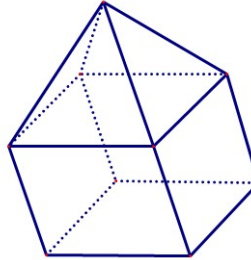




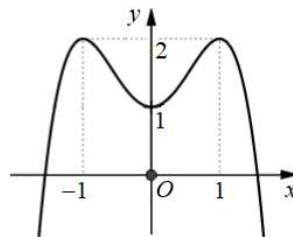
Câu 1. Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 8$ và chiều cao $h = 6$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng
A. 24. **B.** 14. **C.** 16. **D.** 48.

Câu 2. Hình đa diện trong hình bên có bao nhiêu đỉnh?



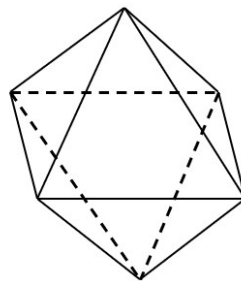
A. 8. **B.** 5. **C.** 7. **D.** 9.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



- A.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
- B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
- C.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.
- D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Câu 4. Hình bát diện đều (tham khảo hình vẽ bên) có số cạnh là:



A. 30. **B.** 6. **C.** 20. **D.** 12.

Câu 5. Hàm số $y = -x^3 + 3x$ đạt cực đại tại điểm

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

Câu 6. Nghiệm của phương trình $2^{2x+3} = 2^{x+7}$

A. $x = \frac{10}{3}$. **B.** $x = \frac{4}{3}$. **C.** $x = 4$. **D.** $x = 10$.

Câu 7. Thể tích của khối trụ có chiều cao h và bán kính đáy r là

A. $2\pi r^2 h$. **B.** $\frac{1}{3}\pi r^2 h$. **C.** $\frac{4}{3}\pi r^2 h$. **D.** $\pi r^2 h$.

Câu 8. Cho khối nón có bán kính đáy $r = 4$ và chiều cao $h = \sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối nón đã cho

- A. $V = \frac{16\pi\sqrt{3}}{3}$. B. $V = 4\pi$. C. $V = 16\pi\sqrt{3}$. D. $V = 12\pi$.

Câu 9. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 3x$ trên đoạn $[0; 3]$ bằng

- A. 0. B. -2. C. 18. D. 2.

Câu 10. Hình đa diện đều loại $\{4; 3\}$ được gọi là

- A. hình bát diện đều. B. hình hai mươi mặt đều.
C. hình mười hai mặt đều. D. hình lập phương.

Câu 11. Tập xác định của hàm số $y = \log x$ là

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

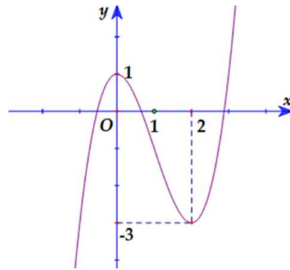
Câu 12. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ là

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

Câu 13. Với a là số dương tùy ý khác 1, $\log_a \sqrt{a}$ bằng

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

Câu 14. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như đường cong trong hình bên?



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

Câu 15. Nghiệm của phương trình $\log_2 x = -1$ là

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

Câu 16. Cho a là các số thực dương và m, n là các số thực tùy ý. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $a^m \cdot a^n = a^m + a^n$. B. $a^m \cdot a^n = (a^m \cdot a)^n$.
C. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$. D. $a^m \cdot a^n = a^{mn}$.

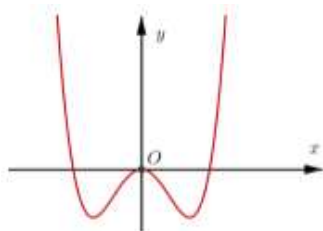
Câu 17. Số mặt của khối chóp tứ giác là

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

Câu 18. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x-4}{x+2}$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng

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

Câu 19. Hàm số nào dưới đây có đồ thị dạng như đường cong trong hình bên?

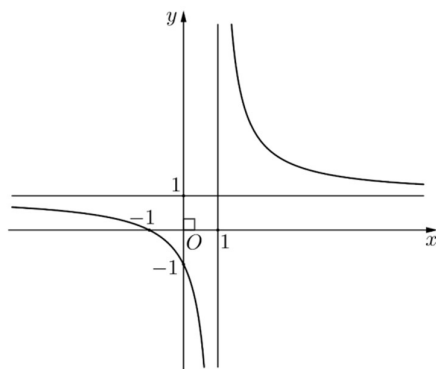


- A. $y = -x^4 + 2x^2 + 3$. B. $y = x^4 - 2x^2$. C. $y = x^4 - 2x^2 - 1$. D. $y = -x^4 + 2x^2$.

Câu 20. Nghiệm của phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^x = 9$

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

Câu 21. Hàm số nào dưới đây có đồ thị dạng như đường cong trong hình dưới?



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

Câu 22. Tập nghiệm của bất phương trình $5^{2x+3} > \frac{1}{25}$ là

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

Câu 23. Cho mặt cầu có bán kính $R = 2$. Diện tích mặt cầu đã cho bằng

- A. 4π . B. 8π . C. $\frac{32}{3}\pi$. D. 16π .

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình sau:

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

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$. B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 3)$. D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Câu 25. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$ là

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

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau

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

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Giá trị cực đại của hàm số là 5. B. Giá trị cực đại của hàm số là -2.
 C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -2$. D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.

Câu 27. Tập nghiệm của phương trình $4^x - 20 \cdot 2^x + 64 = 0$ là

- A. $\{-1; -2\}$. B. $\{2; 4\}$. C. $\left\{\frac{1}{2}; \frac{1}{4}\right\}$. D. $\{1; 2\}$.

Câu 28. Hàm số $y = 5^{1-x}$ có đạo hàm là

- A. $y' = -5^{1-x}$. B. $y' = -5^{1-x} \ln 5$. C. $y' = 5^{1-x} \ln 5$. D. $y' = 5^{1-x}$.

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau

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

Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. $\max_{(-\infty; 1)} f(x) = 1$. B. $\min_{(0; +\infty)} f(x) = -1$.
 C. $\max_{(-\infty; 1)} f(x) = f(-1)$. D. $\min_{[2; +\infty)} f(x) = f(2)$.

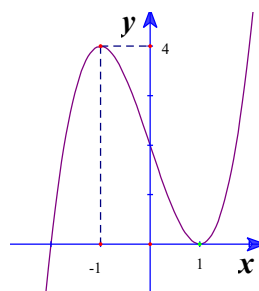
Câu 30. Số nghiệm của phương trình $\log(x-1) + \log(x-3) = \log(x+3)$ là

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

Câu 31. Tập xác định của hàm số $y = (x+1)^{\frac{1}{5}}$

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

Câu 32. Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ có đồ thị như đường cong trong hình bên. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^3 - 3x + 2 - m = 0$ có 3 nghiệm phân biệt



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

Câu 33. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ với trục hoành là

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

Câu 34. Cho $\log_2 3 = m, \log_2 5 = n$. Tính $\log_2 15$ tính theo m và n .

- A. $\log_2 15 = 1 + m + n$. B. $\log_2 15 = m.n$. C. $\log_2 15 = 2 + m + n$. D. $\log_2 15 = m + n$.

Câu 35. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông với $AB = a, SA \perp (ABCD)$ và $SA = 2a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

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

Câu 36. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_{\sqrt{2}}^2(2x) - 23\log_2 x + 7 < 0$ là

- A. vô số. B. 5. C. 3. D. 4.

Câu 37. Mặt phẳng đi qua trục của hình trụ, cắt hình trụ theo một thiết diện là hình vuông có cạnh bằng $2R$. Diện tích toàn phần của hình trụ bằng

- A. $4\pi R^2$. B. $2\pi R^2$. C. $6\pi R^2$. D. $8\pi R^2$.

Câu 38. Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ là

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

Câu 39. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\left(\frac{1}{7}\right)^x - \log_7(m-1) = 0$ có nghiệm dương?

- A. 7. B. 4. C. 5. D. 6.

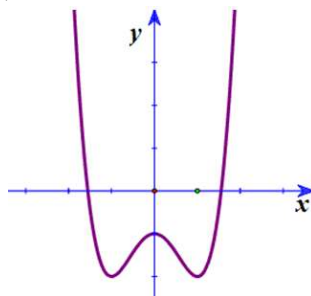
Câu 40. Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình lập phương có cạnh bằng $a\sqrt{3}$ là

- A. $\frac{4\pi a^3}{3}$. B. $\frac{9\pi a^3}{2}$. C. $12\sqrt{3}\pi a^3$. D. $\frac{\pi a^3}{6}$.

Câu 41. Cho lăng trụ tứ giác $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông và cạnh bên bằng $2a$. Hình chiếu của A' trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm của cạnh AD , đường thẳng $A'C$ hợp với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc 45° . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- A. $\frac{16a^3}{3}$. B. $\frac{8a^3\sqrt{30}}{27}$. C. $\frac{16a^3}{9}$. D. $\frac{8a^3\sqrt{30}}{9}$.

Câu 42. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c, (a \neq 0)$ có đồ thị như hình vẽ.



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

- Câu 43.** Một người gửi số tiền 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 7%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm người đó lĩnh được số tiền (cả tiền gửi ban đầu lẫn tiền lãi) nhiều hơn 200 triệu đồng, nếu trong khoảng thời gian này người đó không rút tiền ra và lãi suất không đổi ?
- A. 11 năm. B. 12 năm. C. 10 năm. D. 9 năm.
- Câu 44.** Đồ thị hàm số nào dưới đây có đường tiệm cận ngang ?
- A. $y = x^3 - 2x^2 + 3$. B. $y = \frac{x^2 + 2}{x - 10}$. C. $y = \frac{x - 10}{x^2 + 2}$. D. $y = x^2 - x + 3$.
- Câu 45.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho hàm số $y = x^3 - x^2 + mx + 1$ đồng biến trên \mathbb{R} .
- A. $m < 3$. B. $m \leq \frac{1}{3}$. C. $m \geq \frac{1}{3}$. D. $m < -3$.
- Câu 46.** Cho bất phương trình $\log_7(-x^2 + 4x + m) + \log_{\frac{1}{7}}(x^2 + 1) < \log_7 5$. Tổng các giá trị nguyên dương của tham số m sao cho bất phương trình đã cho nghiệm đúng $\forall x \in [1; 4]$ bằng
- A. 21. B. 28. C. 10. D. 11.
- Câu 47.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại C với $BC = a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy biết $SA = a$, $\widehat{ASB} = 120^\circ$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là
- A. $2a$. B. $\frac{a}{2}$. C. $\frac{a}{4}$. D. a .
- Câu 48.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành, gọi G là trọng tâm tam giác SAD , mặt phẳng (α) chứa BG và song song với AC cắt SA, SD, SC lần lượt tại A', D', C' . Tỉ số $\frac{V_{S.A'B'C'D'}}{V_{S.ABCD}}$ bằng
- A. $\frac{3}{8}$. B. $\frac{9}{20}$. C. $\frac{5}{16}$. D. $\frac{117}{128}$.
- Câu 49.** Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên dương của tham số m để đường thẳng $y = m$ cắt đường cong $y = x^4 - 8x^2 + 10$ tại hai điểm phân biệt có hoành độ lớn hơn 1. Số phần tử của S là
- A. 12. B. 2. C. 4. D. 11.
- Câu 50.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 3mx - 1$ nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- A. $m > 0$. B. $m \leq 1$. C. $m \leq -1$. D. $m \geq 2$.

Hết

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

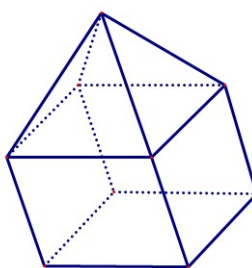
- Câu 1.** Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 8$ và chiều cao $h = 6$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng
A. 24. **B.** 14. **C.** 16. **D.** 48.

Lời giải

Chọn C

Thể tích khối chóp đã cho là: $V = \frac{1}{3}.B.h = \frac{1}{3}.8.6 = 16$ (đvtt).

- Câu 2.** Hình đa diện trong hình bên có bao nhiêu đỉnh?

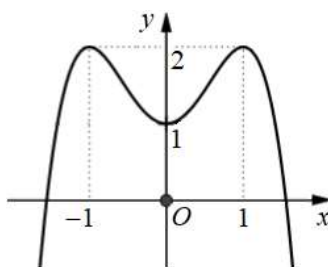


- A.** 8. **B.** 5. **C.** 7. **D.** 9.

Lời giải

Chọn D

- Câu 3.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



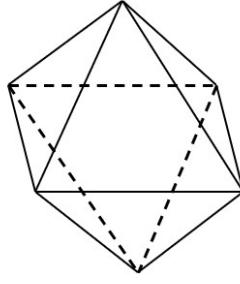
- A.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.
D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào đồ thị hàm số $y = f(x)$, ta thấy hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

- Câu 4.** Hình bát diện đều (tham khảo hình vẽ bên) có số cạnh là:



A. 30.

B. 6.

C. 20.

D. 12.

Lời giải

Chọn D

Hình bát diện đều có số cạnh là 12.

Câu 5. Hàm số $y = -x^3 + 3x$ đạt cực đại tại điểm

A. $x = -2$.

B. $x = 2$.

C. $x = -1$.

D. $x = 1$.

Lời giải

Chọn D

$$y' = -3x^2 + 3.$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow -3x^2 + 3 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1.$$

Bảng biến thiên:

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

Arrows indicate the function values at the critical points: $y \rightarrow -2$ at $x = -1$ and $y \rightarrow -\infty$ at $x = 1$.

Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$.

Câu 6. Nghiệm của phương trình $2^{2x+3} = 2^{x+7}$

A. $x = \frac{10}{3}$.

B. $x = \frac{4}{3}$.

C. $x = 4$.

D. $x = 10$.

Lời giải

Chọn C

$$2^{2x+3} = 2^{x+7} \Leftrightarrow 2x+3 = x+7 \Leftrightarrow x = 4.$$

Câu 7. Thể tích của khối trụ có chiều cao h và bán kính đáy r là

A. $2\pi r^2 h$.

B. $\frac{1}{3}\pi r^2 h$.

C. $\frac{4}{3}\pi r^2 h$.

D. $\pi r^2 h$.

Lời giải

Chọn D

Công thức tính thể tích của khối trụ có chiều cao h và bán kính đáy r là $\pi r^2 h$.

Câu 8. Cho khối nón có bán kính đáy $r = 4$ và chiều cao $h = \sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối nón đã cho

- A.** $V = \frac{16\pi\sqrt{3}}{3}$. **B.** $V = 4\pi$. **C.** $V = 16\pi\sqrt{3}$. **D.** $V = 12\pi$.

Lời giải

Chọn A

Thể tích V của khối nón có bán kính đáy $r = 4$ và chiều cao $h = \sqrt{3}$ là:

$$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi 4^2 \sqrt{3} = \frac{16\pi\sqrt{3}}{3}$$

Câu 9. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 3x$ trên đoạn $[0; 3]$ bằng

- A.** 0. **B.** -2. **C.** 18. **D.** 2.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } y' = 3x^2 - 3, y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \in [0; 3] \\ x_2 = -1 \notin [0; 3] \end{cases}$$

$$y(0) = 0; y(1) = 2; y(3) = 18. \text{ Vậy } \max_{[0; 3]} y = y(3) = 18$$

Câu 10. Hình đa diện đều loại $\{4; 3\}$ được gọi là

- A.** hình bát diện đều. **B.** hình hai mươi mặt đều.
C. hình mười hai mặt đều. **D.** hình lập phương.

Lời giải

Chọn D

Câu 11. Tập xác định của hàm số $y = \log x$ là

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

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y = \log x$ xác định khi $x > 0$.

Tập xác định $D = (0; +\infty)$.

Câu 12. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ là

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

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } \lim_{x \rightarrow 1^+} y = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x+1}{x-1} = +\infty; \lim_{x \rightarrow 1^-} y = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x+1}{x-1} = -\infty.$$

$\Rightarrow x = 1$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Câu 13. Với a là số dương tùy ý khác 1, $\log_a \sqrt{a}$ bằng

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

B. $2a$.

C. 2 .

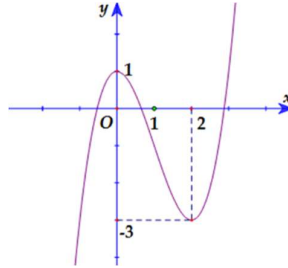
D. $\frac{1}{2}a$.

Lời giải

Chọn A

$$\log_a \sqrt{a} = \log_a a^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \log_a a = \frac{1}{2}.$$

Câu 14. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như đường cong trong hình bên?



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

B. $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

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

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

Lời giải

Chọn C

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tọa độ $(0;1)$, suy ra loại B và D.

Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị có hoành độ lần lượt là $0 ; 2$, suy ra loại A. (vì đồ thị hàm số ở đáp án A có hoành độ điểm cực trị là nghiệm phương trình: $y' = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$).

Câu 15. Nghiệm của phương trình $\log_2 x = -1$ là

A. $x = 2$.

B. $x = \frac{1}{2}$.

C. $x = -2$.

D. $x = -\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có : $\log_2 x = -1 \Leftrightarrow x = 2^{-1} \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$.

Câu 16. Cho a là các số thực dương và m, n là các số thực tùy ý. Mệnh đề nào sau đây đúng ?

A. $a^m \cdot a^n = a^m + a^n$.

B. $a^m \cdot a^n = (a^m \cdot a)^n$.

C. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$.

D. $a^m \cdot a^n = a^{mn}$.

Lời giải

Chọn C

Theo tính chất của lũy thừa, ta chọn đáp án C.

Câu 17. Số mặt của khối chóp tứ giác là

A. 6 .

B. 3 .

C. 4 .

D. 5 .

Lời giải

Chọn D

Khối chóp tứ giác có 4 mặt bên và 1 mặt đáy. Vậy số mặt của khối chóp tứ giác là 5.

Câu 18. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x-4}{x+2}$ trên đoạn $[-1;2]$ bằng

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

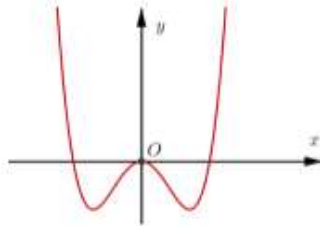
Lời giải

Chọn D

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$

Ta có $y = \frac{x-4}{x+2} \Rightarrow y' = \frac{6}{(x+2)^2} > 0, \forall x \in [-1; 2] \Rightarrow \underset{[-1;2]}{\text{Min}} y = y(-1) = -5.$

Câu 19. Hàm số nào dưới đây có đồ thị dạng như đường cong trong hình bên?



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

Lời giải

Chọn B

Nhìn vào đồ thị ta thấy nhánh đường cong phía phải đi lên, suy ra hệ số $a > 0 \Rightarrow$ Loại A và D.

Đồ thị đi qua gốc tọa độ, nên $x = 0 \Rightarrow y = 0.$ Nên chọn đáp án đúng là đáp án B.

Câu 20. Nghiệm của phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^x = 9$

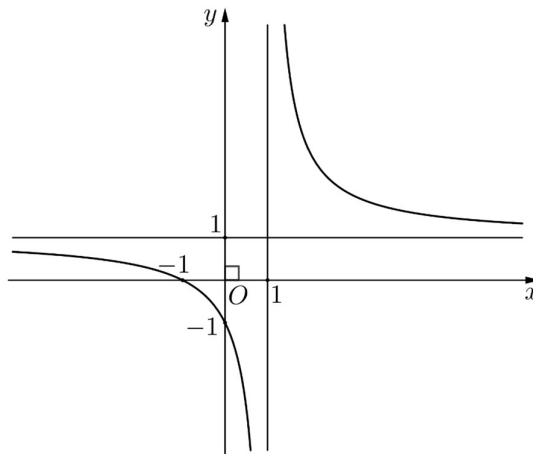
- A. $x = -2.$ B. $x = -\frac{1}{2}.$ C. $x = \frac{1}{2}.$ D. $x = 2.$

Lời giải

Chọn A

Ta có $\left(\frac{1}{3}\right)^x = 9 \Leftrightarrow 3^{-x} = 3^2 \Leftrightarrow -x = 2 \Leftrightarrow x = -2.$

Câu 21. Hàm số nào dưới đây có đồ thị dạng như đường cong trong hình dưới?



A. $y = \frac{x+1}{x-1}$.

B. $y = \frac{2x-1}{x-1}$.

C. $y = \frac{2x-1}{x+1}$.

D. $y = \frac{x-1}{x+1}$.

Lời giải

Chọn A

Từ hình vẽ đồ thị hàm số ta thấy: Đồ thị hàm số đi qua các điểm $(-1;0)$ và $(0;-1)$; đồ thị hàm số nhận đường thẳng $x=1$ làm tiệm cận đứng; đồ thị hàm số nhận đường thẳng $y=1$ làm tiệm cận ngang. Vậy hàm số cần xác định là $y = \frac{x+1}{x-1}$.

Câu 22. Tập nghiệm của bất phương trình $5^{2x+3} > \frac{1}{25}$ là

A. $\left(-\frac{5}{2}; +\infty\right)$.

B. $\left(-\infty; -\frac{5}{2}\right)$.

C. $(0; +\infty)$.

D. $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $5^{2x+3} > \frac{1}{25} \Leftrightarrow 2x+3 > \log_5 \frac{1}{25} \Leftrightarrow 2x+3 > -2 \Leftrightarrow 2x > -5 \Leftrightarrow x > -\frac{5}{2}$

Vậy tập nghiệm của phương trình là $\left(-\frac{5}{2}; +\infty\right)$.

Câu 23. Cho mặt cầu có bán kính $R=2$. Diện tích mặt cầu đã cho bằng

A. 4π .

B. 8π .

C. $\frac{32}{3}\pi$.

D. 16π .

Lời giải

Chọn D

Diện tích mặt cầu đã cho là: $S = 4\pi R^2 = 4\pi \cdot 2^2 = 16\pi$ (đvdt).

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình sau:

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

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;1)$.

B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;3)$.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$.

Câu 25. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$ là

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 1.

Lời giải

Chọn B

Tập xác định của hàm số là \mathbb{R} nên đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

Mặt khác $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -1$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 1$ nên đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận ngang là $y = -1$ và $y = 1$.

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau

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

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Giá trị cực đại của hàm số là 5.

B. Giá trị cực đại của hàm số là -2 .

C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -2$.

D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt cực đại là 5 tại $x = 0$ và đạt giá trị cực tiểu bằng -2 tại $x = 1$.

Câu 27. Tập nghiệm của phương trình $4^x - 20 \cdot 2^x + 64 = 0$ là

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

B. $\{2; 4\}$.

C. $\left\{\frac{1}{2}; \frac{1}{4}\right\}$.

D. $\{1; 2\}$.

Lời giải

Chọn B

Đặt $2^x = t (t > 0)$

Ta có phương trình trở thành $t^2 - 20t + 64 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 16 \Rightarrow 2^x = 16 \Leftrightarrow x = 4 \\ t = 4 \Rightarrow 2^x = 4 \Leftrightarrow x = 2 \end{cases}$

Vậy tập nghiệm của phương trình đó là $\{2; 4\}$.

Câu 28. Hàm số $y = 5^{1-x}$ có đạo hàm là

A. $y' = -5^{1-x}$.

B. $y' = -5^{1-x} \ln 5$.

C. $y' = 5^{1-x} \ln 5$.

D. $y' = 5^{1-x}$.

Lời giải

Chọn B

Áp dụng công thức đạo hàm $(a^u)' = a^u \cdot \ln a \cdot u'$.

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau

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

Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. $\max_{(-\infty;1)} f(x) = 1.$

B. $\min_{(0;+\infty)} f(x) = -1.$

C. $\max_{(-\infty;1)} f(x) = f(-1).$

D. $\min_{[2;+\infty)} f(x) = f(2).$

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy trên khoảng $(-\infty;1)$, $f(x)$ đạt giá trị lớn nhất bằng 1 nên $\max_{(-\infty;1)} f(x) = 1$. Vậy đáp án C sai.

Câu 30. Số nghiệm của phương trình $\log(x-1) + \log(x-3) = \log(x+3)$ là

A. 0.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện: $x > 3$.

Ta có $\log(x-1) + \log(x-3) = \log(x+3) \Leftrightarrow \log[(x-1)(x-3)] = \log(x+3)$

$\Leftrightarrow (x-1)(x-3) = x+3 \Leftrightarrow x^2 - 5x = 0$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=5 \end{cases} \Rightarrow x=5$ (do $x > 3$).

Vậy phương trình đã cho chỉ có duy nhất 1 nghiệm.

Câu 31. Tập xác định của hàm số $y = (x+1)^{\frac{1}{5}}$

A. $(-1; +\infty)$.

B. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

D. $(0; +\infty)$.

Lời giải

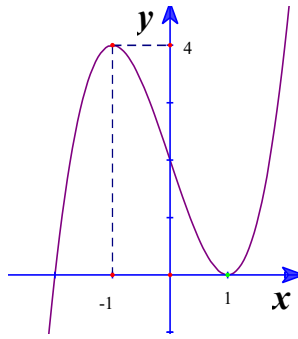
Chọn A

Xét hàm số $y = (x+1)^{\frac{1}{5}}$

ĐK: $x+1 > 0 \Leftrightarrow x > -1$ (do $\frac{1}{5}$ là số không nguyên)

TXĐ: $(-1; +\infty)$.

Câu 32. Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ có đồ thị như đường cong trong hình bên. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^3 - 3x + 2 - m = 0$ có 3 nghiệm phân biệt



A. $0 < m < 4$.

B. $m > 4$.

C. $0 \leq m \leq 4$.

D. $m < 0$.

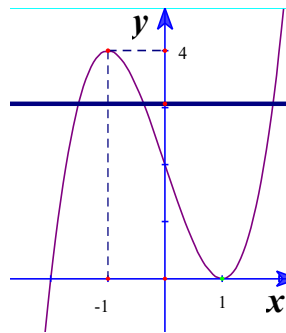
Lời giải

Chọn A

$x^3 - 3x + 2 - m = 0 \Leftrightarrow x^3 - 3x + 2 = m$ là phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị

1) $y = x^3 - 3x + 2$ (đồ thị đề cho)

2) $y = m$ (cùng phương trục Ox)



Đề phương trình có 3 nghiệm phân biệt thì $0 < m < 4$

Câu 33. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ với trục hoành là

A. 3.

B. 1.

C. 0.

D. 2.

Lời giải

Chọn A

Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ với trục hoành là số nghiệm của phương trình $x^3 - 3x + 1 = 0$. Ta thấy phương trình có 3 nghiệm phân biệt. Do đó đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ cắt trục hoành tại 3 điểm.

Câu 34. Cho $\log_2 3 = m, \log_2 5 = n$. Tính $\log_2 15$ tính theo m và n .

A. $\log_2 15 = 1 + m + n$.

B. $\log_2 15 = m.n$.

C. $\log_2 15 = 2 + m + n$.

D. $\log_2 15 = m + n$.

Lời giải

Chọn C

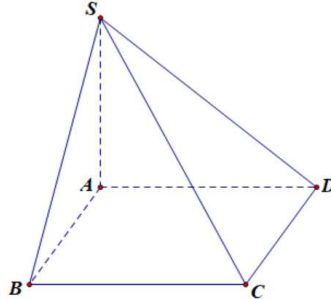
Ta có $\log_2 15 = \log_2 (3.5) = \log_2 3 + \log_2 5 = m + n$.

Câu 35. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông với $AB = a, SA \perp (ABCD)$ và $SA = 2a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

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

Lời giải

Chọn C



Ta có diện tích đáy $S_{ABCD} = a^2$, chiều cao $h = SA = 2a$.

Vậy thể tích khối chóp $V = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SA = \frac{1}{3} a^2 \cdot 2a = \frac{2a^3}{3}$.

Câu 36. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_{\sqrt{2}}^2(2x) - 23 \log_2 x + 7 < 0$ là

- A. vô số. B. 5. C. 3. D. 4.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\log_{\sqrt{2}}^2(2x) - 23 \log_2 x + 7 < 0 \Leftrightarrow 4(\log_2 x + 1)^2 - 23 \log_2 x + 7 < 0$

$\Leftrightarrow 4 \log_2^2 x - 15 \log_2 x + 11 < 0 \Leftrightarrow 1 < \log_2 x < \frac{11}{4} \Leftrightarrow 2^1 < x < 2^{\frac{11}{4}}$.

Vì $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{3, 4, 5, 6\}$.

Câu 37. Mặt phẳng đi qua trục của hình trụ, cắt hình trụ theo một thiết diện là hình vuông có cạnh bằng $2R$. Diện tích toàn phần của hình trụ bằng

- A. $4\pi R^2$. B. $2\pi R^2$. C. $6\pi R^2$. D. $8\pi R^2$.

Lời giải

Chọn A

Vì thiết diện là hình vuông có cạnh là $2R$ nên chiều cao của hình trụ là $2R$ và bán kính đáy bằng R . Do đó diện tích xung quanh của hình trụ bằng $S_{xq} = 2\pi R h = 2\pi R \cdot 2R = 4\pi R^2$.

Câu 38. Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ là

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

Lời giải

Chọn A

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Đạo hàm $y' = 3x^2 - 6x$;

$$y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}.$$

Vậy đồ thị hàm số có hai điểm cực trị là $A(0;1), B(2;-3)$. Do đó đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số có phương trình là

$$\frac{y-1}{-3-1} = \frac{x-0}{2-0} \Rightarrow y = -2x + 1.$$

Câu 39. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\left(\frac{1}{7}\right)^x - \log_7(m-1) = 0$ có nghiệm dương?

A. 7.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $m > 1$.

$$\text{Ta có: } \left(\frac{1}{7}\right)^x - \log_7(m-1) = 0 \Leftrightarrow \left(\frac{1}{7}\right)^x = \log_7(m-1) (*).$$

Số nghiệm phương trình (*) là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = \left(\frac{1}{7}\right)^x$ và đường thẳng $y = \log_7(m-1)$.

Phương trình đã cho có nghiệm dương

$$\Leftrightarrow 0 < \log_7(m-1) < 1 \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < \log_7(m-1) \\ \log_7(m-1) < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m-1 > 1 \\ m-1 < 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m < 8 \end{cases} \Leftrightarrow 2 < m < 8.$$

Do $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{3; 4; 5; 6; 7\}$.

Vậy có 5 giá trị nguyên m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 40. Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình lập phương có cạnh bằng $a\sqrt{3}$ là

A. $\frac{4\pi a^3}{3}$.

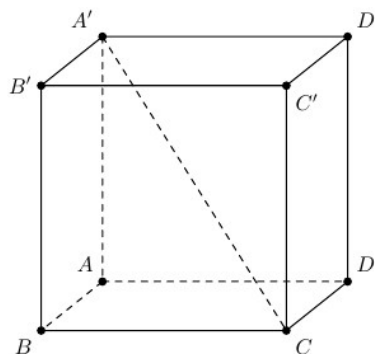
B. $\frac{9\pi a^3}{2}$.

C. $12\sqrt{3}\pi a^3$.

D. $\frac{\pi a^3}{6}$.

Lời giải

Chọn B



Hình lập phương có đường chéo $A'C = a\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 3a$.

Suy ra bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương là $R = \frac{3a}{2}$.

Vậy thể tích khối cầu ngoại tiếp hình lập phương là $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot \left(\frac{3a}{2}\right)^3 = \frac{9\pi a^3}{2}$ (đvtt).

Câu 41. Cho lăng trụ tứ giác $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông và cạnh bên bằng $2a$. Hình chiếu của A' trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm của cạnh AD , đường thẳng $A'C$ hợp với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc 45° . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A. $\frac{16a^3}{3}$.

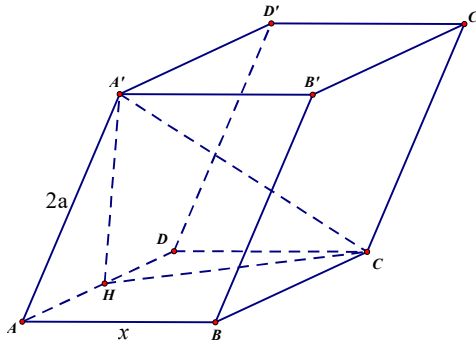
B. $\frac{8a^3\sqrt{30}}{27}$.

C. $\frac{16a^3}{9}$.

D. $\frac{8a^3\sqrt{30}}{9}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi H là hình chiếu của A' trên $(ABCD)$.

Theo bài ra HC là hình chiếu vuông góc của $A'C$ trên mặt phẳng $(ABCD)$

$$\Rightarrow (A'C, (ABCD)) = (HC, A'H) = \widehat{HCA'} = 45^\circ.$$

$$\text{Đặt } AD = x \Rightarrow HD = \frac{x}{2}.$$

$$\text{Trong tam giác vuông } HDC \text{ có: } CH = \sqrt{HD^2 + CD^2} = \sqrt{\frac{x^2}{4} + x^2} = \frac{x\sqrt{5}}{4}.$$

$$\text{Trong tam giác vuông } A'HA \text{ có: } A'A^2 = AH^2 + A'H^2 = \left(\frac{x}{2}\right)^2 + \left(\frac{x\sqrt{5}}{2}\right)^2 = \frac{6x^2}{4} = \frac{3x^2}{2}.$$

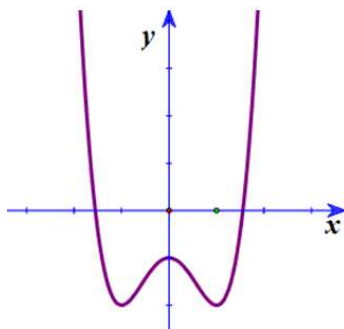
$$\text{Mà } A'A = 2a \text{ suy ra } 4a^2 = \frac{3x^2}{2} \Rightarrow x = \frac{2\sqrt{6}a}{3}.$$

$$\text{Tam giác } A'HA \text{ vuông cân tại } H \Rightarrow HA' = HC = \frac{a\sqrt{30}}{3}.$$

$$\text{Diện tích đáy của lăng trụ } S_{ABCD} = AB \cdot AD = \frac{8}{3}a^2.$$

$$\text{Vậy thể tích khối lăng trụ là } V = S_{ABCD} \cdot A'H = \frac{8}{3}a^2 \cdot \frac{a\sqrt{30}}{3} = \frac{a^3 8\sqrt{30}}{9}.$$

Câu 42. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c, (a \neq 0)$ có đồ thị như hình vẽ.



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a < 0, b > 0, c < 0$.

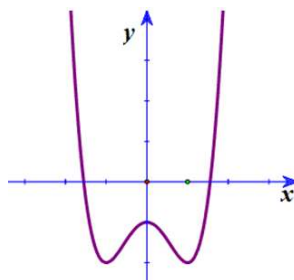
B. $a > 0, b < 0, c < 0$.

C. $a > 0, b > 0, c < 0$.

D. $a > 0, b < 0, c > 0$.

Lời giải

Chọn B



Đạo hàm $y' = 4ax^3 + 2bx = 2x(2ax^2 + b)$

Dáng điệu đồ thị cho ta $a > 0$, đồ thị giao với Oy ở phần âm suy ra $c < 0$.

Đồ thị cho biết hàm số có 3 cực trị nên $y' = 2x(2ax^2 + b)$ phải có ba nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x = 0 & (1) \\ 2ax^2 + b = 0 & (2) \end{cases} \text{ có 3 nghiệm phân biệt}$$

Phương trình (1) luôn có nghiệm $x = 0$, để $y' = 0$ có 3 nghiệm phân biệt thì phương trình (2) có hai nghiệm phân biệt khác không, ta phải có:

$$2ax^2 + b = 0 \Leftrightarrow x^2 = \frac{-b}{2a} > 0 \text{ vì } a > 0 \text{ suy ra } b < 0.$$

Vậy ta được $a > 0, b < 0, c < 0$.

- Câu 43.** Một người gửi số tiền 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 7%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm người đó lĩnh được số tiền (cả tiền gửi ban đầu lẫn tiền lãi) nhiều hơn 200 triệu đồng, nếu trong khoảng thời gian này người đó không rút tiền ra và lãi suất không đổi ?

A. 11 năm.

B. 12 năm.

C. 10 năm.

D. 9 năm.

Lời giải

Chọn A

Sau n năm, số tiền (cả tiền gửi ban đầu lẫn tiền lãi) thu được là $100(1 + 0,07)^n = 100 \times 1,07^n$ triệu đồng.

Để số tiền thu được nhiều hơn 200 triệu đồng thì $100 \times 1,07^n > 200 \Leftrightarrow n > \log_{1,07} 2 \approx 10,245$.

Vậy sau ít nhất 11 năm thì số tiền thu được nhiều hơn 200 triệu đồng.

- Câu 44.** Đồ thị hàm số nào dưới đây có đường tiệm cận ngang ?

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

Lời giải

Chọn C

Các hàm số ở hai phương án A và D là các hàm đa thức nên đồ thị của chúng không có tiệm cận ngang.

Xét phương án B, có $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + 2}{x - 10} = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 + 2}{x - 10} = -\infty$ nên đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 2}{x - 10}$ không có tiệm cận ngang.

Xét phương án C, có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x - 10}{x^2 + 2} = 0$ nên đồ thị hàm số $y = \frac{x - 10}{x^2 + 2}$ có một tiệm cận ngang là đường thẳng $\Delta: y = 0$.

Câu 45. Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho hàm số $y = x^3 - x^2 + mx + 1$ đồng biến trên \mathbb{R} .

A. $m < 3$. B. $m \leq \frac{1}{3}$. C. $m \geq \frac{1}{3}$. D. $m < -3$.

Lời giải

Chọn C

$$y' = 3x^2 - 2x + m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta' \leq 0 \Leftrightarrow 1 - 3m \leq 0 \Leftrightarrow m \geq \frac{1}{3}.$$

Câu 46. Cho bất phương trình $\log_7(-x^2 + 4x + m) + \log_{\frac{1}{7}}(x^2 + 1) < \log_7 5$. Tổng các giá trị nguyên dương của tham số m sao cho bất phương trình đã cho nghiệm đúng $\forall x \in [1; 4]$ bằng

A. 21. B. 28. C. 10. D. 11.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $-x^2 + 4x + m > 0; \forall x \in [1; 4] \Leftrightarrow m > x^2 - 4x; \forall x \in [1; 4] \Leftrightarrow m > \max_{[1; 4]}(x^2 - 4x) = 0$

$$\log_7(-x^2 + 4x + m) + \log_{\frac{1}{7}}(x^2 + 1) < \log_7 5 \Leftrightarrow \log_7(-x^2 + 4x + m) - \log_7(x^2 + 1) < \log_7 5$$

$$\Leftrightarrow \log_7 \frac{-x^2 + 4x + m}{x^2 + 1} < \log_7 5 \Leftrightarrow \frac{-x^2 + 4x + m}{x^2 + 1} < 5 \Leftrightarrow -x^2 + 4x + m < 5(x^2 + 1)$$

$$\Leftrightarrow m < 6x^2 - 4x + 5.$$

Yêu cầu bài toán tương đương với

$$m < 6x^2 - 4x + 5; \forall x \in [1; 4] \Leftrightarrow m < \min_{[1; 4]}(6x^2 - 4x + 5) = 7.$$

Kết hợp điều kiện ta có $0 < m < 7 \Leftrightarrow m \in \overline{1; 6}$. Vậy tổng bằng $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$.

Câu 47. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại C với $BC = a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy biết $SA = a$, $\widehat{ASB} = 120^\circ$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là

A. $2a$.

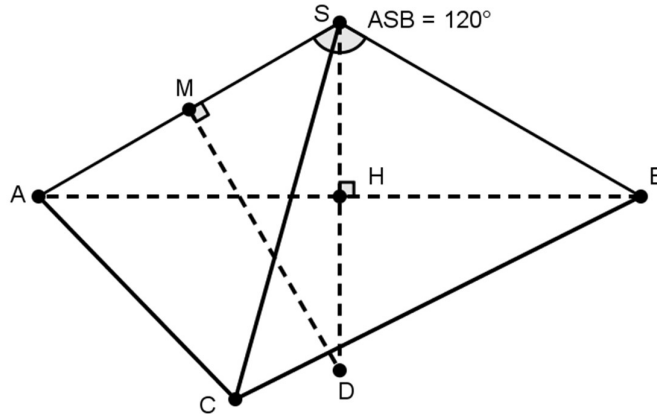
B. $\frac{a}{2}$.

C. $\frac{a}{4}$.

D. a .

Lời giải

Chọn D



Gọi H là trung điểm AB , ta có: tam giác SAB cân tại S nên $SH \perp AB$, tam giác ABC vuông tại C nên H là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

$$\text{Ta có } \begin{cases} (SAB) \perp (ABC) \\ SH \subset (SAB) \Rightarrow SH \perp (ABC). \\ SH \perp AB \end{cases}$$

Khi đó SH là trục đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

Gọi M là trung điểm SA . Trong (SAB) , vẽ đường thẳng qua M , vuông góc với SA và cắt SH tại D . Ta có D là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

Tam giác SAH vuông tại H , $\widehat{ASH} = 60^\circ$, suy ra: $SH = \frac{a}{2} = SM$.

Ta có $\triangle SAH = \triangle SDM$ (g - c - g) $\Rightarrow DS = AS = a$. Vậy bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là a .

Câu 48. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành, gọi G là trọng tâm tam giác SAD , mặt phẳng (α) chứa BG và song song với AC cắt SA, SD, SC lần lượt tại A', D', C' . Tỉ số $\frac{V_{S.A'B'C'}}{V_{S.ABCD}}$

bằng

A. $\frac{3}{8}$.

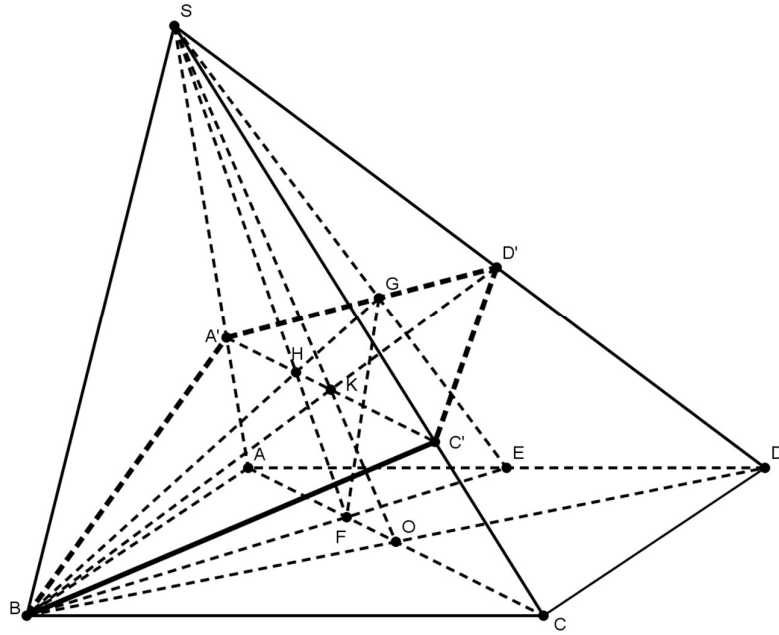
B. $\frac{9}{20}$.

C. $\frac{5}{16}$.

D. $\frac{117}{128}$.

Lời giải

Chọn B



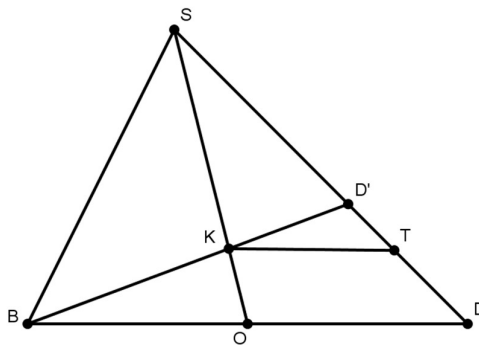
Gọi E là trung điểm AD , F là giao điểm của AC và BE , suy ra $\frac{EF}{FB} = \frac{AE}{BC} = \frac{1}{2}$.

Do đó $GF \parallel SB$, $\frac{SB}{GF} = \frac{SE}{GE} = 3$.

Gọi H là giao điểm của BG và SF , suy ra $\frac{SH}{HF} = \frac{SB}{GF} = 3 \Rightarrow \frac{SH}{SF} = \frac{3}{4}$.

Trong (SAC) , vẽ đường thẳng qua H , song song với AC và cắt SA , SC lần lượt tại A' , C' . Ta có (α) là $(BG, A'C')$. Khi đó $\Rightarrow \frac{SA'}{SA} = \frac{SC'}{SC} = \frac{3}{4}$.

Gọi O là giao điểm của AC và BD , K là giao điểm của SO và $A'C'$, D' là giao điểm của BK và SD , ta có $D' = SD \cap (\alpha)$ và $\Rightarrow \frac{SK}{SO} = \frac{SC'}{SC} = \frac{3}{4}$



Trong (SBD) , vẽ $KT \parallel BD$, $T \in SD$, ta có $\frac{KT}{OD} = \frac{ST}{SD} = \frac{SK}{SO} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{D'T}{D'D} = \frac{KT}{BD} = \frac{3}{8}$.

$$\begin{cases} \frac{ST}{SD} = \frac{3}{4} \\ \frac{D'T}{D'D} = \frac{3}{8} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{ST}{TD} = 3 \\ \frac{D'T}{TD} = \frac{3}{5} \end{cases} \Rightarrow \frac{ST}{D'T} = 5 \Rightarrow SD' = 4D'T. \quad (1)$$

$$\frac{D'T}{D'D} = \frac{3}{8} \Rightarrow D'D = \frac{8}{3}D'T. \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{SD'}{D'D} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{SD'}{SD} = \frac{3}{5}$$

$$\text{Ta có } \frac{V_{S.A'BC'}}{V_{S.ABC}} = \frac{SA'}{SA} \cdot \frac{SC'}{SC} = \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} = \frac{9}{16} \Rightarrow \frac{V_{S.A'BC'}}{V_{S.ABCD}} = \frac{9}{32}. \quad (3)$$

$$\frac{V_{S.A'C'D'}}{V_{S.ACD}} = \frac{SA'}{SA} \cdot \frac{SC'}{SC} \cdot \frac{SD'}{SD} = \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{5} = \frac{27}{80} \Rightarrow \frac{V_{S.A'C'D'}}{V_{S.ABCD}} = \frac{27}{160}. \quad (4)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{V_{S.A'BC'D'}}{V_{S.ABCD}} = \frac{V_{S.A'BC'}}{V_{S.ABCD}} + \frac{V_{S.A'C'D'}}{V_{S.ABCD}} = \frac{9}{32} + \frac{27}{160} = \frac{9}{20}.$$

Câu 49. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên dương của tham số m để đường thẳng $y = m$ cắt đường cong $y = x^4 - 8x^2 + 10$ tại hai điểm phân biệt có hoành độ lớn hơn 1. Số phần tử của S là

A. 12.

B. 2.

C. 4.

D. 11.

Lời giải

Chọn B

Xét hàm số $y = x^4 - 8x^2 + 10$. Ta có $y' = 4x^3 - 16x$; $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 2 \end{cases}$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-2	0	1	2	$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$+$
y	$-\infty$		10		3	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy: đường thẳng $y = m$ cắt đường cong $y = x^4 - 8x^2 + 10$ tại hai điểm phân biệt có hoành độ lớn hơn 1 khi và chỉ khi $-6 < m < 3$.

Vì $m \in \mathbb{N}^*$ nên $m = 1$ hoặc $m = 2$.

Câu 50. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 3mx - 1$ nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

A. $m > 0$.

B. $m \leq 1$.

C. $m \leq -1$.

D. $m \geq 2$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $y' = -3x^2 + 6x + 3m$.

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$ khi và chỉ khi $y' \leq 0, \forall x \in (0; +\infty)$

$$\Leftrightarrow m \leq x^2 - 2x, \forall x \in (0; +\infty) \quad (*).$$

Xét $f(x) = x^2 - 2x$ trên $(0; +\infty)$. Ta có $f'(x) = 2x - 2$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1$.

Bảng biến thiên:

x	0	1	$+\infty$		
$f'(x)$		-	0	+	
$f(x)$	0		-1		$+\infty$

Từ bảng biến thiên suy ra $(*) \Leftrightarrow m \leq \min_{(0; +\infty)} f(x) \Leftrightarrow m \leq -1$.

HẾT