



Họ và tên:.....Số báo danh:.....

**A. PHẦN KIẾN THỨC CHUNG (gồm 45 câu)**

**Câu 1.** Tìm tập nghiệm  $S$  của bất phương trình  $\log_{\frac{1}{2}}(x-3) \geq \log_{\frac{1}{2}} 4$ .

- A.  $S = (-\infty; 7]$ .      B.  $S = (3; 7]$ .      C.  $S = [3; 7]$ .      D.  $S = [7; +\infty)$ .

**Câu 2.** Hỏi hàm số nào sau đây luôn nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ ?

- A.  $y = -x^3 + 3x^2 - 10x + 1$ .      B.  $y = \frac{2x-1}{x-3}$ .  
C.  $y = x^4 - 4x^2 + 4$ .      D.  $y = -x^4 + 4x^2 - 1$ .

**Câu 3.** Tính giá trị  $\left(\frac{1}{16}\right)^{-0,75} + \left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{4}{3}}$ , ta được kết quả là

- A. 24.      B. 12.      C. 16.      D. 18.

**Câu 4.** Khối lăng trụ ngũ giác có bao nhiêu mặt?

- A. 9 mặt.      B. 7 mặt.      C. 5 mặt.      D. 6 mặt.

**Câu 5.** Cho hình trụ tròn xoay có độ dài đường sinh là  $l$ , độ dài đường cao là  $h$  và  $r$  là bán kính đáy. Công thức diện tích xung quanh của hình trụ tròn xoay là

- A.  $S_{xq} = \pi r^2 h$ .      B.  $S_{xq} = 2\pi r h$ .      C.  $S_{xq} = \pi r h$ .      D.  $S_{xq} = \pi r l$ .

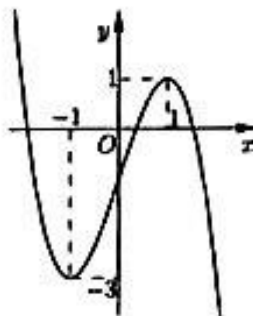
**Câu 6.** Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{x+1}{x-1}$  là

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

**Câu 7.** Họ các nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x^3 + 3x + 2$  là

- A.  $F(x) = 3x^3 + 3x + C$ .      B.  $F(x) = \frac{x^4}{4} + \frac{3x^2}{2} + 2x + C$ .  
C.  $F(x) = \frac{x^4}{4} + \frac{x^2}{2} + 2x + C$ .      D.  $F(x) = \frac{x^4}{3} + 3x^2 + 2x + C$ .

**Câu 8.** Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của một hàm số có dạng  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a \neq 0$ ). Hàm đó số nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



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

Câu 9. Hàm số  $y = \frac{3x+1}{x-2}$  có giá trị lớn nhất trên đoạn  $[-1;1]$  là

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

Câu 10. Cho ba số dương  $a, b, c (a \neq 1, b \neq 1)$  và số thực  $\alpha$  khác 0. Đẳng thức nào sau đây sai?

- A.  $\log_a(bc) = \log_a b + \log_a c$ .                      B.  $\log_a c = \frac{\log_a c}{\log_a b}$   
 C.  $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$ .                      D.  $\log_a b^\alpha = \frac{1}{\alpha} \log_a b$ .

Câu 11. Đồ thị hàm số  $y = x^4 - x^2 - 2$  cắt trục tung tại điểm có tọa độ là

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

Câu 12. Họ nguyên hàm của hàm số  $y = e^{3x+1}$  là

- A.  $F(x) = 3e^{3x+1} + C$ .                      B.  $F(x) = 3e^{3x+1} \cdot \ln 3 + C$ .  
 C.  $F(x) = \frac{1}{3}e^{3x+1} \cdot \ln 3 + C$ .                      D.  $F(x) = \frac{1}{3}e^{3x+1} + C$ .

Câu 13. Hàm số nào trong bốn hàm số liệt kê ở dưới đây nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ ?

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

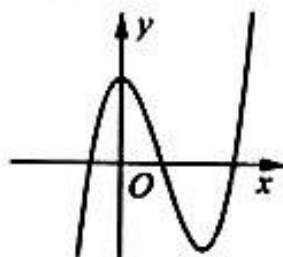
Câu 14. Tổng diện tích các mặt của một khối lập phương là  $54 \text{ cm}^2$ . Tính thể tích khối lập phương đó.

- A.  $9 \text{ cm}^3$ .                      B.  $81 \text{ cm}^3$ .                      C.  $18 \text{ cm}^3$ .                      D.  $27 \text{ cm}^3$ .

Câu 15. Tính thể tích của khối hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $AB = 3$ ,  $AD = 4$ ,  $AA' = 5$ .

- A. 10.                      B. 60.                      C. 12.                      D. 20.

Câu 16. 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.  $y = \frac{2x+1}{x-1}$ .                      C.  $y = x^4 - 2x^2 + 2$ .                      D.  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ .

Câu 17. Khối nón có bán kính đáy bằng 2, chiều cao bằng  $2\sqrt{3}$  thì có đường sinh bằng

- A. 3.                      B. 2.                      C. 16.                      D. 4.

Câu 18. Công thức tính thể tích  $V$  của khối cầu có bán kính bằng  $R$  là

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

**Câu 19.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật  $AB = a$ ,  $BC = 2a$ ,  $SA = 2a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABCD$  tính theo  $a$ .

- A.  $4a^3$ .                      B.  $\frac{8a^3}{3}$ .                      C.  $\frac{6a^3}{3}$ .                      D.  $\frac{4a^3}{3}$ .

**Câu 20.** Tìm tập nghiệm  $S$  của bất phương trình  $4^x < 2^{x+1}$ .

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

**Câu 21.** Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng  $4\pi a^2$  và độ dài đường cao bằng  $2a$ . Tính bán kính đáy của hình trụ đó.

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

**Câu 22.** Cho  $\log_2 6 = a$ . Khi đó giá trị của  $\log_2 18$  được tính theo  $a$  là

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

**Câu 23.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác đều. Nếu tăng độ dài mỗi cạnh đáy lên 2 lần và độ dài đường cao không đổi thì thể tích  $S.ABC$  tăng lên bao nhiêu lần?

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

**Câu 24.** Nghiệm của phương trình  $2^{2x-1} = \frac{1}{4}$  là

- A.  $x = \frac{-1}{2}$ .                      B.  $x = 0$ .                      C.  $x = \frac{1}{2}$ .                      D.  $x = 1$ .

**Câu 25.** Tập xác định của hàm số  $y = (x^2 - 3x + 2)^{-x}$  là

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

**Câu 26.** Biết rằng đường thẳng  $y = 2x - 3$  và đồ thị hàm số  $y = x^3 + x^2 + 2x - 3$  có hai điểm chung phân biệt  $A$  và  $B$ , biết điểm  $B$  có hoành độ âm. Tìm  $x_B$ .

- A.  $x_B = -1$ .                      B.  $x_B = -5$ .                      C.  $x_B = -2$ .                      D.  $x_B = 0$ .

**Câu 27.** Số đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{x+1}{\sqrt{x^2+6}}$  là:

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

**Câu 28.** Tìm họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \cos\left(3x + \frac{\pi}{6}\right)$ .

- A.  $\int f(x)dx = \frac{1}{3} \sin\left(3x + \frac{\pi}{6}\right) + C$ .                      B.  $\int f(x)dx = -\frac{1}{3} \sin\left(3x + \frac{\pi}{6}\right) + C$ .  
C.  $\int f(x)dx = \frac{1}{6} \sin\left(3x + \frac{\pi}{6}\right) + C$ .                      D.  $\int f(x)dx = \sin\left(3x + \frac{\pi}{6}\right) + C$ .

Câu 29. Hàm số  $y = x^3 - 2x^2 + 3$  đạt cực tiểu tại  $x$  bằng

- A.  $\pm 1$ .                      B. 2.                      C. 0.                      D. 3.

Câu 30. 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 mặt phẳng đáy. Biết khoảng cách từ điểm  $A$  đến mặt phẳng  $(SCD)$  bằng  $\frac{3\sqrt{7}a}{7}$ .

Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABCD$ .

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

Câu 31. Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định, liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như sau:

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

Giá trị cực đại của hàm số là

- A.  $x = 1$ .                      B.  $y = 5$ .                      C.  $y = 2$ .                      D.  $y = +\infty$ .

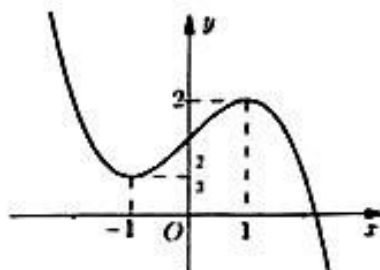
Câu 32. Tập xác định của hàm số  $y = \log_2 \frac{x-1}{x}$  là

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

Câu 33. Cho hình chóp  $S.ABCD$  đáy hình chữ nhật,  $SA$  vuông góc đáy,  $AB = a$ ,  $AD = 2a$ . Góc giữa  $SB$  và đáy bằng  $45^\circ$ . Thể tích khối chóp là

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

Câu 34. Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình vẽ. Tìm số nghiệm của phương trình  $2f(x) = 3$ .



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

Câu 35. Cắt một hình trụ bằng một mặt phẳng qua trục của nó, ta được thiết diện là một hình vuông cạnh  $2a$ . Diện tích xung quanh của hình trụ bằng

- A.  $16\pi a^2$ .                      B.  $4\pi a^2$ .                      C.  $2\pi a^2$ .                      D.  $8\pi a^2$ .

Câu 36. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên  $m$  để hàm số  $y = (m^2 - 1)x^3 + (m - 1)x^2 - x + 4$  nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ ?

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

Câu 37. Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ , biết thể tích khối chóp  $A'BDD'B'$  là  $\frac{8}{3} \text{ dm}^3$ . Độ dài cạnh của hình lập phương đó là

- A. 8 dm.                      B. 4 dm.                      C. 3 dm.                      D. 2 dm.

Câu 38. Cho hình nón  $(N)$  có đỉnh là  $S$ , đường tròn đáy là  $(O)$  có bán kính  $R = 2$ , góc ở đỉnh của hình nón là  $\varphi = 120^\circ$ . Hình chóp đều  $S.ABCD$  có các đỉnh  $A, B, C, D$  thuộc đường tròn  $(O)$  có thể tích là

- A.  $\frac{8\sqrt{3}}{3}$ .                      B.  $\frac{16\sqrt{3}}{3}$ .                      C.  $\frac{16\sqrt{3}}{9}$ .                      D.  $\frac{16}{9}$ .

Câu 39. Tìm các 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 đại tại  $x = 3$ .

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

Câu 40. Tìm  $m$  để giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^3 - 3mx^2 + 6$  trên đoạn  $[0; 3]$  bằng 2.

- A.  $m = 2$ .                      B.  $m = 1$ .                      C.  $m = \frac{31}{27}$ .                      D.  $m > \frac{3}{2}$ .

Câu 41. Một người mua một căn hộ với giá 900 triệu đồng. Người đó trả trước với số tiền là 500 triệu đồng. Số tiền còn lại người đó thanh toán theo hình thức trả góp với lãi suất tính trên tổng số tiền còn nợ là 0,5% mỗi tháng. Kể từ ngày mua, sau đúng mỗi tháng người đó trả số tiền cố định là 4 triệu đồng (cả gốc lẫn lãi). Tìm thời gian (làm tròn đến hàng đơn vị) để người đó trả hết nợ.

- A. 133 tháng.                      B. 140 tháng.                      C. 136 tháng.                      D. 139 tháng.

Câu 42. Đạo hàm của hàm số  $y = \ln(\sqrt{x^2 + 1} - x)$  là

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

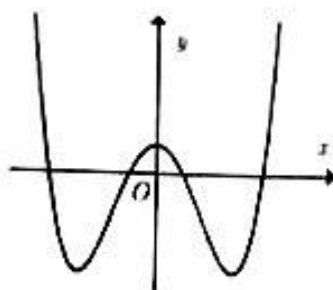
Câu 43. Hàm số  $y = -\frac{x^2}{3} + \frac{x}{2} - \frac{1}{4} \sin 2x$  có bao nhiêu điểm cực trị trên khoảng  $(0; \frac{\pi}{2})$ ?

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

Câu 44. Khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy là tam giác đều,  $a$  là độ dài cạnh đáy. Góc giữa cạnh bên và đáy là  $30^\circ$ . Hình chiếu vuông góc của  $A'$  trên mặt  $(ABC)$  trùng với trung điểm của  $BC$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho là

- A.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ .                      B.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ .                      C.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ .                      D.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$ .

Câu 45. Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ. Hỏi hàm số  $y = |f(x)|$  có bao nhiêu điểm cực đại?



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

**B. PHÂN NĂNG CAO DÀNH CHO HỌC SINH CÁC LỚP CHUYÊN TOÁN (gồm 5 câu)**

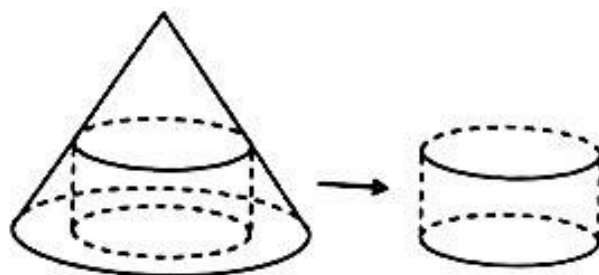
Câu 46. Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có tất cả các cạnh bằng  $a$ . Biết 8 điểm gồm  $A, B, C, D$  và 4 trung điểm của  $SA, SB, SC, SD$  cùng thuộc một mặt cầu. Bán kính của mặt cầu đó là

- A.  $\frac{a\sqrt{5}}{2}$                       B.  $\frac{a\sqrt{5}}{4}$                       C.  $\frac{a\sqrt{10}}{4}$                       D.  $\frac{a\sqrt{17}}{4}$ .

Câu 47. Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang vuông tại  $A$  và  $B$ ,  $AB = BC = a$ ,  $AD = 2a$ ,  $SA$  vuông góc với đáy.  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $SB, SD$ . Tính thể tích hình chóp biết hai mặt phẳng  $(MAC)$  và  $(NAC)$  vuông góc với nhau.

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

Câu 48. Một khúc gỗ có dạng khối nón có bán kính đáy  $r = 30$  cm, chiều cao  $h = 120$  cm. Anh thợ mộc chế tác khúc gỗ đó thành một khúc gỗ có dạng khối trụ như hình vẽ. Gọi  $V$  là thể tích lớn nhất của khúc gỗ dạng khối trụ có thể chế tác được. Tính  $V$ .



- A.  $V = 0,16\pi(\text{m}^3)$ .                      B.  $V = 0,36\pi(\text{m}^3)$ .                      C.  $V = 0,016\pi(\text{m}^3)$ .                      D.  $V = 0,024\pi(\text{m}^3)$ .

Câu 49. Cho hàm số bậc ba  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  có đồ thị nhận hai điểm  $A(0,3)$  và  $B(2,-1)$  làm hai điểm cực trị. Khi đó số điểm cực trị của đồ thị hàm số  $g(x) = |ax^2|x + bx^2 + c|x| + d$ .

- A. 9.                      B. 11.                      C. 5.                      D. 7.

Câu 50. Cho  $a, b$  là các số thực dương thỏa mãn  $\log_2 a + \log_2 b^2 = 5$  và  $\log_2 a^2 + \log_2 b = 7$  thì tích  $ab$  nhận giá trị là

- A. 2.                      B. 16.                      C.  $2^9$ .                      D.  $2^{10}$ .