nhau tại điểm  $A(x_A; y_A)$ . Tìm  $y_A$ .

A.  $y_A = 0$ .

**B.**  $y_A = 3$ .

C.  $y_A = 2$ .

D.  $y_A = 1$ .

### Lời giải

**Chọn B.**

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị là:  $x^3 - 2x^2 + 3x + 1 = x + 2$

$$\Leftrightarrow x^3 - 2x^2 + 2x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = 1$$

Với  $x = 1$  thì  $y = 3$ . Suy ra  $y_A = 3$ .

- Câu 25.** [2D2-2] Phương trình  $5^x + 5 \cdot (0,2)^{x+1} = 26$  có hai nghiệm  $x_1, x_2$ . Tính tổng  $S = x_1 + x_2$ .

A. 13.

B. 26.

C. 1.

**D.** 0.

### Lời giải

**Chọn D.**

Ta có  $5^x + 5 \cdot (0,2)^{x+1} = 26 \Leftrightarrow 5^x + 5 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{x+1} = 26 \Leftrightarrow 5^{2x} - 26 \cdot 5^x + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 5^x = 13 + 2\sqrt{42} \\ 5^x = 13 - 2\sqrt{42} \end{cases}$ .

$5^x = 13 + 2\sqrt{42} \Leftrightarrow x = \log_5(13 + 2\sqrt{42}), 5^x = 13 - 2\sqrt{42} \Leftrightarrow x = \log_5(13 - 2\sqrt{42})$ .

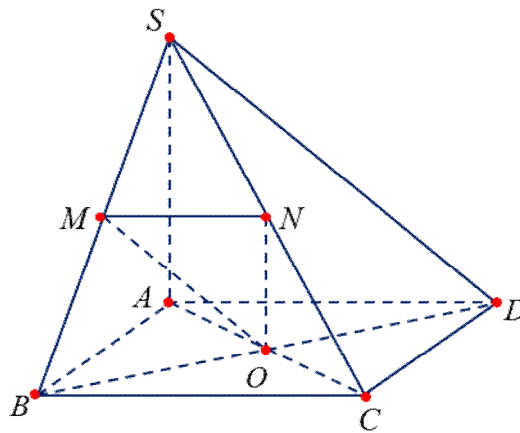
$x_1 + x_2 = \log_5(13 + 2\sqrt{42}) + \log_5(13 - 2\sqrt{42}) = \log_5 1 = 0$ .

**Câu 26.** [2D1-3] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành. Gọi  $O$  là giao điểm của  $AC$  và  $BD$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $SB, SC$ . Tính tỉ số  $k = \frac{V_{OBCNM}}{V_{S.ABCD}}$ .

- A.  $k = \frac{3}{16}$ .      B.  $k = \frac{1}{8}$ .      C.  $k = \frac{3}{8}$ .      **D.  $k = \frac{1}{16}$ .**

**Lời giải**

**Chọn D.**



Ta có  $V_{OBCNM} = \frac{1}{3} d(O; (BCNM)) \cdot S_{BCNM} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} d(A; (SBC)) \cdot \frac{3}{4} S_{SBC} = \frac{1}{8} V_{SABC} = \frac{1}{16} V_{S.ABCD}$

Vậy  $k = \frac{V_{OBCNM}}{V_{S.ABCD}} = \frac{1}{16}$ .

**Câu 27.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  có  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$  và  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1$ . Tìm phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = 1 - 2018 \cdot f(x)$ .

- A.  $y = -1$ .      **B.  $y = 2019$ .**      C.  $y = 1$ .      D.  $y = -2017$ .

**Lời giải**

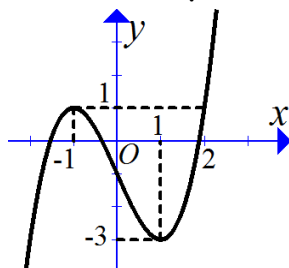
**Chọn B.**

Ta có  $\lim_{x \rightarrow -\infty} [1 - 2018 \cdot f(x)] = 1 - 2018 \cdot (-1) = 2019$ .

$\lim_{x \rightarrow +\infty} [1 - 2018 \cdot f(x)] = 1 - 2018 \cdot (-1) = 2019$ .

Vậy phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = 1 - 2018 \cdot f(x)$  là  $y = 2019$ .

**Câu 28.** [2D1-2] Đồ thị hình bên là đồ thị của hàm số nào?



A.  $y = x^3 + 3x^2 - 3x + 1.$

B.  $y = \frac{1}{3}x^3 + 3x + 1.$

C.  $y = x^3 - 3x^2 - 3x - 1.$

**D.  $y = x^3 - 3x - 1.$**

**Lời giải**

**Chọn D.**

Từ đồ thị ta có  $x = 1, y = -3$

Đáp án A:  $x = 1 \Rightarrow y = 1 + 3 - 3 + 1 = 2$  ( loại ).

Đáp án B:  $x = 1 \Rightarrow y = \frac{1}{3} + 3 + 1 = \frac{13}{3}$  ( loại ).

Đáp án C:  $x = 1 \Rightarrow y = 1 - 3 - 3 - 1 = -6$  ( loại ).

**Câu 29. [2D1-1]** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định, liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như hình dưới đây. Khẳng định nào sau đây là sai:

$x$	$-\infty$	$-1$	$0$	$1$	$+\infty$		
$y'$		$-$	$0$	$+$	$0$	$+$	
$y$	$+\infty$	$\searrow$	$\nearrow$	$2$	$\searrow$	$\nearrow$	$+\infty$
			$1$		$1$		

A. Hàm số có ba điểm cực trị.

B.  $x_0 = 1$  được gọi là điểm cực tiểu của hàm số.

C.  $y_0 = 1$  được gọi là giá trị cực tiểu của hàm số.

**D.  $M(0; 2)$  được gọi là điểm cực đại của hàm số.**

**Lời giải**

**Chọn D.**

Phương án D sai vì  $M(0; 2)$  được gọi là điểm cực đại của đồ thị hàm số.

**Câu 30. [2D2-1]** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \log_2(5x + 1).$

**A.  $y' = \frac{5}{(5x+1)\ln 2}.$**

B.  $y' = \frac{1}{5x+1}.$

C.  $y' = \frac{5}{5x+1}.$

D.  $y' = \frac{1}{(5x+1)\ln 2}.$

**Lời giải**

**Chọn A.**

Ta có:  $y' = \frac{1}{(5x+1)\ln 2} \cdot (5x+1)' = \frac{5}{(5x+1)\ln 2}.$

**Câu 31. [2D1-3]** Tìm các giá trị của  $m$  để đồ thị hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - (m^2 - 1)x^2 + (2m - 1)x + 3$  có hai điểm cực trị cách đều trục tung.

A.  $m = \pm 1.$

**B.  $m = -1.$**

C.  $m = 2.$

D.  $m = 1.$

**Lời giải**

**Chọn B.**

$$y = \frac{1}{3}x^3 - (m^2 - 1)x^2 + (2m - 1)x + 3$$

$$y' = x^2 - 2(m^2 - 1)x + 2m - 1$$

$$\Delta' = (m^2 - 1)^2 - 2m + 1 \text{ Đ}$$

Để đồ thị hàm số có hai điểm cực trị cách đều trục tung thì:

$$\begin{cases} a \neq 0 \\ \Delta' > 0 \\ x_1 + x_2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 \neq 0 (Đ) \\ (m^2 - 1)^2 - 2m + 1 > 0 \\ 2(m^2 - 1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m^2 - 1)^2 - 2m + 1 > 0 \\ m = 1 (L) \\ m = -1 (N) \end{cases}$$

**Câu 32.** [2D2-2] Cho  $\log_3 a = 2$  và  $\log_2 b = \frac{1}{2}$ . Tính  $I = 2\log_3[\log_3(3a)] + \log_{\frac{1}{4}} b^2$ .

- A.  $I = 4$ .                      B.  $I = \frac{5}{4}$ .                      **C.  $I = \frac{3}{2}$ .**                      D.  $I = 0$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

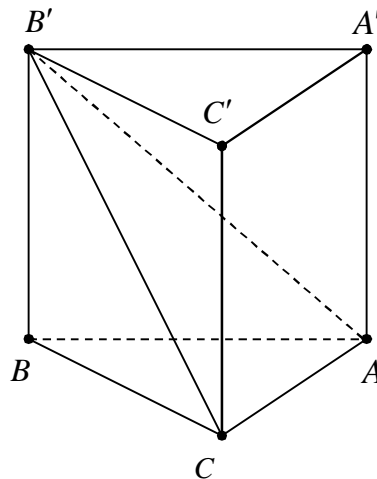
$$\begin{aligned} I &= 2\log_3[\log_3(3a)] + \log_{\frac{1}{4}} b^2 \\ &= 2\log_3(\log_3 3 + \log_3 a) - \log_2 b \\ &= 2\log_3(1 + 2) - \frac{1}{2} = 2\log_3 3 - \frac{1}{2} = 2 - \frac{1}{2} = \frac{3}{2}. \end{aligned}$$

**Câu 33.** [2H1-1] Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$ ,  $AC = a$  và  $BC = a\sqrt{5}$ . Biết góc giữa  $(AB'C)$  và  $(ABC)$  bằng  $45^\circ$ , tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ đã cho.

- A.  $V = 6a^3$ .                      **B.  $V = 2a^3$ .**                      C.  $V = 5a^3$ .                      D.  $V = 4a^3$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**



$$\text{Ta có } \begin{cases} (AB'C) \cap (ABC) = AC \\ AB \perp AC \\ AB' \perp AC \end{cases} \Rightarrow ((AB'C); (ABC)) = (AB'; AB) = \widehat{B'AB} = 45^\circ.$$

$$AB = \sqrt{BC^2 - AC^2} = \sqrt{5a^2 - a^2} = 2a, \text{ ta được } S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot a \cdot 2a = a^2.$$

Tam giác  $ABB'$  vuông cân tại  $B$ , ta được  $BB' = AB = 2a$ .

$$\text{Thể tích khối lăng trụ: } V = BB' \cdot S_{ABC} = 2a \cdot a^2 = 2a^3.$$

**Câu 34.** [2D2-2] Đặt  $a = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{3x} - 1}{1 - e^{5x}}$ . Tính giá trị của  $P = 5a + 4$ .

A.  $P = 4$ .

**B.  $P = 1$**

C.  $P = 3$ .

D.  $P = 7$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{3x} - 1}{1 - e^{5x}} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^x - 1)(e^{2x} + e^x + 1)}{(1 - e^x)(e^{4x} + e^{3x} + e^{2x} + e^x + 1)} = -\frac{3}{5}.$$

Với  $a = -\frac{3}{5}$ , ta được  $P = 5 \cdot \left(-\frac{3}{5}\right) + 4 = 1$ .

**[phương pháp trắc nghiệm]**

Nhập biểu thức  $\frac{e^{3x} - 1}{1 - e^{5x}}$ , CALC  $x = 0.000000000000001$ , được  $a = -\frac{3}{5}$ .

**Câu 35. [2D1-2]** Cho chuyển thẳng xác định bởi phương trình  $S = \frac{1}{2}(t^4 - 3t^2)$ , trong đó  $t$  tính bằng giây (s),  $S$  được tính bằng mét (m). Tính vận tốc của chuyển động tại thời điểm  $t = 4$ s.

A.  $v = 232$  m/s.

B.  $v = 140$  m/s.

**C.  $v = 116$  m/s**

D.  $v = 280$  m/s.

**Lời giải**

**Chọn C.**

Ta có  $v(t) = S'(t) = 2t^3 - 3t$ . Do đó  $v(4) = 2 \cdot 4^3 - 3 \cdot 4 = 116$  m/s.

**Câu 36. [2H1-2]** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA, SB, SC$  đôi một vuông góc. Biết  $S_{SAB} = a^2$ ,  $S_{SBC} = a^2\sqrt{2}$ ,  $S_{SCA} = a^2\sqrt{2}$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABC$  theo  $a$ ?

A.  $V = 2a^3$ .

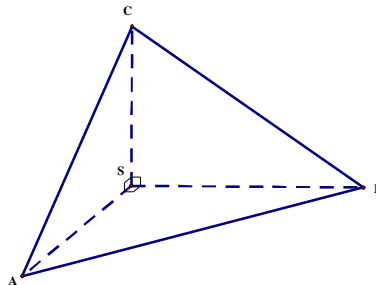
B.  $V = \frac{4a^3}{3}$ .

C.  $V = 4a^3$ .

**D.  $V = \frac{2a^3}{3}$**

**Lời giải**

**Chọn D.**



$$\text{Ta có } S_{SAB} = a^2 \Leftrightarrow \frac{1}{2}SA \cdot SB = a^2 \Leftrightarrow SA \cdot SB = 2a^2 \quad (1)$$

$$S_{SBC} = a^2\sqrt{2} \Leftrightarrow \frac{1}{2}SC \cdot SB = a^2\sqrt{2} \Leftrightarrow SC \cdot SB = 2\sqrt{2} \cdot a^2 \quad (2)$$

$$S_{SCA} = a^2\sqrt{2} \Leftrightarrow \frac{1}{2}SC \cdot SA = a^2\sqrt{2} \Leftrightarrow SC \cdot SA = 2\sqrt{2} \cdot a^2 \quad (3)$$

$$\text{Từ (1), (2), (3)} \Rightarrow S_{SAB} \cdot S_{SBC} \cdot S_{SCA} = 2a^2 \cdot 2a^2\sqrt{2} \cdot 2a^2\sqrt{2} = 16a^6$$

$$\Leftrightarrow (SA \cdot SB \cdot SC)^2 = 16a^6$$

$$\Leftrightarrow SA \cdot SB \cdot SC = 4a^3$$

$$\text{Mà } V_{S.ABC} = \frac{1}{6}SA \cdot SB \cdot SC = \frac{4a^3}{6} = \frac{2a^3}{3}.$$

- Câu 37.** [2D2-3] Huyện A có 300 nghìn người. Với mức tăng dân số bình quân 1,2% /năm thì sau  $n$  năm dân số sẽ vượt lên 330 nghìn người. Hỏi  $n$  nhỏ nhất bằng bao nhiêu?  
**A.** 9 năm.                      **B.** 7 năm.                      **C.** 10 năm.                      **D.** 8 năm.

**Lời giải.**

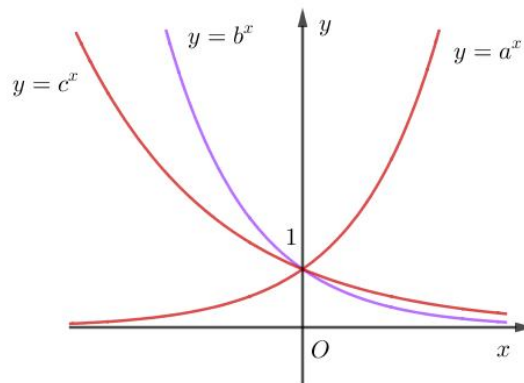
**Chọn D.**

Dùng công thức tăng trưởng kép, dân số sau  $n$  năm là  $T_n = 300 \left(1 + \frac{1,2}{100}\right)^n$  (nghìn người). Do đó theo yêu cầu bài toán

$$T_n \geq 330 \Leftrightarrow 300(1,012)^n \geq 330 \Leftrightarrow n \geq \log_{1,012} \frac{330}{300} \approx 7,99.$$

- Câu 38.** [2D2-3] Cho đồ thị các hàm số  $y = a^x, y = b^x, y = c^x$  có hình vẽ bên. Tìm khẳng định ĐÚNG.

- A.**  $a > c > b$ .                      **B.**  $b > c > a$ .                      **C.**  $c > b > a$ .                      **D.**  $a > b > c$ .



**Lời giải.**

**Chọn A.**

Đồ thị các hàm số  $y = b^x, y = c^x$  là các hàm số giảm nên  $0 < b, c < 1$ , đồ thị hàm số  $y = a^x$  tăng nên  $a > 1$ . Hơn nữa với mọi  $x < 0$ , ta có

$$b^x > c^x \Leftrightarrow \left(\frac{b}{c}\right)^x > 1 \Leftrightarrow \left(\frac{b}{c}\right)^x > \left(\frac{b}{c}\right)^0 \Leftrightarrow \frac{b}{c} < 1 \Leftrightarrow b < c.$$

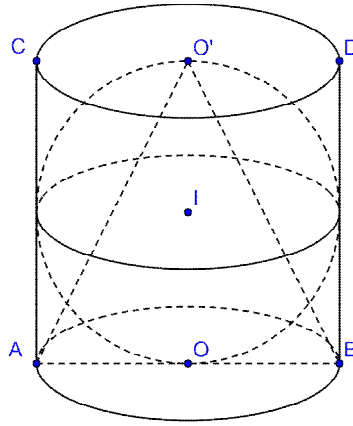
Ta chọn kết quả  $a > c > b$ .

- Câu 39.** [2H2-2] Cho hình trụ  $(T)$  có trục  $OO' = 2a$ , bán kính đường tròn đáy bằng  $a$ . Gọi  $(S)$  là mặt cầu tiếp xúc với hai mặt đáy của hình trụ và tiếp xúc với các đường sinh của hình trụ. Gọi  $(N)$  là hình nón đỉnh  $O'$  và đáy là hình tròn  $(O)$  của hình trụ. Gọi  $V_1, V_2, V_3$  là thể tích của khối trụ  $(T)$ , khối cầu  $(S)$  và khối nón  $(N)$ . Khẳng định nào ĐÚNG?

- A.**  $V_1 = V_2 + V_3$ .                      **B.**  $\frac{1}{V_3} = \frac{1}{V_1} + \frac{1}{V_2}$ .                      **C.**  $V_2 = \sqrt{V_3 \cdot V_1}$ .                      **D.**  $V_3 = \sqrt{V_1 \cdot V_2}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**



Ta có  $V_1 = \pi R^2 h \Rightarrow V_1 = \pi R^2 \cdot OO' = 2\pi a^3$ .

$$V_2 = \frac{4}{3} \pi R^3 \Rightarrow V_2 = \frac{4\pi a^3}{3}$$

$$V_3 = \frac{1}{3} \pi R^2 h \Rightarrow V_3 = \frac{1}{3} \pi R^2 \cdot OO' = \frac{2\pi a^3}{3}$$

Suy ra  $V_2 + V_3 = \frac{4\pi a^3}{3} + \frac{2\pi a^3}{3} = 2\pi a^3$ . Do vậy:  $V_1 = V_2 + V_3$ .

**Câu 40.** [2D1-2] Các đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-2}}$  là:

- A.  $x = \sqrt{2}$  ;  $y = \frac{1}{2}$ .    B.  $x = 4$  ;  $y = -\frac{1}{2}$ .    C.  $x = 2$  ;  $y = 1$ .    **D.  $x = 4$  ;  $y = 1$ .**

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có  $\lim_{x \rightarrow 4^+} y = \lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-2}} = +\infty$ ,  $\lim_{x \rightarrow 4^-} y = \lim_{x \rightarrow 4^-} \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-2}} = -\infty$  nên  $x = 4$  là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-2}} = 1$  nên  $y = 1$  là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Vậy đồ thị hàm số có các đường tiệm cận là:  $x = 4$  ;  $y = 1$ .

**Câu 41.** [2D1-3] Cho hàm số  $y = \frac{x+1}{x-1}$  có đồ thị (C) và A là một điểm thuộc (C). Gọi S là tổng các khoảng cách từ A đến các đường tiệm cận của (C). Tìm min S.

- A. min S =  $2\sqrt{2}$ .**    B. min S = 2.    C. min S =  $2\sqrt{3}$ .    D. min S = 3.

**Lời giải**

**Chọn A.**

\* Ta có  $y = \frac{x+1}{x-1} = 1 + \frac{2}{x-1}$ . Gọi  $A \in (C) \Rightarrow A\left(a; 1 + \frac{2}{a-1}\right)$ , với  $a \neq 1$ .

\* (C) có tiệm cận đứng (TCD):  $x = 1 \Leftrightarrow x - 1 = 0$ .

\* (C) có tiệm cận ngang (TCN):  $y = 1 \Leftrightarrow y - 1 = 0$ .



$$* d(A;TCD) = |a-1| = d_1; d(A;TCN) = \frac{2}{|a-1|} = d_2.$$

Suy ra  $S = d_1 + d_2 = |a-1| + \frac{2}{|a-1|} \stackrel{AM-GM}{\geq} 2\sqrt{2} \Rightarrow \min S = 2\sqrt{2}$  khi và chỉ khi

$$|a-1| = \frac{2}{|a-1|} \Leftrightarrow (a-1)^2 = 2 \Leftrightarrow a = 1 \pm \sqrt{2}.$$

**Câu 42. [2D2-3]** Cho phương trình  $x \cdot 2017^x + (x-2) \cdot 2018^x + 2(x-1) = 0$ . Tìm khẳng định ĐÚNG?

- A. Phương trình có đúng một nghiệm nguyên. **B. Phương trình không có nghiệm nguyên.**  
 C. Phương trình có nghiệm nguyên lớn hơn 5. D. Phương trình có nghiệm nguyên âm.

**Lời giải**

**Chọn B.**

Xét phương trình  $x \cdot 2017^x + (x-2) \cdot 2018^x + 2(x-1) = 0$  (1), ta có:

- \* Với  $x$  nguyên và  $x \leq 0$  thì vế trái của (1) âm nên phương trình vô nghiệm do đó loại **D**.
- \* Với  $x$  nguyên và  $x \geq 2$  thì vế trái của (1) dương nên phương trình vô nghiệm do đó loại **C**.
- \* Với  $x = 1$  phương trình (1) không thỏa do đó loại **A**.

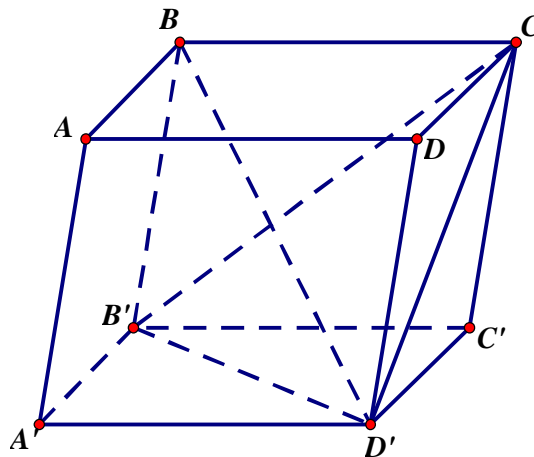
Vậy phương trình không có nghiệm nguyên do đó **Chọn B.**

**Câu 43. [2H1-3]** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có thể tích 48 (đvtt). Tính thể tích khối tứ diện  $BCD'B'$ .

- A. 12 (đvtt). **B. 6 (đvtt).** **C. 8 (đvtt).** D. 16 (đvtt).

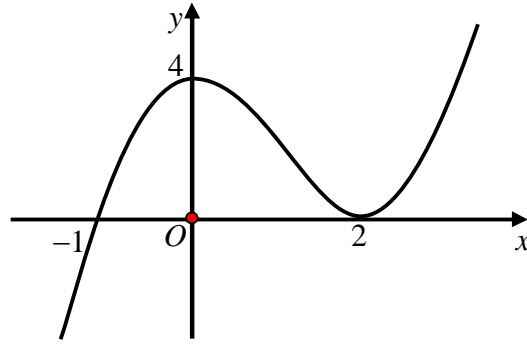
**Lời giải**

**Chọn C.**



$$\text{Ta có: } V_{ABCD.A'B'C'D'} = V_{ADD'A'.BCC'B'} = 6V_{D'.BCB'} \Rightarrow V_{BCD'B'} = V_{D'.BCB'} = \frac{V_{ABCD.A'B'C'D'}}{6} = 8(\text{đvtt}).$$

**Câu 44. [2D1-3]** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình bên. Trên đoạn  $[-1;3]$ , đồ thị hàm số  $y = f(|x|)$  có mấy điểm cực trị?



**A.** 2.

**B.** 1.

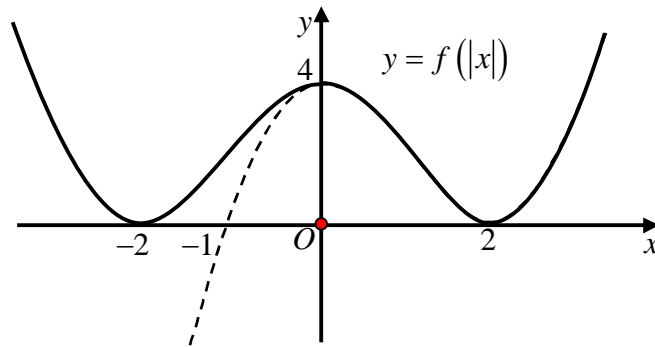
**C.** 4.

**D.** 3.

**Lời giải**

**Chọn A.**

\* Đồ thị hàm số  $y = f(|x|)$  được suy từ đồ thị hàm số  $y = f(x)$  bằng cách giữ lại phần đồ thị ở bên phải trục  $Oy$  và kèm thêm phần đối xứng của nó qua trục  $Oy$ .



\* Nhìn vào đồ thị hàm số  $y = f(|x|)$  ta thấy trên đoạn  $[-1; 3]$ , đồ thị hàm số  $y = f(|x|)$  có hai điểm cực trị.

**Câu 45.** [2D1-2] Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+3}{x+2}$  cắt đường thẳng  $y = x + 2m$  tại hai điểm phân biệt.

**A.**  $(3; +\infty)$ .

**B.**  $(-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$ .

**C.**  $(1; 3)$ .

**D.**  $(-\infty; 1)$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Xét phương trình hoành độ giao điểm:  $\frac{2x+3}{x+2} = x + 2m$  (điều kiện  $x \neq -2$ )

$$\Rightarrow 2x+3 = (x+2)(x+2m) \Leftrightarrow x^2 + 2mx + 4m - 3 = 0 \quad (1)$$

Để đường thẳng  $y = x + 2m$  cắt đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+3}{x+2}$  tại hai điểm phân biệt  $\Leftrightarrow (1)$  có hai nghiệm phân biệt khác  $-2$ .

$$\text{Ta có hệ điều kiện sau: } \begin{cases} \Delta' = m^2 - 4m + 3 > 0 \\ (-2)^2 + 2m(-2) + 4m - 3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ m > 3 \\ 1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ m > 3 \end{cases}$$

**Câu 46.** [2D2-1] Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (x^2 - x - 2)^{-5}$ .

**A.**  $D = \mathbb{R}$ .

**B.**  $(-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$ .

**C.**  $D = (0; +\infty)$ .

**D.**  $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

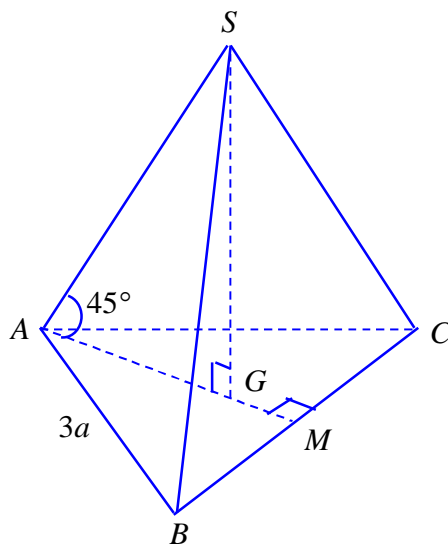
Điều kiện xác định của hàm số là  $x^2 - x - 2 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x \neq 2 \end{cases}$ .

**Câu 47.** [2H2-2] Cho hình chóp đều  $S.ABC$  cạnh đáy  $AB = 3a$ , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng  $45^\circ$ . Tính diện tích xung quanh  $S_{xq}$  của hình nón đỉnh  $S$  và đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$ .

- A.  $S_{xq} = 3\sqrt{3}\pi a^2$ .      B.  $S_{xq} = \frac{\sqrt{2}\pi a^2}{3}$ .      C.  $S_{xq} = \frac{\sqrt{3}\pi a^2}{3}$ .      **D.  $S_{xq} = 3\sqrt{2}\pi a^2$ .**

**Lời giải**

**Chọn D.**



Gọi  $G$  là trọng tâm tam giác  $ABC$ . Ta có:  $(\widehat{SA; (ABC)}) = \widehat{SAG} = 45^\circ$  nên  $\Delta SGA$  vuông cân tại

$$G \Rightarrow SG = AG = \frac{2}{3} \frac{AB\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3} \text{ và } SA = AG\sqrt{2} = a\sqrt{6}.$$

Hình nón thỏa mãn đề bài có đường sinh  $l = SA = a\sqrt{6}$ , bán kính đường tròn đáy  $r = AG = a\sqrt{3}$ .

Diện tích xung quanh của hình nón là:  $S_{xq} = \pi rl = 3\sqrt{2}\pi a^2$ .

**Câu 48.** [2D1-3] Cho  $x, y$  là hai số thực không âm thỏa mãn  $x + y = 2$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + y^2 - x + 1$ .

- A.  $\min P = \frac{17}{3}$ .      B.  $\min P = \frac{115}{3}$ .      **C.  $\min P = \frac{7}{3}$ .**      D.  $\min P = 5$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Ta có:  $x + y = 2 \Rightarrow y = 2 - x$ ; điều kiện:  $0 \leq x \leq 2$ .

Khi đó:  $P(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + (2-x)^2 - x + 1 = \frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 5x + 5$  liên tục trên đoạn  $[0; 2]$ .

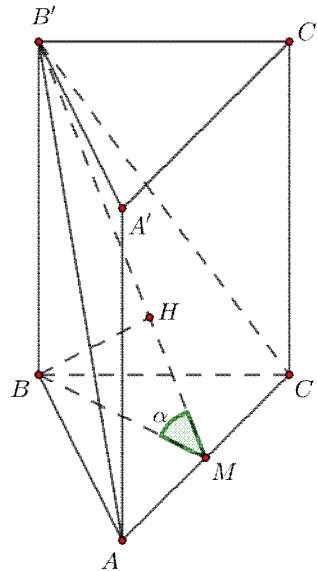
$$P'(x) = x^2 + 4x - 5; P'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 + 4x - 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in [0; 2] \\ x = -5 \notin [0; 2] \end{cases}$$

Do  $P(1) = \frac{7}{3}$ ;  $P(0) = 5$ ;  $P(2) = \frac{17}{3}$ . Vậy  $\min P = \frac{7}{3}$ .

- Câu 49.** [2H1-3] Cho hình lăng trụ tam giác đều  $ABC.A'B'C'$  có  $AB = 2a$ . Biết khoảng cách từ điểm  $B$  đến  $(AB'C)$  bằng  $\frac{3a}{2}$ . Kí hiệu  $\alpha$  là góc giữa hai mặt phẳng  $(AB'C)$  và  $(ABC)$ . Số đo  $\alpha$  bằng
- A.  $30^\circ$ .                      B.  $60^\circ$ .                      C.  $90^\circ$ .                      D.  $45^\circ$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**



Gọi  $M$  là trung điểm  $AC$ , do  $\Delta ABC$  đều nên  $AC \perp BM$ ;  $AC \perp BB' \Rightarrow AC \perp (BB'M)$ . Trong  $(BB'M)$ , hạ  $BH \perp B'M$  tại  $H$  thì  $BH \perp (AB'C)$  nên  $d(B; (AB'C)) = BH = a\sqrt{2}$ . Ta có, góc giữa hai mặt phẳng  $(AB'C)$  và  $(ABC)$  là  $\widehat{BMH} = \alpha$ . Mà  $BM = a\sqrt{3}$ , khi đó

$$\sin \alpha = \frac{BH}{BM} = \frac{\frac{3a}{2}}{a\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \alpha = 60^\circ.$$

- Câu 50.** [2D1-3] Đồ thị hàm số  $y = \frac{\sqrt{x-1}}{x^2+x-2}$  có bao nhiêu đường tiệm cận?

- A. 3.                      B. 1.                      C. 2.                      D. 0.

**Lời giải**

**Chọn C.**

Tập xác định  $D = (1; +\infty)$ .

Biến đổi hàm số, ta có  $y = \frac{1}{\sqrt{x-1}(x+2)}$ .

Do  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 0$  nên đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là  $y = 0$ .

$\lim_{x \rightarrow 1^+} y = +\infty$  nên đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là  $x = 1$ .

Vậy đồ thị hàm số đã cho có 2 đường tiệm cận.

Họ, tên thí sinh.....Lớp.....

Mã đề thi 132

- Câu 1. [2D2-2]** Đặt  $a = \log_3 45$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?  
 A.  $\log_{45} 5 = \frac{2-a}{a}$ .      B.  $\log_{45} 5 = \frac{a-1}{a}$ .      C.  $\log_{45} 5 = \frac{a+2}{a}$ .      D.  $\log_{45} 5 = \frac{a-2}{a}$ .
- Câu 2. [2D1-2]** Cho hàm số  $y = x^3 + 3x^2 - 9x + 1$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?  
 A. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-3;1)$ .      B. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-3;1)$ .  
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty;-3)$ .      D. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(1;+\infty)$ .
- Câu 3. [2D1-3]** Đồ thị của hàm số  $y = \frac{x-2}{\sqrt{4x^2-1}}$  có bao nhiêu đường tiệm cận?  
 A. 4.      B. 1.      C. 2.      D. 3.
- Câu 4. [2H1-1]** Cho một hình đa diện. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?  
 A. Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba cạnh.      B. Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba mặt.  
 C. Mỗi cạnh là cạnh chung của ít nhất ba mặt.      D. Mỗi mặt có ít nhất ba cạnh.
- Câu 5. [2D1-1]** Đồ thị hàm số  $y = \frac{1-2x^2}{x^2+6x+9}$  có tiệm cận đứng  $x = a$  và tiệm cận ngang  $y = b$ . Tính giá trị  $T = 2a - b$ .  
 A.  $T = -4$ .      B.  $T = -1$ .      C.  $T = -8$ .      D.  $T = -6$ .
- Câu 6. [2H1-1]** Cho lăng trụ đứng  $ABC.A_1B_1C_1$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $C$ ,  $AC = a\sqrt{2}$ . Biết tam giác  $ABC_1$  có chu vi bằng  $5a$ . Tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ  $ABC.A_1B_1C_1$ .  
 A.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ .      B.  $V = \frac{a^3}{2}$ .      C.  $V = \frac{1}{3}a^3$ .      D.  $V = a^3$ .
- Câu 7. [2D1-2]** Tìm giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \frac{x}{x^2+4}$  trên đoạn  $[1;5]$ .  
 A.  $\max_{[1;5]} y = \frac{1}{5}$ .      B.  $\max_{[1;5]} y = \frac{1}{4}$ .      C.  $\max_{[1;5]} y = \frac{5}{29}$ .      D.  $\max_{[1;5]} y = \frac{\sqrt{2}}{6}$ .
- Câu 8. [2D1-2]** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = (x+1)^2(x-3)$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?  
 A. Hàm số đạt cực đại tại  $x = 3$ .      B. Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = 3$ .  
 C. Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = -1$ .      D. Hàm số đạt cực đại tại  $x = -1$ .
- Câu 9. [2D2-1]** Cho  $a > 0$ . Hãy viết biểu thức  $\frac{a^4\sqrt[4]{a^5}}{\sqrt[3]{a}\sqrt{a}}$  dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ.  
 A.  $a^{\frac{23}{4}}$       B.  $a^{\frac{3}{4}}$       C.  $a^{\frac{19}{4}}$       D.  $a^{\frac{9}{2}}$ .
- Câu 10. [2D2-2]** Tính tổng lập phương các nghiệm của phương trình  $\log_2 x \cdot \log_3 x + 1 = \log_2 x + \log_3 x$ .  
 A. 5.      B. 35.      C. 13.      D. 125.
- Câu 11. [2D2-1]** Cho  $a$  là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng với mọi số dương  $x, y$ .  
 A.  $\log_a(xy) = \log_a(x-y)$ .      B.  $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$ .  
 C.  $\log_a(xy) = \log_a(x+y)$ .      D.  $\log_a(xy) = \log_a x \cdot \log_a y$ .

**Câu 12.** [2D2-1] Tính đạo hàm của hàm số  $y = 3^x$ .

- A.  $y' = 3^x \cdot \ln 3$ .      B.  $y' = x \cdot 3^{x-1}$ .      C.  $y' = 3^x$ .      D.  $y' = \frac{1}{\ln 3} \cdot 3^x$ .

**Câu 13.** [2D1-1] Tìm điểm cực đại của đồ thị hàm số  $y = \frac{2}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + 2x + 1$ .

- A.  $M\left(2; \frac{1}{3}\right)$ .      B.  $M\left(\frac{1}{2}; -\frac{35}{24}\right)$ .      C.  $M\left(2; -\frac{1}{3}\right)$ .      D.  $M\left(\frac{1}{2}; \frac{35}{24}\right)$ .

**Câu 14.** [2H2-2] Tính thể tích của khối hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $AB = 3$ ,  $AD = 4$ ,  $AA' = 5$ .

- A.  $V = 60$ .      B.  $V = 10$ .      C.  $V = 20$ .      D.  $V = 12$ .

**Câu 15.** [2D1-3] Cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 2x + 1$  ( $C$ ). Biết đồ thị ( $C$ ) có hai tiếp tuyến cùng vuông góc với đường thẳng  $d: y = x$ . Gọi  $h$  là khoảng cách giữa hai tiếp tuyến đó. Tính  $h$ .

- A.  $h = \frac{\sqrt{2}}{3}$ .      B.  $h = \frac{4\sqrt{2}}{3}$ .      C.  $h = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ .      D.  $h = \sqrt{2}$ .

**Câu 16.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

$x$	$-\infty$		$0$		$2$		$+\infty$
$f'(x)$		-	$0$	+	$0$	-	
$f(x)$	$+\infty$	↘		$-1$	↗		$3$
							↘
							$-\infty$

Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $f(x) = m$  có ba nghiệm thực phân biệt.

- A.  $m \in [-1; 3]$ .      B.  $m \in (-1; +\infty)$ .      C.  $m \in (-1; 3)$ .      D.  $m \in (-\infty; 3)$ .

**Câu 17.** [2D2-1] Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (3x - 1)^{\frac{1}{3}}$ .

- A.  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{3}\right\}$ .      B.  $D = \left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$ .      C.  $D = \mathbb{R}$ .      D.  $D = \left[\frac{1}{3}; +\infty\right)$ .

**Câu 18.** [2D1-2] Tìm số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = (x - 1)(x^2 - 2x)$  với trục hoành.

- A. 0.      B. 2.      C. 3.      D. 1.

**Câu 19.** [2D1-2] Tìm giá trị cực tiểu  $y_{CT}$  của hàm số  $y = x^4 - 4x^2 + 3$ .

- A.  $y_{CT} = 3$ .      B.  $y_{CT} = 0$ .      C.  $y_{CT} = \sqrt{2}$ .      D.  $y_{CT} = -1$ .

**Câu 20.** [2D2-1] Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên  $\mathbb{R}$ ?

- A.  $y = \left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^x$ .      B.  $y = (0,99)^x$ .      C.  $y = (2 - \sqrt{3})^x$ .      D.  $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ .

**Câu 21.** [2H1-2] Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình chữ nhật cạnh  $AB = 2a$ ,  $AD = a$ . Hình chiếu của đỉnh  $S$  lên mặt đáy là trung điểm cạnh  $AB$ , cạnh bên  $SC$  tạo với mặt phẳng đáy một góc  $45^\circ$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp đã cho.

- A.  $V = 2\sqrt{2}a^3$ .      B.  $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{3}$ .      C.  $V = \frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$ .      D.  $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{6}$ .

**Câu 22. [2D2-2]** Cho hàm số  $f(x) = x^2 \ln x$ . Tính  $f'(e)$ ?

- A.  $e$ .                      B.  $3e$ .                      C.  $2e$ .                      D.  $2+e$ .

**Câu 23. [2D1-3]** Cho hàm số  $y = x^3 - mx + 1$  (với  $m$  là tham số). Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để đồ thị hàm số cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.

- A.  $m \leq \frac{3\sqrt[3]{2}}{2}$ .                      B.  $m \geq \frac{3\sqrt[3]{2}}{2}$ .                      C.  $m < \frac{3\sqrt[3]{2}}{2}$ .                      D.  $m > \frac{3\sqrt[3]{2}}{2}$ .

**Câu 24. [2D1-2]** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = -x^3 + 2x^2 - (m-1)x + 2$  nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .

- A.  $m \geq \frac{7}{3}$ .                      B.  $m \leq \frac{7}{3}$ .                      C.  $m > \frac{7}{3}$ .                      D.  $m \geq \frac{1}{3}$ .

**Câu 25. [2D2-1]** Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = \ln(x^2 - 3x)$ .

- A.  $D = (-\infty; 0) \cup [3; +\infty)$ .                      B.  $D = (-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$ .  
C.  $D = (0; 3)$ .                      D.  $D = [0; 3]$ .

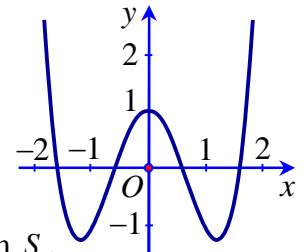
**Câu 26. [2D1-1]** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

$x$	$-\infty$	$0$	$1$	$+\infty$			
$y'$		$+$	$0$	$-$	$0$	$+$	
$y$			$5$		$-1$		$+\infty$

- A. Hàm số có điểm cực tiểu bằng  $0$ .                      B. Hàm số có điểm cực đại bằng  $5$ .  
C. Hàm số có điểm cực tiểu bằng  $-1$ .                      D. Hàm số có điểm cực tiểu bằng  $1$ .

**Câu 27. [2D1-1]** Đường cong ở hình vẽ là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?

- A.  $y = x^4 - 3x^2 - 1$ .                      B.  $y = x^3 - 2x^2 + 1$ .  
C.  $y = -x^3 + 3x - 1$ .                      D.  $y = x^4 - 3x^2 + 1$ .



**Câu 28. [2D2-2]** Gọi  $S$  là tập nghiệm của phương trình  $2^{2x-1} - 5 \cdot 2^{x-1} + 3 = 0$ . Tìm  $S$ .

- A.  $S = \{1; \log_3 2\}$ .                      B.  $S = \{0; \log_2 3\}$ .                      C.  $S = \{1; \log_2 3\}$ .                      D.  $S = \{1\}$ .

**Câu 29. [2D1-1]** Đường thẳng nào cho dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x-3}{x+1}$ .

- A.  $x = 2$ .                      B.  $y = 2$ .                      C.  $y = -1$ .                      D.  $y = -2$ .

**Câu 30. [2D1-2]** Bảng sau là bảng biến thiên của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?

$x$	$-\infty$	$2$	$+\infty$
$y'$		$-$	$-$
$y$	$2$		$2$

- A.  $y = \frac{2x+3}{x-2}$ .                      B.  $y = \frac{x+1}{x-2}$ .                      C.  $y = \frac{2x-1}{x+2}$ .                      D.  $y = \frac{x-4}{x-2}$ .

- Câu 31.** [2D2-3] Ông A gửi vào ngân hàng 100 triệu đồng theo hình thức lãi suất kép. Lãi suất ngân hàng là 8% trên năm và không thay đổi qua các năm ông gửi tiền. Sau 5 năm ông cần tiền để sửa nhà, ông đã rút toàn bộ số tiền và sử dụng một nửa số tiền đó vào công việc, số còn lại ông tiếp tục gửi ngân hàng với hình thức như trên. Hỏi sau 10 năm ông A đã thu được số tiền lãi là bao nhiêu? (đơn vị tính là triệu đồng).
- A.  $\approx 81,412$ .      B.  $\approx 80,412$ .      C.  $\approx 79,412$ .      D.  $\approx 100,412$ .
- Câu 32.** [2D1-1] Cho đồ thị hàm số  $(C): y = f(x) = x^3 - 3x$ . Mệnh đề nào dưới đây **sai**?
- A. Đồ thị  $(C)$  cắt trục tung tại một điểm.  
 B. Đồ thị  $(C)$  nhận gốc tọa độ  $O$  là tâm đối xứng.  
 C. Đồ thị  $(C)$  cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.  
 D. Đồ thị  $(C)$  nhận trục  $Oy$  làm trục đối xứng.
- Câu 33.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$ . Phương trình tiếp tuyến tại điểm  $M(2;5)$  của đồ thị hàm số trên là:
- A.  $y = 3x - 11$ .      B.  $y = -3x + 11$ .      C.  $y = -3x - 11$ .      D.  $y = 3x + 11$ .
- Câu 34.** [2H1-2] Cho khối chóp  $S.ABC$  có  $SA, SB, SC$  đôi một vuông góc với nhau và  $SA = a, SB = b, SC = c$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABC$ .
- A.  $V = \frac{1}{3}abc$ .      B.  $V = abc$ .      C.  $V = \frac{1}{2}abc$ .      D.  $V = \frac{1}{6}abc$ .
- Câu 35.** [2D1-2] Hàm số nào sau đây đồng biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ ?
- A.  $y = x^3 + 1$ .      B.  $y = x^4 + 3x$ .      C.  $y = e^{-x}$ .      D.  $y = \frac{x-1}{x+2}$ .
- Câu 36.** [2H1-2] Cho khối tứ diện  $ABCD$ ,  $M$  là trung điểm  $AB$ . Mặt phẳng  $(MCD)$  chia khối tứ diện  $ABCD$  thành hai khối đa diện nào?
- A. Hai khối lăng trụ tam giác.      B. Một lăng trụ tam giác và một khối tứ diện.  
 C. Hai khối tứ diện.      D. Hai khối chóp tứ giác.
- Câu 37.** [2H2-1] Viết công thức thể tích  $V$  của khối cầu có bán kính  $r$ .
- A.  $V = \frac{1}{3}\pi r^3$ .      B.  $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ .      C.  $V = \pi r^3$ .      D.  $V = 4\pi r^2$ .
- Câu 38.** [2H1-2] Thể tích khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng 6 gần bằng số nào sau đây nhất?
- A. 46.      B. 48.      C. 52.      D. 51.
- Câu 39.** [2H1-2] Cho hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng  $a$  và biết diện tích xung quanh gấp đôi diện tích đáy. Tính thể tích của khối chóp.
- A.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ .      B.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ .      C.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ .      D.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ .
- Câu 40.** [2H1-2] Cho hình chóp tam giác đều có cạnh bên là  $b$  và chiều cao là  $h$ ,  $(b > h)$ . Tính thể tích khối chóp đó.
- A.  $V = \frac{\sqrt{3}}{4}(b^2 - h^2)h$ .      B.  $V = \frac{\sqrt{3}}{12}(b^2 - h^2)h$ .      C.  $V = \frac{\sqrt{3}}{4}(b^2 - h^2)b$ .      D.  $V = \frac{\sqrt{3}}{8}(b^2 - h^2)h$ .
- Câu 41.** [2D1-2] Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 2$  trên đoạn  $[0; 4]$ .
- A.  $\min_{[0;4]} y = 2$ .      B.  $\min_{[0;4]} y = -34$ .      C.  $\min_{[0;4]} y = -25$ .      D.  $\min_{[0;4]} y = -18$ .



- Câu 42. [2H1-1]** Nếu tăng chiều cao một khối chóp lên 2 lần và giảm diện tích đáy đi 6 lần thì thể tích khối chóp đó tăng hay giảm bao nhiêu lần?  
**A.** Tăng 3 lần. **B.** Giảm 3 lần.  
**C.** Giảm 12 lần. **D.** Không tăng, không giảm.
- Câu 43. [2D2-1]** Tìm nghiệm của phương trình:  $\log_2(2x-1)=3$ .  
**A.**  $x = \frac{9}{2}$ . **B.**  $x = 8$ . **C.**  $x = \frac{7}{2}$ . **D.**  $x = 5$ .
- Câu 44. [2H2-2]** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $DA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$  và  $AD = a$ ,  $AC = 2a$ ; cạnh  $BC$  vuông góc với cạnh  $AB$ . Tính bán kính  $r$  mặt cầu ngoại tiếp tứ diện  $ABCD$ .  
**A.**  $r = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ . **B.**  $r = a$ . **C.**  $r = \frac{a\sqrt{5}}{2}$ . **D.**  $r = a\sqrt{5}$ .
- Câu 45. [2H1-2]** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có tâm  $I$ . Gọi  $V$ ,  $V_1$  lần lượt là thể tích của khối hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  và khối chóp  $I.ABCD$ . Tính tỉ số  $k = \frac{V_1}{V}$ .  
**A.**  $k = \frac{1}{6}$ . **B.**  $k = \frac{1}{12}$ . **C.**  $k = \frac{1}{8}$ . **D.**  $k = \frac{1}{3}$ .
- Câu 46. [2H2-1]** Viết công thức diện tích xung quanh  $S_{xq}$  của hình nón tròn xoay có độ dài đường sinh  $l$  và bán kính đường tròn đáy  $r$ .  
**A.**  $S_{xq} = rl$ . **B.**  $S_{xq} = 2\pi rl$ . **C.**  $S_{xq} = \pi rl$ . **D.**  $S_{xq} = \frac{1}{2}\pi rl$ .
- Câu 47. [2H2-1]** Một hình trụ có bán kính đáy  $r = 5$  (cm), chiều cao  $h = 7$  (cm). Tính diện tích xung quanh của hình trụ.  
**A.**  $S_{xq} = 35\pi$  (cm<sup>2</sup>). **B.**  $S_{xq} = 70\pi$  (cm<sup>2</sup>). **C.**  $S_{xq} = \frac{70}{3}\pi$  (cm<sup>2</sup>). **D.**  $S_{xq} = \frac{35}{3}\pi$  (cm<sup>2</sup>).
- Câu 48. [2D1-1]** Đồ thị hàm số nào dưới đây đi qua điểm  $M(2; -1)$ ?  
**A.**  $y = x^4 - 4x^2 + 1$ . **B.**  $y = \frac{-x+3}{x+1}$ . **C.**  $y = -x^3 + 3x - 1$ . **D.**  $y = \frac{2x-3}{x-3}$ .
- Câu 49. [2D2-2]** Cho hàm số  $y = \frac{x+1}{x-1}$ . Gọi  $M$  là giá trị lớn nhất và  $m$  là giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn  $[-5; -1]$ . Tính  $M + m$ .  
**A.** -6. **B.**  $\frac{3}{2}$ . **C.**  $\frac{6}{5}$ . **D.**  $\frac{2}{3}$ .
- Câu 50. [2D2-2]** Tìm  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2017x} - 1}{x}$ .  
**A.** 0. **B.** 1. **C.** 2017. **D.**  $+\infty$ .

-----HẾT-----

## BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	B	A	C	A	B	C	B	C	B	B	A	A	D	C	C	B	C	D	C	C	B	D	A	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	D	C	B	A	A	D	B	D	A	C	B	D	D	A	C	B	A	C	A	C	B	D	D	C

### HƯỚNG DẪN GIẢI

**Câu 1.** [2D2-2] Đặt  $a = \log_3 45$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $\log_{45} 5 = \frac{2-a}{a}$ .      B.  $\log_{45} 5 = \frac{a-1}{a}$ .      C.  $\log_{45} 5 = \frac{a+2}{a}$ .      **D.  $\log_{45} 5 = \frac{a-2}{a}$ .**

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có  $a = \log_3 45 \Leftrightarrow a = \log_3 (9 \cdot 5) = 2 + \log_3 5$ . Do đó  $\log_3 5 = a - 2 \Leftrightarrow \log_5 3 = \frac{1}{a-2}$ .

Lại có  $\log_{45} 5 = \frac{1}{\log_5 45} = \frac{1}{\log_5 (9 \cdot 5)} = \frac{1}{2\log_5 3 + 1} = \frac{1}{\frac{2}{a-2} + 1} = \frac{a-2}{a}$ .

**Câu 2.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = x^3 + 3x^2 - 9x + 1$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-3; 1)$ .      **B. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-3; 1)$ .**  
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -3)$ .      D. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(1; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Tập xác định  $\mathbb{R}$ .

Ta có  $y' = 3x^2 + 6x - 9$ . Do đó  $y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 + 6x - 9 \Leftrightarrow x = 1 \vee x = -3$ .

Do hệ số  $a = 3 > 0$  nên trên khoảng  $(-3; 1)$  thì  $y' < 0$ . Vậy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng  $(-3; 1)$ .

**Câu 3.** [2D1-3] Đồ thị của hàm số  $y = \frac{x-2}{\sqrt{4x^2-1}}$  có bao nhiêu đường tiệm cận?

- A. 4.**      B. 1.      C. 2.      D. 3.

**Lời giải**

**Chọn A.**

Tập xác định  $D = \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right] \cup \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$ .

•  $\lim_{x \rightarrow -\frac{1}{2}^-} y = -\infty$ ;  $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^+} y = +\infty \Rightarrow$  đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận đứng là hai đường thẳng

$$x = -\frac{1}{2} \text{ và } x = \frac{1}{2}.$$

•  $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\frac{1}{2}$ ;  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \frac{1}{2} \Rightarrow$  đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận ngang là hai đường thẳng

$$y = -\frac{1}{2} \text{ và } y = \frac{1}{2}.$$

Vậy đồ thị của hàm số có 4 đường tiệm cận.

- Câu 4.** [2H1-1] Cho một hình đa diện. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?
- A. Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba cạnh. B. Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba mặt.  
**C. Mỗi cạnh là cạnh chung của ít nhất ba mặt.** D. Mỗi mặt có ít nhất ba cạnh.

Lời giải

Chọn C

Theo định nghĩa về hình đa diện thì mỗi cạnh là cạnh chung của đúng 2 mặt nên đáp án C.

- Câu 5.** [2D1-1] Đồ thị hàm số  $y = \frac{1-2x^2}{x^2+6x+9}$  có tiệm cận đứng  $x = a$  và tiệm cận ngang  $y = b$ . Tính giá trị  $T = 2a - b$ .

- A.  $T = -4$ .** B.  $T = -1$ . C.  $T = -8$ . D.  $T = -6$ .

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1-2x^2}{x^2+6x+9} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^2 \left( \frac{1}{x^2} - 2 \right)}{x^2 \left( 1 + \frac{6}{x} + \frac{9}{x^2} \right)} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{\left( \frac{1}{x^2} - 2 \right)}{\left( 1 + \frac{6}{x} + \frac{9}{x^2} \right)} = -2 \text{ nên đường thẳng } y = -2$$

là tiệm cận ngang.

$$\text{Lại có } \lim_{x \rightarrow -3^+} \frac{1-2x^2}{x^2+6x+9} = -\infty \text{ nên đường thẳng } x = -3 \text{ là tiệm cận đứng.}$$

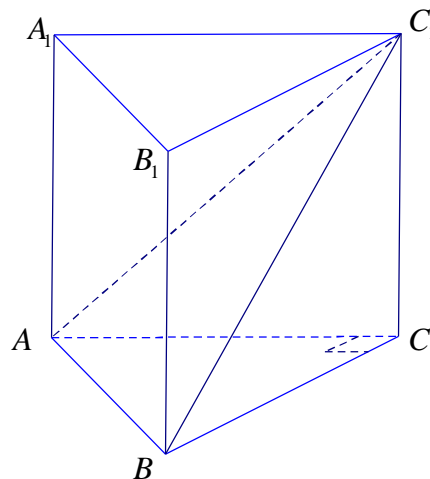
Suy ra  $a = -3$ ,  $b = -2$  nên  $T = 2a - b = -4$

- Câu 6.** [2H1-1] Cho lăng trụ đứng  $ABC.A_1B_1C_1$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $C$ ,  $AC = a\sqrt{2}$ . Biết tam giác  $ABC_1$  có chu vi bằng  $5a$ . Tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ  $ABC.A_1B_1C_1$ .

- A.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ .** B.  $V = \frac{a^3}{2}$ . C.  $V = \frac{1}{3}a^3$ . D.  $V = a^3$ .

Lời giải

Chọn A



Vì là  $ABC.A_1B_1C_1$  lăng trụ đứng và tam giác  $ABC$  vuông cân tại  $C$ ,  $AC = a\sqrt{2}$  nên

$C_1B = C_1A$  và  $AB = 2a$ . Chu vi tam giác  $C_1AB$  bằng  $2C_1B + AB = 5a \Rightarrow C_1B = \frac{3a}{2}$ , từ đó ta có

$$CC_1 = \sqrt{C_1B^2 - CB^2} = \sqrt{\frac{9a^2}{4} - 2a^2} = \frac{a}{2}.$$

$$\text{Thể tích } V_{ABC.AB_1C_1} = \frac{1}{2} (a\sqrt{2})^2 \cdot \frac{a}{2} = \frac{a^3}{2}.$$

**Câu 7.** [2D1-2] Tìm giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \frac{x}{x^2 + 4}$  trên đoạn  $[1; 5]$ .

A.  $\max_{[1;5]} y = \frac{1}{5}$ .

B.  $\max_{[1;5]} y = \frac{1}{4}$ .

C.  $\max_{[1;5]} y = \frac{5}{29}$ .

D.  $\max_{[1;5]} y = \frac{\sqrt{2}}{6}$ .

Lời giải

Chọn C.

Ta có:  $D = \mathbb{R}$

$$y' = \frac{(x^2 + 4) - x(2x)}{(x^2 + 4)^2} = \frac{-x^2 + 4}{(x^2 + 4)^2}$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow -x^2 + 4 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 2$$

Vì hàm số liên tục trên đoạn  $[1; 5]$  và  $f(1) = \frac{1}{5}$ ,  $f(2) = \frac{1}{4}$ ,  $f(5) = \frac{5}{29}$ .

Nên suy ra:  $\max_{[1;5]} y = \frac{5}{29}$ .

**Câu 8.** [2D1-2] Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = (x+1)^2(x-3)$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số đạt cực đại tại  $x = 3$ .

B. Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = 3$ .

C. Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = -1$ .

D. Hàm số đạt cực đại tại  $x = -1$ .

Lời giải

Chọn B.

Bảng biến thiên:

$x$	$-\infty$		$-1$		$3$		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	$0$	$-$	$0$	$+$	
$f(x)$	$+\infty$						$+\infty$

Suy ra: Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = 3$ .

**Câu 9.** [2D2-1] Cho  $a > 0$ . Hãy viết biểu thức  $\frac{a^4 \sqrt[4]{a^5}}{\sqrt[3]{a\sqrt{a}}}$  dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ.

A.  $a^{\frac{23}{4}}$

B.  $a^{\frac{3}{4}}$

C.  $a^{\frac{19}{4}}$

D.  $a^{\frac{9}{2}}$

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có } \frac{a^4 \sqrt[4]{a^5}}{\sqrt[3]{a\sqrt{a}}} = \frac{a^4 \cdot a^{\frac{5}{4}}}{\left(a \cdot a^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{3}}} = \frac{a^{\frac{21}{4}}}{a^{\frac{1}{2}}} = a^{\frac{19}{4}}.$$

**Câu 10.** [2D2-2] Tính tổng lập phương các nghiệm của phương trình  $\log_2 x \cdot \log_3 x + 1 = \log_2 x + \log_3 x$ .

A. 5.

B. 35.

C. 13.

D. 125.

### Lời giải

**Chọn B.**

Điều kiện  $x > 0$ .

**Cách 1.**

$$\log_2 x \cdot \log_3 x + 1 = \log_2 x + \log_3 x.$$

$$\Leftrightarrow \log_2 x \cdot \log_3 2 \cdot \log_2 x + 1 = \log_2 x + \log_3 2 \cdot \log_2 x.$$

$$\Leftrightarrow \log_3 2 \cdot (\log_2 x)^2 - (1 + \log_3 2) \log_2 x + 1 = 0.$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 x = 1 \\ \log_2 x = \frac{1}{\log_3 2} = \log_2 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases} \text{ (nhận).}$$

Vậy tổng lập phương các nghiệm là 35.

**Cách 2.**

$$\log_2 x \cdot \log_3 x + 1 = \log_2 x + \log_3 x$$

$$\Leftrightarrow \log_2 x \cdot \log_3 x - \log_2 x + 1 - \log_3 x = 0$$

$$\Leftrightarrow \log_2 x \cdot (\log_3 x - 1) - (\log_3 x - 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow (\log_2 x - 1) \cdot (\log_3 x - 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 x = 1 \\ \log_3 x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases} \text{ (nhận).}$$

Vậy tổng lập phương các nghiệm là 35.

**Câu 11.** [2D2-1] Cho  $a$  là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng với mọi số dương  $x, y$ .

A.  $\log_a(xy) = \log_a(x - y)$ .

B.  $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$ .

C.  $\log_a(xy) = \log_a(x + y)$ .

D.  $\log_a(xy) = \log_a x \cdot \log_a y$ .

### Lời giải

**Chọn B.**

Theo công thức biến đổi lôgarit của một tích ta có  $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$ .

**Câu 12.** [2D2-1] Tính đạo hàm của hàm số  $y = 3^x$ .

A.  $y' = 3^x \cdot \ln 3$ .

B.  $y' = x \cdot 3^{x-1}$ .

C.  $y' = 3^x$ .

D.  $y' = \frac{1}{\ln 3} \cdot 3^x$ .

### Lời giải

**Chọn A.**

Sử dụng công thức đạo hàm của hàm số mũ ta có  $y' = (3^x)' = 3^x \cdot \ln 3$ .

**Câu 13.** [2D1-1] Tìm điểm cực đại của đồ thị hàm số  $y = \frac{2}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + 2x + 1$ .

A.  $M\left(2; \frac{1}{3}\right)$ .

B.  $M\left(\frac{1}{2}; -\frac{35}{24}\right)$ .

C.  $M\left(2; -\frac{1}{3}\right)$ .

D.  $M\left(\frac{1}{2}; \frac{35}{24}\right)$ .

### Lời giải

**Chọn A.**

TXĐ:  $D = \mathbb{R}$ .

Ta có  $y' = 2x^3 - 5x^2 + 2$  suy ra  $y' = 0 \Leftrightarrow 2x^3 - 5x^2 + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = \frac{1}{2} \end{cases}$ .

Lập bảng biên thiên

$x$	$-\infty$	$\frac{1}{2}$	$2$	$+\infty$			
$y'$		$-$	$0$	$+$	$0$	$-$	
$y$	$+\infty$		$\frac{35}{24}$		$\frac{1}{3}$		$-\infty$

Căn cứ vào BBT ta có điểm cực đại của đồ thị hàm số là  $M\left(2; \frac{1}{3}\right)$ .

- Câu 14.** [2H2-2] Tính thể tích của khối hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $AB = 3$ ,  $AD = 4$ ,  $AA' = 5$ .  
**A.**  $V = 60$ .                      **B.**  $V = 10$ .                      **C.**  $V = 20$ .                      **D.**  $V = 12$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Theo giả thiết  $ABCD.A'B'C'D'$  là hình hộp chữ nhật có  $AB = 3$ ,  $AD = 4$ ,  $AA' = 5$  nên ta có thể tích hình hộp chữ nhật là  $V = AA'.AB.AD = 3.4.5 = 60$ .

- Câu 15.** [2D1-3] Cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 2x + 1$  ( $C$ ). Biết đồ thị ( $C$ ) có hai tiếp tuyến cùng vuông góc với đường thẳng  $d: y = x$ . Gọi  $h$  là khoảng cách giữa hai tiếp tuyến đó. Tính  $h$ .

- A.**  $h = \frac{\sqrt{2}}{3}$ .                      **B.**  $h = \frac{4\sqrt{2}}{3}$ .                      **C.**  $h = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ .                      **D.**  $h = \sqrt{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Ta có:  $y' = x^2 - 4x + 2$ .

Gọi  $x_0$  là hoành độ tiếp điểm. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số vuông góc với

$$d: y = x \Rightarrow x_0^2 - 4x_0 + 2 = -1 \Leftrightarrow x_0^2 - 4x_0 + 3 = 0 \Leftrightarrow x_0 = 1 \text{ hoặc } x_0 = 3.$$

- Với  $x_0 = 1 \Rightarrow y_0 = \frac{4}{3}$  và  $f'(x_0) = -1$

$$\text{Phương trình tiếp tuyến } d_1: y = -x + \frac{7}{3} \Leftrightarrow 3x + 3y - 7 = 0$$

- Với  $x_0 = 3 \Rightarrow y_0 = -2 \Rightarrow A(3; -2)$

Vì hai tiếp tuyến  $d_1$  và  $d_2$  cùng vuông góc với đường thẳng  $d: y = x$  nên  $d_1 \parallel d_2$ , do đó khoảng cách giữa hai tiếp tuyến bằng khoảng cách từ  $A(3; -2)$  đến  $d_1$ .

$$h = d(d_1, d_2) = d(A, d_1) = \frac{|3.3 + 3(-2) - 7|}{\sqrt{3^2 + 3^2}} = \frac{4}{3\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{3}.$$

- Câu 16.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

$x$	$-\infty$		$0$		$2$		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	$0$	$+$	$0$	$-$	
$f(x)$	$+\infty$		$-1$		$3$		$-\infty$

Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $f(x) = m$  có ba nghiệm thực phân biệt.

- A.  $m \in [-1; 3]$ .      B.  $m \in (-1; +\infty)$ .      C.  $m \in (-1; 3)$ .      D.  $m \in (-\infty; 3)$ .

Lời giải

Chọn C.

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy đáp án C đúng.

Câu 17. [2D2-1] Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (3x-1)^{\frac{1}{3}}$ .

- A.  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{1}{3} \right\}$ .      B.  $D = \left( \frac{1}{3}; +\infty \right)$ .      C.  $D = \mathbb{R}$ .      D.  $D = \left[ \frac{1}{3}; +\infty \right)$ .

Lời giải

Chọn B.

Điều kiện xác định:  $3x-1 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{1}{3}$ .

Vậy tập xác định của hàm số  $y = (3x-1)^{\frac{1}{3}}$  là  $D = \left( \frac{1}{3}; +\infty \right)$ .

Câu 18. [2D1-2] Tìm số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = (x-1)(x^2-2x)$  với trục hoành.

- A. 0.      B. 2.      C. 3.      D. 1.

Lời giải

Chọn C.

Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số  $y = (x-1)(x^2-2x)$  với trục hoành có hoành độ là nghiệm

của phương trình:  $(x-1)(x^2-2x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1=0 \\ x^2-2x=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=0 \\ x=2 \end{cases}$

$\Rightarrow$  Ta có các giao điểm là:  $(0;0)$ ,  $(1;0)$ ,  $(2;0)$ .

Câu 19. [2D1-2] Tìm giá trị cực tiểu  $y_{CT}$  của hàm số  $y = x^4 - 4x^2 + 3$ .

- A.  $y_{CT} = 3$ .      B.  $y_{CT} = 0$ .      C.  $y_{CT} = \sqrt{2}$ .      D.  $y_{CT} = -1$ .

Lời giải

Chọn D.

$$y' = 4x^3 - 8x.$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow 4x(x^2 - 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm\sqrt{2} \\ x = 0 \end{cases}.$$

Cách 1: Bảng biến thiên:

$x$	$-\infty$	$-\sqrt{2}$	$0$	$\sqrt{2}$	$+\infty$				
$y'$		$-$	$0$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$	
$y$	$+\infty$		$-1$		$3$		$-1$		$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, hàm số đạt cực tiểu tại  $x = \pm\sqrt{2}$ , khi đó giá trị cực tiểu  $y_{CT} = -1$ .

**Cách 2:**  $y'' = 12x^2 - 8$ .

$f''(\pm\sqrt{2}) = 16 > 0$  nên hàm số đạt cực tiểu tại  $x = \pm\sqrt{2}$ , khi đó giá trị cực tiểu  $y_{CT} = -1$ .

**Câu 20.** [2D2-1] Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên  $\mathbb{R}$ ?

- A.  $y = \left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^x$ .      B.  $y = (0,99)^x$ .      C.  $y = (2 - \sqrt{3})^x$ .      D.  $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Theo tính chất của hàm số mũ, hàm số  $y = a^x$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$  khi  $a > 1$ .

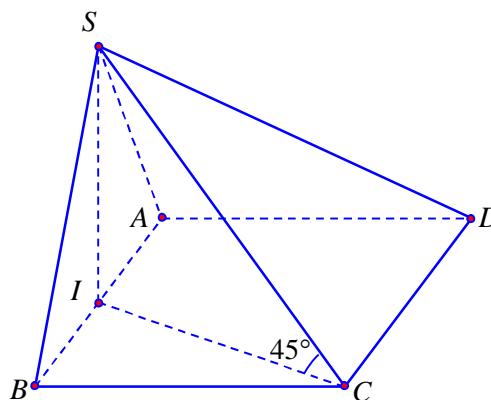
Ta có:  $2 - \sqrt{3} > 1$  do đó hàm số  $y = (2 - \sqrt{3})^x$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

**Câu 21.** [2H1-2] Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình chữ nhật cạnh  $AB = 2a$ ,  $AD = a$ . Hình chiếu của đỉnh  $S$  lên mặt đáy là trung điểm cạnh  $AB$ , cạnh bên  $SC$  tạo với mặt phẳng đáy một góc  $45^\circ$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp đã cho.

- A.  $V = 2\sqrt{2}a^3$ .      B.  $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{3}$ .      C.  $V = \frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$ .      D.  $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{6}$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**



Ta có diện tích đáy của hình chóp  $S.ABCD$  là:  $S_{ABCD} = 2a^2$ .

Goi  $I$  là trung điểm của  $AB$  thì chiều cao của khối chóp  $S.ABCD$  là  $h = SI$  và  $IC = a\sqrt{2}$ .

Tam giác  $SIC$  vuông cân tại  $I$  có:  $SI = IC = a\sqrt{2}$ .

Vậy thể tích khối chóp đã cho là:  $V = \frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$ .

**Câu 22.** [2D2-2] Cho hàm số  $f(x) = x^2 \ln x$ . Tính  $f'(e)$ ?

- A.  $e$ .      B.  $3e$ .      C.  $2e$ .      D.  $2 + e$ .

**Lời giải**



**Chọn B.**

Ta có  $f'(x) = 2x \ln x + x \Rightarrow f'(e) = 2e + e = 3e$ .

**Câu 23. [2D1-3]** Cho hàm số  $y = x^3 - mx + 1$  (với  $m$  là tham số). Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để đồ thị hàm số cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.

A.  $m \leq \frac{3\sqrt[3]{2}}{2}$ .

B.  $m \geq \frac{3\sqrt[3]{2}}{2}$ .

C.  $m < \frac{3\sqrt[3]{2}}{2}$ .

D.  $m > \frac{3\sqrt[3]{2}}{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Tập xác định:  $D = \mathbb{R}$

$$y' = 3x^2 - m.$$

Hàm số có 2 cực trị  $\Leftrightarrow y' = 0$  có 2 nghiệm phân biệt  $m > 0$ .

Phương trình đường thẳng qua 2 cực trị:  $y = -\frac{2m}{3}x + 1$ .

Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt  $\Rightarrow$  Đồ thị hàm số có 2 điểm cực trị nằm về hai phía trục hoành.

$$\Rightarrow y_{CD} \cdot y_{CT} < 0 \Leftrightarrow \left(-\frac{2m}{3}x_{CD} + 1\right) \cdot \left(-\frac{2m}{3}x_{CT} + 1\right) < 0 \Leftrightarrow \frac{4m^2}{9}x_{CD} \cdot x_{CT} - \frac{2}{3}m(x_{CD} + x_{CT}) + 1 < 0$$

$$\Rightarrow -\frac{4m^3}{27} + 1 < 0 \Leftrightarrow m > \frac{3\sqrt[3]{2}}{2}.$$

**Câu 24. [2D1-2]** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = -x^3 + 2x^2 - (m-1)x + 2$  nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .

A.  $m \geq \frac{7}{3}$ .

B.  $m \leq \frac{7}{3}$ .

C.  $m > \frac{7}{3}$ .

D.  $m \geq \frac{1}{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Tập xác định:  $D = \mathbb{R}$

$$y' = -3x^2 + 4x - m + 1.$$

Hàm số nghịch biến trên  $(-\infty; +\infty) \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ y' \leq 0, \forall x \end{cases} \Leftrightarrow 4 + 3(-m + 1) \leq 0 \Leftrightarrow m \geq \frac{7}{3}.$

**Câu 25. [2D2-1]** Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = \ln(x^2 - 3x)$ .

A.  $D = (-\infty; 0) \cup [3; +\infty)$ .

B.  $D = (-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$ .

C.  $D = (0; 3)$ .

D.  $D = [0; 3]$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Hàm số  $y = \ln(x^2 - 3x)$  xác định khi  $x^2 - 3x > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0 \\ x > 3 \end{cases}$ .

**Câu 26. [2D1-1]** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

$x$	$-\infty$	$0$	$1$	$+\infty$		
$y'$		$+$	$0$	$-$	$0$	$+$
$y$	$-\infty$		$5$		$-1$	$+\infty$

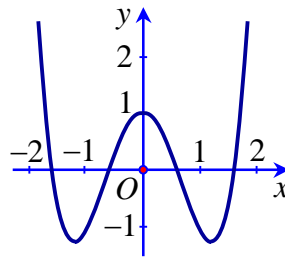
- A. Hàm số có điểm cực tiểu bằng 0.      B. Hàm số có điểm cực đại bằng 5.  
 C. Hàm số có điểm cực tiểu bằng  $-1$ .      D. Hàm số có điểm cực tiểu bằng 1.

Lời giải

Chọn D.

Dựa vào BBT hàm số có điểm cực tiểu bằng 1.

Câu 27. [2D1-1] Đường cong ở hình vẽ là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



- A.  $y = x^4 - 3x^2 - 1$ .      B.  $y = x^3 - 2x^2 + 1$ .      C.  $y = -x^3 + 3x - 1$ .      D.  $y = x^4 - 3x^2 + 1$ .

Lời giải

Chọn D.

Ta thấy đường cong ở hình vẽ là đồ thị của hàm trùng phương nên loại phương án B và C.

Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 1 nên phương án D thỏa mãn, loại phương án A.

Câu 28. [2D2-2] Gọi  $S$  là tập nghiệm của phương trình  $2^{2x-1} - 5 \cdot 2^{x-1} + 3 = 0$ . Tìm  $S$ .

- A.  $S = \{1; \log_3 2\}$ .      B.  $S = \{0; \log_2 3\}$ .      C.  $S = \{1; \log_2 3\}$ .      D.  $S = \{1\}$ .

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có } 2^{2x-1} - 5 \cdot 2^{x-1} + 3 = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{2} 2^{2x} - \frac{5}{2} 2^x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2^x = 3 \\ 2^x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \log_2 3 \\ x = 1 \end{cases}.$$

Câu 29. [2D1-1] Đường thẳng nào cho dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x-3}{x+1}$ .

- A.  $x = 2$ .      B.  $y = 2$ .      C.  $y = -1$ .      D.  $y = -2$ .

Lời giải

Chọn B.

Tập xác định  $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ .

$$\text{Ta có: } \lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x-3}{x+1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2 - \frac{3}{x}}{1 + \frac{1}{x}} = 2 \text{ và } \lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x-3}{x+1} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2 - \frac{3}{x}}{1 + \frac{1}{x}} = 2.$$

Suy ra đường thẳng  $y = 2$  là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x-3}{x+1}$ .

Câu 30. [2D1-2] Bảng sau là bảng biến thiên của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?

$x$	$-\infty$	$2$	$+\infty$
$y'$	-		-
$y$	$2$	$-\infty$	$2$

**A.**  $y = \frac{2x+3}{x-2}$ .

**B.**  $y = \frac{x+1}{x-2}$ .

**C.**  $y = \frac{2x-1}{x+2}$ .

**D.**  $y = \frac{x-4}{x-2}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Dựa vào bảng biến thiên ta có:  $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2$  và  $\lim_{x \rightarrow 2^-} y = -\infty$ ;  $\lim_{x \rightarrow 2^+} y = +\infty$ .

Vậy đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng  $x = 2$  và tiệm cận ngang đường thẳng  $y = 2$ .

**Câu 31.** [2D2-3] Ông A gửi vào ngân hàng 100 triệu đồng theo hình thức lãi suất kép. Lãi suất ngân hàng là 8% trên năm và không thay đổi qua các năm ông gửi tiền. Sau 5 năm ông cần tiền để sửa nhà, ông đã rút toàn bộ số tiền và sử dụng một nửa số tiền đó vào công việc, số còn lại ông tiếp tục gửi ngân hàng với hình thức như trên. Hỏi sau 10 năm ông A đã thu được số tiền lãi là bao nhiêu? (đơn vị tính là triệu đồng).

**A.**  $\approx 81,412$ .

**B.**  $\approx 80,412$ .

**C.**  $\approx 79,412$ .

**D.**  $\approx 100,412$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Áp dụng công thức lãi kép:  $T_n = A(1+r)^n$  với:

$T_n$  là số tiền cả vốn lẫn lãi nhận được sau  $n$  kì hạn.

$A$  là số tiền gửi ban đầu.

$r$  là lãi suất trong một kì hạn.

$n$  số kì hạn.

+ Giai đoạn 1: Sau 5 năm đầu, ông A thu được số tiền cả vốn lẫn lãi là:

$$T_5 = 100 \cdot (1+8\%)^5 = 146,933 \text{ triệu đồng.}$$

Do đó lãi suất của giai đoạn 1 là:  $146,933 - 100 = 46,933$  triệu đồng.

+ Giai đoạn 2: Sau 5 kế tiếp, ông A thu được số tiền cả vốn lẫn lãi là:

$$T_{10} = \frac{146,933}{2} \cdot (1+8\%)^5 = 107,946 \text{ triệu đồng.}$$

Do đó lãi suất của giai đoạn 2 là:  $107,946 - \frac{146,933}{2} = 34,479$  triệu đồng.

Tổng số lãi nhận được của hai giai đoạn là:  $46,933 + 34,479 = 81,412$  triệu đồng.

**Câu 32.** [2D1-1] Cho đồ thị hàm số  $(C): y = f(x) = x^3 - 3x$ . Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

**A.** Đồ thị  $(C)$  cắt trục tung tại một điểm.

**B.** Đồ thị  $(C)$  nhận gốc tọa độ  $O$  là tâm đối xứng.

**C.** Đồ thị  $(C)$  cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.

**D.** Đồ thị  $(C)$  nhận trục  $Oy$  làm trục đối xứng.

**Lời giải**

**Chọn D.**

Xét phương án A: Cho  $x = 0$  ta được  $y = 0 \Rightarrow (C)$  cắt trục tung tại điểm  $O(0;0)$ . Vậy A đúng.

Xét phương án B: Hàm số đã cho có  $f(-x) = -f(x); \forall x \in \mathbb{R}$  nên nó là hàm số lẻ, do đó đồ thị nhận gốc tọa độ làm tâm đối xứng. Vậy B đúng.

Xét phương án C: Phương trình hoành độ giao điểm của  $(C)$  và  $Ox: x^3 - 3x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \sqrt{3} \\ x = -\sqrt{3} \end{cases}$

nên đồ thị  $(C)$  cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt. Vậy C đúng.

Xét phương án D: Đây là hàm số lẻ nên đồ thị không thể nhận trục tung làm trục đối xứng. Vậy D sai.

**Câu 33.** [2D1-2] Cho hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$ . Phương trình tiếp tuyến tại điểm  $M(2;5)$  của đồ thị hàm số trên là:

A.  $y = 3x - 11$ .

B.  $y = -3x + 11$ .

C.  $y = -3x - 11$ .

D.  $y = 3x + 11$ .

Lời giải

Chọn B.

$$y = \frac{2x+1}{x-1}. \text{TXĐ: } D = \mathbb{R} \setminus \{1\}.$$

$$y' = \frac{-3}{(x-1)^2} \Rightarrow y'(2) = -3.$$

Vậy tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm  $M(2;5)$  có phương trình là

$$y = -3(x-2) + 5 \Leftrightarrow y = -3x + 11.$$

**Câu 34.** [2H1-2] Cho khối chóp  $S.ABC$  có  $SA, SB, SC$  đôi một vuông góc với nhau và  $SA = a, SB = b, SC = c$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABC$ .

A.  $V = \frac{1}{3}abc$ .

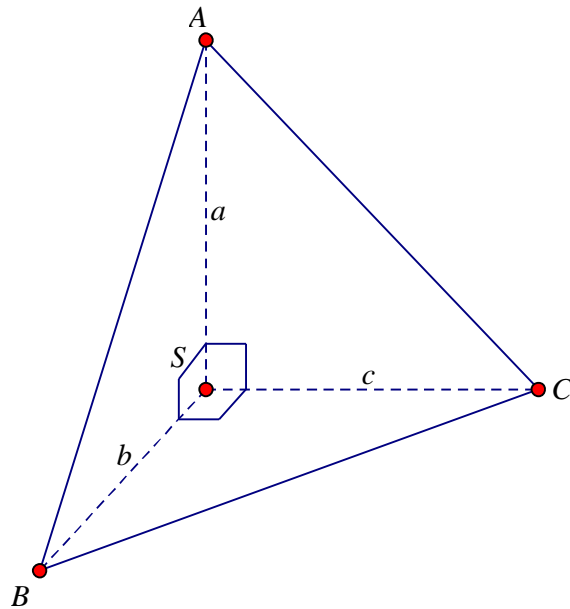
B.  $V = abc$ .

C.  $V = \frac{1}{2}abc$ .

D.  $V = \frac{1}{6}abc$ .

Lời giải

Chọn D.



Ta có:  $\begin{cases} SA \perp SB \\ SA \perp SC \end{cases} \Rightarrow SA \perp (SBC).$

$SB \perp SC \Rightarrow \Delta SBC$  vuông tại  $S$ .

$$\text{Vậy } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{SBC} = \frac{1}{3} SA \cdot \frac{1}{2} SB \cdot SC = \frac{1}{6} abc.$$

**Câu 35.** [2D1-2] Hàm số nào sau đây đồng biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ ?

**A.**  $y = x^3 + 1.$

**B.**  $y = x^4 + 3x.$

**C.**  $y = e^{-x}.$

**D.**  $y = \frac{x-1}{x+2}.$

**Lời giải**

**Chọn A.**

Ta có  $y = x^3 + 1 \Rightarrow y' = 3x^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$  và  $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \Rightarrow$  hàm số luôn đồng biến trên  $\mathbb{R}$

**Câu 36.** [2H1-2] Cho khối tứ diện  $ABCD$ ,  $M$  là trung điểm  $AB$ . Mặt phẳng  $(MCD)$  chia khối tứ diện  $ABCD$  thành hai khối đa diện nào?

**A.** Hai khối lăng trụ tam giác.

**B.** Một lăng trụ tam giác và một khối tứ diện.

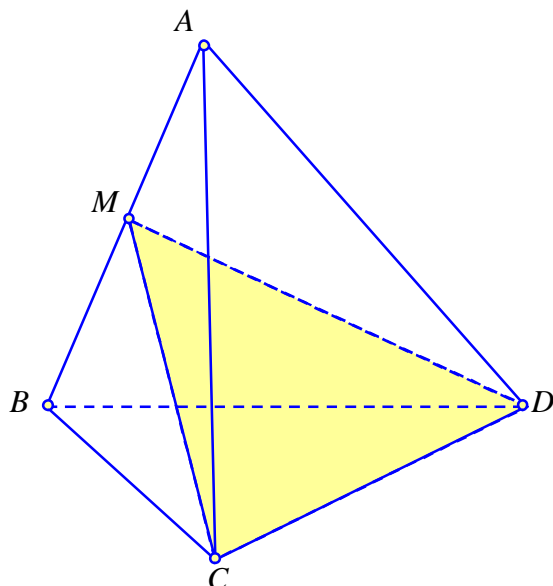
**C.** Hai khối tứ diện.

**D.** Hai khối chóp tứ giác.

**Lời giải**

**Chọn C.**

Mặt phẳng  $(MCD)$  chia khối tứ diện  $ABCD$  thành hai khối tứ diện  $MBCD$  và  $AMCD$



**Câu 37. [2H2-1]** Viết công thức thể tích  $V$  của khối cầu có bán kính  $r$ .

A.  $V = \frac{1}{3}\pi r^3$ .

**B.  $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ .**

C.  $V = \pi r^3$ .

D.  $V = 4\pi r^2$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có công thức tính thể tích  $V$  của khối cầu có bán kính  $r$  là  $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ .

**Câu 38. [2H1-2]** Thể tích khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng 6 gần bằng số nào sau đây nhất?

A. 46.

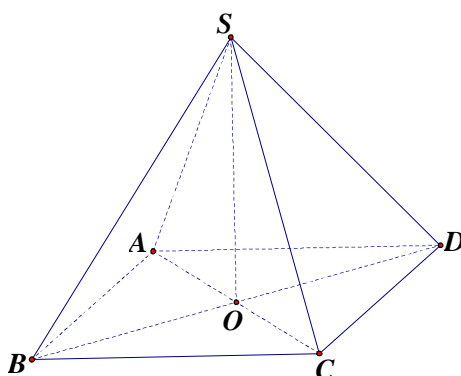
B. 48.

C. 52.

**D. 51.**

**Lời giải**

**Chọn D.**



Ta có  $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot S_{ABCD} \cdot SO$ .

Mà  $S_{ABCD} = 6^2 = 36$ ;  $SO = \sqrt{SA^2 - OA^2} = \sqrt{6^2 - (3\sqrt{2})^2} = 3\sqrt{2}$ .

Suy ra  $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot 36 \cdot 3\sqrt{2} \approx 50,912$ .

**Câu 39. [2H1-2]** Cho hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng  $a$  và biết diện tích xung quanh gấp đôi diện tích đáy. Tính thể tích của khối chóp.

A.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ .

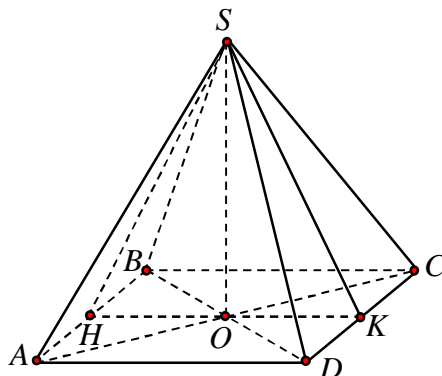
B.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ .

C.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ .

**D.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ .**

Lời giải

Chọn D.



Giả sử  $S.ABCD$  là hình chóp tứ giác đều cạnh  $a$ ,  $O$  là tâm mặt đáy.

Ta có  $S_{xq} = 2S_{ABCD} \Leftrightarrow 4S_{SAB} = 2S_{ABCD} \Leftrightarrow SH \cdot AB = a^2 \Leftrightarrow SH = a$ .

Khi đó  $SHK$  là tam giác đều cạnh  $a \Rightarrow SO = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

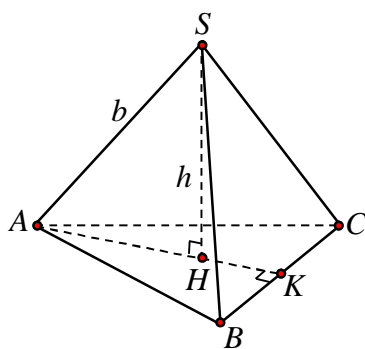
Vậy  $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SO = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ .

**Câu 40.** [2H1-2] Cho hình chóp tam giác đều có cạnh bên là  $b$  và chiều cao là  $h$ , ( $b > h$ ). Tính thể tích khối chóp đó.

A.  $V = \frac{\sqrt{3}}{4}(b^2 - h^2)h$ . B.  $V = \frac{\sqrt{3}}{12}(b^2 - h^2)h$ . C.  $V = \frac{\sqrt{3}}{4}(b^2 - h^2)b$ . D.  $V = \frac{\sqrt{3}}{8}(b^2 - h^2)h$ .

Lời giải

Chọn A.



Giả sử  $S.ABC$  là hình chóp tam giác đều,  $H$  là tâm mặt đáy.

Ta có:

↪ Tam giác  $SAH$  vuông tại  $H$  có  $AH = \sqrt{SA^2 - SH^2} = \sqrt{b^2 - h^2}$ .

↪ Tam giác  $ABC$  đều có đường cao  $AK = \frac{3}{2}AH = \frac{3}{2}\sqrt{b^2 - h^2}$  và

$$AB = \frac{2\sqrt{3}}{3}AK = \sqrt{3(b^2 - h^2)}.$$

Khi đó  $S_{ABC} = \frac{3(b^2 - h^2)\sqrt{3}}{4}$  và  $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}S_{ABC} \cdot SH = \frac{\sqrt{3}}{4}(b^2 - h^2)h$ .

**Câu 41.** [2D1-2] Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 2$  trên đoạn  $[0; 4]$ .

A.  $\min_{[0;4]} y = 2$ .

B.  $\min_{[0;4]} y = -34$ .

C.  $\min_{[0;4]} y = -25$ .

D.  $\min_{[0;4]} y = -18$ .

Lời giải

Chọn C.

Hàm số  $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 2$  xác định và liên tục trên đoạn  $[0; 4]$ .

Đạo hàm  $y' = 3x^2 - 6x - 9$ . Ta có  $y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x - 9 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \in [0; 4] \\ x = -1 \notin [0; 4] \end{cases}$ .

Ta có:  $y(0) = 2$ ;  $y(4) = -18$ ;  $y(3) = -25$ . Vậy  $\min_{[0;4]} y = -25$ .

**Câu 42. [2H1-1]** Nếu tăng chiều cao một khối chóp lên 2 lần và giảm diện tích đáy đi 6 lần thì thể tích khối chóp đó tăng hay giảm bao nhiêu lần?

A. Tăng 3 lần.

B. Giảm 3 lần.

C. Giảm 12 lần.

D. Không tăng, không giảm.

Lời giải

Chọn B.

Gọi  $V$ ,  $h$ ,  $B$  lần lượt là thể tích, chiều cao, diện tích đáy của khối chóp ban đầu.

Ta có  $V = \frac{1}{3}.h.B$ .

Khối chóp sau khi thay đổi có chiều cao là  $2h$  và diện tích đáy là  $\frac{B}{6}$ .

Thể tích khối chóp sau khi thay đổi là  $V' = \frac{1}{3}.2h.\frac{B}{6} = \frac{1}{3}.\left(\frac{1}{3}.h.B\right) = \frac{1}{3}.V$ .

Vậy thể tích khối chóp giảm đi 3 lần.

**Câu 43. [2D2-1]** Tìm nghiệm của phương trình:  $\log_2(2x-1) = 3$ .

A.  $x = \frac{9}{2}$ .

B.  $x = 8$ .

C.  $x = \frac{7}{2}$ .

D.  $x = 5$ .

Lời giải

Chọn A.

Điều kiện:  $x > \frac{1}{2}$ .

Với điều kiện trên,  $\log_2(2x-1) = 3 \Leftrightarrow 2x-1 = 2^3 \Leftrightarrow x = \frac{9}{2}(N)$ .

**Câu 44. [2H2-2]** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $DA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$  và  $AD = a$ ,  $AC = 2a$ ; cạnh  $BC$  vuông góc với cạnh  $AB$ . Tính bán kính  $r$  mặt cầu ngoại tiếp tứ diện  $ABCD$ .

A.  $r = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ .

B.  $r = a$ .

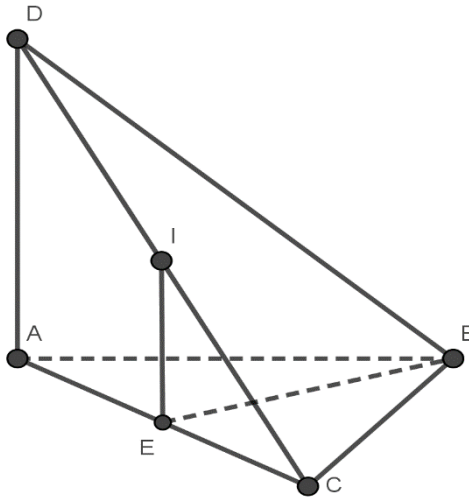
C.  $r = \frac{a\sqrt{5}}{2}$ .

D.  $r = a\sqrt{5}$ .

Lời giải

Chọn C.





Ta có:  $DA \perp (ABC) \Rightarrow \begin{cases} DA \perp BC \\ DA \perp AC \end{cases}$ .

$\begin{cases} DA \perp BC \\ AB \perp BC \end{cases} \Rightarrow BC \perp DB \Rightarrow \widehat{DBC} = 90^\circ (1)$ .

$DA \perp AC \Rightarrow \widehat{DAC} = 90^\circ (2)$ .

(1), (2)  $\Rightarrow$  tứ diện  $ABCD$  nội tiếp mặt cầu đường kính  $DC$ .

Xét  $\triangle ADC$  vuông tại  $A$ , ta có:  $CD = \sqrt{AD^2 + AC^2} = a\sqrt{5}$ .

Vậy bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện  $ABCD$  là  $r = \frac{CD}{2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}$ .

**Câu 45. [2H1-2]** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có tâm  $I$ . Gọi  $V, V_1$  lần lượt là thể tích của khối hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  và khối chóp  $I.ABCD$ . Tính tỉ số  $k = \frac{V_1}{V}$ .

**A.**  $k = \frac{1}{6}$ .

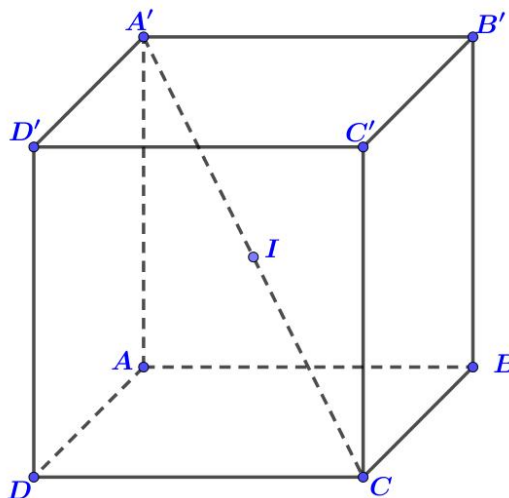
**B.**  $k = \frac{1}{12}$ .

**C.**  $k = \frac{1}{8}$ .

**D.**  $k = \frac{1}{3}$ .

Lời giải

**Chọn A.**



Ta có:  $V = V_{ABCD.A'B'C'D'} = AA' \cdot S_{ABCD}$ .

Lại có:  $d(I, (ABCD)) = \frac{1}{2} AA'$  (vì  $I$  là trung điểm  $A'C$ ).

$$V_1 = V_{I,ABCD} = \frac{1}{3}d(I, (ABCD)).S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}AA'.S_{ABCD} = \frac{1}{6}V.$$

$$\text{Vậy, } k = \frac{V_1}{V} = \frac{1}{6}.$$

**Câu 46. [2H2-1]** Viết công thức diện tích xung quanh  $S_{xq}$  của hình nón tròn xoay có độ dài đường sinh  $l$  và bán kính đường tròn đáy  $r$ .

A.  $S_{xq} = rl$ .

B.  $S_{xq} = 2\pi rl$ .

C.  $S_{xq} = \pi rl$ .

D.  $S_{xq} = \frac{1}{2}\pi rl$ .

Lời giải

Chọn C.

**Câu 47. [2H2-1]** Một hình trụ có bán kính đáy  $r = 5$  (cm), chiều cao  $h = 7$  (cm). Tính diện tích xung quanh của hình trụ.

A.  $S_{xq} = 35\pi$  (cm<sup>2</sup>).

B.  $S_{xq} = 70\pi$  (cm<sup>2</sup>).

C.  $S_{xq} = \frac{70}{3}\pi$  (cm<sup>2</sup>).

D.  $S_{xq} = \frac{35}{3}\pi$  (cm<sup>2</sup>).

Lời giải

Chọn B.

Diện tích xung quanh của hình trụ là  $S_{xq} = 2\pi rh = 2\pi \cdot 5 \cdot 7 = 70\pi$  (cm<sup>2</sup>).

**Câu 48. [2D1-1]** Đồ thị hàm số nào dưới đây đi qua điểm  $M(2; -1)$ ?

A.  $y = x^4 - 4x^2 + 1$ .

B.  $y = \frac{-x+3}{x+1}$ .

C.  $y = -x^3 + 3x - 1$ .

D.  $y = \frac{2x-3}{x-3}$ .

Lời giải

Chọn D.

Vì thay tọa độ điểm  $M(2; -1)$  vào  $y = \frac{2x-3}{x-3}$  ta được  $-1 = \frac{2 \cdot 2 - 3}{2 - 3}$  (thỏa mãn).

**Câu 49. [2D2-2]** Cho hàm số  $y = \frac{x+1}{x-1}$ . Gọi  $M$  là giá trị lớn nhất và  $m$  là giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn  $[-5; -1]$ . Tính  $M + m$ .

A.  $-6$ .

B.  $\frac{3}{2}$ .

C.  $\frac{6}{5}$ .

D.  $\frac{2}{3}$ .

Lời giải

Chọn D.

Ta có  $y' = -\frac{2}{(x-1)^2} < 0 \forall x \in [-5; -1] \Rightarrow M = y(-5) = \frac{2}{3}, m = y(-1) = 0$

$$\text{Vậy } M + m = \frac{2}{3}.$$

**Câu 50. [2D2-2]** Tìm  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2017x} - 1}{x}$ .

A.  $0$ .

B.  $1$ .

C.  $2017$ .

D.  $+\infty$ .

Lời giải

Chọn C.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2017x} - 1}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{e^{2017x} - 1}{2017x} \cdot 2017 \right) = 2017.$$

-----HẾT-----