

Câu 1: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 2: Rút gọn biểu thức $P = a^{\frac{3}{2}} \cdot \sqrt[3]{a}$ với $a > 0$

- A. $P = a^{\frac{1}{2}}$ B. $P = a^{\frac{9}{2}}$ C. $P = a^{\frac{11}{6}}$ D. $P = a^3$

Câu 3: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho vector $\vec{a} = (1; -2; 0)$ và $\vec{b} = 2\vec{a}$. Tìm tọa độ của vector $\vec{b}$

- A. $\vec{b} = (2; 4; 2)$ B. $\vec{b} = (2; -4; 0)$ C. $\vec{b} = (3; 0; 2)$ D. $\vec{b} = (2; 4; 0)$

Câu 4: Tìm tập nghiệm và bất phương trình $\left(\frac{3}{4}\right)^{x-1} > \left(\frac{3}{4}\right)^{-x+3}$

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

Câu 5: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt phẳng $(P): 2x - 3y + 4z - 5 = 0$. Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của (P)

- A. $\vec{n}_1 = (2; -3; 4)$ B. $\vec{n}_2 = (2; 3; 4)$ C. $\vec{n}_3 = (2; 4; 5)$ D. $\vec{n}_4 = (2; -3; -5)$

Câu 6: Cho a là số thực dương. Mệnh đề nào dưới đây đúng

- A. $\log_2 a^3 = 3 \log_2 a$ B. $\log_2 a^3 = \frac{1}{3} \log_2 a$ C. $\log_2 a^3 = \frac{3}{2} \log a$ D. $\log_2 a^3 = 3 \log a$

Câu 7: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai điểm $A(1; 1; 0)$ và $B(0; 1; 2)$. Tìm tọa độ vector $\overrightarrow{AB}$

- A. $\overrightarrow{AB} = (0; 1; 0)$ B. $\overrightarrow{AB} = (1; 1; 2)$ C. $\overrightarrow{AB} = (1; 0; -2)$ D. $\overrightarrow{AB} = (-1; 0; 2)$

Câu 8: Gọi x_1, x_2 ($x_1 < x_2$) là hai điểm cực tiểu của hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 3$. Tính $P = 3x_2 + 2x_1$

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

Câu 9: Tính đạo hàm của hàm số $y = 5^x$

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

Câu 10: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai điểm $A(-2;-1;3)$ và $B(0;3;1)$. Tọa độ trung điểm của đoạn thẳng AB là:

- A. $(-1;1;2)$ B. $(2;4;-2)$ C. $(-2;-4;2)$ D. $(-2;2;4)$

Câu 11: Tính diện tích xung quanh của khối trụ có bán kính đáy $r = 2$ và độ dài đường sinh $l = 2\sqrt{5}$

- A. $8\sqrt{5}\pi$ B. $2\sqrt{5}\pi$ C. 2π D. $4\sqrt{5}\pi$

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai điểm $A(2;1;1)$. Tính độ dài đoạn thẳng OA

- A. $OA = 6$ B. $OA = \sqrt{5}$ C. $OA = 2$ D. $OA = \sqrt{6}$

Câu 13: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 5x^2 + 3x - 1$ trên đoạn $[2;4]$

- A. $M = -10$ B. $M = -7$ C. $M = -5$ D. $M = 1$

Câu 14: Hàm số nào sau đây nghịch biến trên tập xác định của nó

- A. $y = x^2$ B. $y = x^{-4}$ C. $y = x^{\frac{5}{2}}$ D. $y = x^{-\frac{3}{2}}$

Câu 15: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho vector $\vec{a} = (2;-2;-4)$, $\vec{b} = (1;-1;1)$. Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. $\vec{a} + \vec{b} = (3;-3;-3)$ B. $\vec{a} \perp \vec{b}$ C. $|\vec{b}| = \sqrt{3}$ D. $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng phương

Câu 16: Số điểm cực trị của hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + x - 3$ là

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

Câu 17: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai vector $\vec{a} = (1;1;-2)$ và $\vec{b} = (2;1;-1)$. Tính $\cos(\vec{a}, \vec{b})$

- A. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{6}$ B. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{5}{36}$ C. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{5}{6}$ D. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{36}$

Câu 18: Tìm tập xác định của hàm số $y = \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 3x + 2)$

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

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 9$. Tâm I và bán kính R của (S) lần lượt là

- A. $I(1;-2;0); R = 3$ B. $I(-1;2;0); R = 3$ C. $I(1;-2;0); R = 9$ D. $I(-1;2;0); R = 9$

Câu 20: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho $M(2;-1;1)$ và vecto $\vec{n} = (1;3;4)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm M và có vecto pháp tuyến $\vec{n}$

- A. $2x - y + z + 3 = 0$ B. $2x - y + z - 3 = 0$ C. $x + 3y + 4z + 3 = 0$ D. $x + 3y + 4z - 3 = 0$

Câu 21: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt phẳng (P): $2x - y + z - 1 = 0$. Điểm nào dưới đây thuộc (P)

- A. M(2; -1; 1) B. N(0; 1; -2) C. P(1; -2; 0) D. Q(1; -3; -4)

Câu 22: Tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ lần lượt là

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

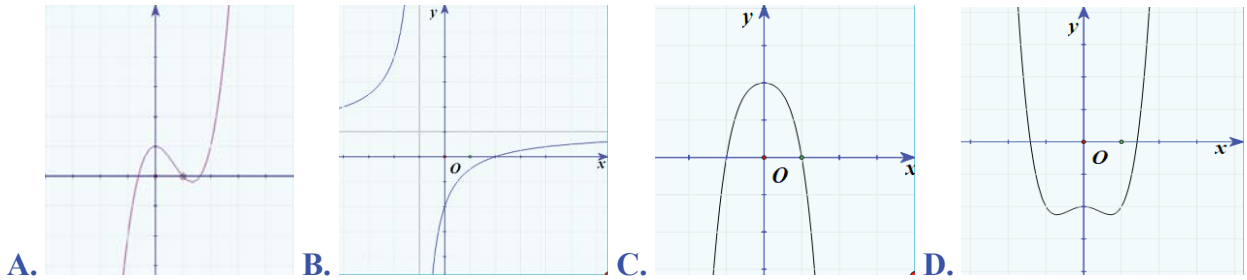
Câu 23: Cho khối chóp tứ giác đều S.ABCD có cạnh bằng a, cạnh bên SC tạo với mặt đáy một góc 45° . Tính thể tích của khối chóp S. ABCD

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

Câu 24: Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(2x-3) > 1$

- A. $(1; +\infty)$ B. $\left(\frac{1}{6}; +\infty\right)$ C. $(2; +\infty)$ D. $(3; +\infty)$

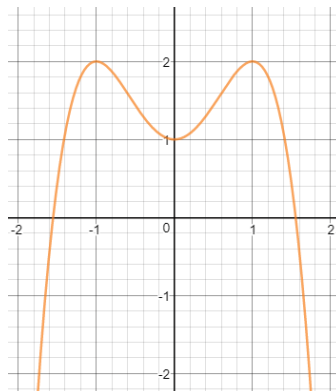
Câu 25: Đồ thị nào dưới đây là đồ thị của hàm số $y = x^3 - 2x^2 + 1$



Câu 26: Cho khối nón có bán kính đáy $r = \sqrt{3}$ và chiều cao gấp 2 lần bán kính đáy. Tính thể tích khối nón đã cho

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

Câu 27: Cho hàm số $y = -x^4 + 2x^2 + 1$ có đồ thị như hình bên.



Tìm tất cả giá trị thực của tham số m để phương trình $-x^4 + 2x^2 + 1 = m$ có bốn nghiệm phân biệt

- A. $1 \leq m \leq 2$ B. $m > 1$ C. $m < 2$ D. $1 < m < 2$

Câu 28: Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên tập xác định của nó

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

Câu 29: Cho a là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng với mọi số thực dương x, y ?

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

Câu 30: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = -2\sqrt{4-x}$ là

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

Câu 31: Số các cạnh của hình đa diện luôn luôn

- A. lớn hơn hoặc bằng 6 B. lớn hơn 6 C. lớn hơn 7 D. lớn hơn hoặc bằng 68

Câu 32: Đồ thị hàm số $y = (x-1)(x^2 - 2x + 4)$ cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm

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

Câu 33: Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $9^x - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$. Biết $x_1 < x_2$ tìm x_1

- A. $x_1 = 0$ B. $x_1 = 1$ C. $x_1 = -1$ D. $x_1 = 2$

Câu 34: Tìm các giá trị của tham số m để phương trình $5^{x-1} = m$ có nghiệm thực?

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

Câu 35: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới .

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

Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. Đồ thị hàm số có 3 tiệm cận
 B. Hàm số có 1 điểm cực trị

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(3; +\infty)$

D. $\max_{(-2; +\infty)} y = 3$

Câu 36: Một vật chuyển động theo quy luật $S = -\frac{1}{2}t^3 + 3t^2 + 1$, với t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 4 giây, kể từ lúc vật bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật là bao nhiêu?

A. 6 m/s

B. 8 m/s

C. 2 m/s

D. 9 m/s

Câu 37: Cho hàm số $y = \frac{x+m^2}{x+4}$ với m là tham số. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m để hàm số đồng biến trên các khoảng xác định. Tìm số phần tử của S

A. 3

B. 4

C. 5

D. Vô số

Câu 38: Gọi S là tập nghiệm của phương trình $\log_5(x+1) + \log_5(x-3) = 1$. Tìm S

A. $S = \{-2; 4\}$

B. $S = \left\{ \frac{-1+\sqrt{13}}{2}; \frac{-1-\sqrt{13}}{2} \right\}$

C. $S = \{4\}$

D. $S = \left\{ \frac{-1+\sqrt{13}}{2} \right\}$

Câu 39: Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\log_2^2 x - 4\log_2 x + 3 > 0$

A. $(-\infty; 1) \cup (8; +\infty)$

B. $(1; 8)$

C. $(8; +\infty)$

D. $(0; 2) \cup (8; +\infty)$

Câu 40: Một người gửi 50 triệu đồng vào một 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 gốc để tính lãi cho năm tiếp theo. Sau 5 năm người đó rút tiền bao gồm cả gốc và lãi. Hỏi người đó rút được số tiền bao nhiêu

A. 101 triệu đồng

B. 90 triệu đồng

C. 81 triệu đồng

D. 70 triệu đồng

Câu 41: Tất cả các giá trị thực của m để bất phương trình $(3m+1)18^x + (2-m)6^x + 2^x < 0$ có nghiệm đúng $\forall x > 0$ là

A. $(-\infty; 2)$

B. $\left(-2; -\frac{1}{3}\right)$

C. $\left(-\infty; -\frac{1}{3}\right)$

D. $(-\infty; -2]$

Câu 42: Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a$, $AC = a\sqrt{5}$. Mặt bên $BCC'B'$ là hình vuông. Tính thể tích của khối lăng trụ đã cho

A. $V = \sqrt{2}a^3$

B. $V = 3\sqrt{2}a^3$

C. $V = 4a^3$

D. $V = 2a^3$

Câu 43: Cho tam giác đều ABC cạnh a. Gọi (P) là mặt phẳng chứa BC và vuông góc với mặt phẳng (ABC). Trong (P), xét đường tròn (C) đường kính BC. Diện tích mặt cầu nội tiếp hình nón có đáy là (C), đỉnh là A bằng

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

Câu 44: Cho khối chóp S.ABCD có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với đáy và khoảng cách A đến mặt phẳng (SBC) bằng $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. Tính thể tích V của khối chóp đã cho

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

Câu 45: Tìm tất cả giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 4m^3$ có hai điểm cực trị và B sao cho tam giác OAB có diện tích bằng 4, với O là gốc tọa độ

- A. $m = -1; m = 1$ B. $m = 1$ C. $m \neq 0$ D. $m = -\frac{1}{\sqrt[4]{2}}; m = \frac{1}{\sqrt[4]{2}}$

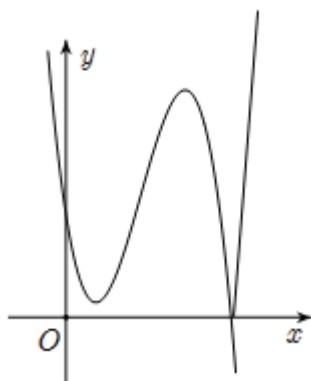
Câu 46: Cho hình chóp S.ABC có (SAB), (SAC) cùng vuông góc với mặt phẳng đáy, cạnh bên SB tạo với đáy một góc 60° . Đáy ABC là tam giác vuông cân tại B với $BA = BC = a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB, SC. Tính thể tích của khối đa diện ABMNC

- A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$ B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$ C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$ D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$

Câu 47: Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình chữ nhật với $AB = 3a, BC = 4a, SA = 12a$ và SA vuông góc với đáy. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.ABCD

- A. $R = \frac{5a}{2}$ B. $R = \frac{17a}{2}$ C. $R = \frac{13a}{2}$ D. $R = 6a$

Câu 48: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ đồng thời hàm số $y = |f(x)|$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Xác định số cực trị của hàm số $y = f(|x|)$

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

Câu 49: Một hình trụ có diện tích xung quanh là 4π , thiết diện qua trục là hình vuông. Một mặt phẳng (α) song song với trục, cắt hình trụ theo thiết diện $ABB'A'$, biết một cạnh của thiết diện là một dây của đường tròn đáy hình trụ và căng một cung 120° . Diện tích thiết diện $ABB'A'$ là

A. $\sqrt{3}$

B. $2\sqrt{3}$

C. $2\sqrt{2}$

D. $3\sqrt{2}$

Câu 50: Cho x, y là số thực dương thỏa mãn $\log_2 x + \log_2 y + 1 \geq \log_2 (x^2 + 2y)$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = x + 2y$

A. $P = 9$

B. $P = 2\sqrt{2} + 3$

C. $P = 2 + 3\sqrt{2}$

D. $P = 3 + \sqrt{3}$

ĐÁP ÁN

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án C

Ta có: $y' = 3x^2 - 6x = 3x(x - 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	
y	$-\infty$		-3		-7		$+\infty$

Từ bảng biến thiên ta có hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

Câu 2: Đáp án C

Ta có: $P = a^{\frac{3}{2}} \cdot \sqrt[3]{a} = a^{\frac{3}{2}} \cdot a^{\frac{1}{3}} = a^{\frac{3}{2} + \frac{1}{3}} = a^{\frac{11}{6}}$.

Câu 3: Đáp án B

$\vec{b} = 2\vec{a} = (2; -4; 0)$.

Câu 4: Đáp án B

Do $\frac{3}{4} < 1$ nên $\left(\frac{3}{4}\right)^{x-1} > \left(\frac{3}{4}\right)^{-x+3} \Leftrightarrow x-1 < -x+3 \Leftrightarrow x < 2$.

Câu 5: Đáp án A

Câu 6: Đáp án A

Câu 7: Đáp án D

Câu 8: Đáp án C

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 4x^3 - 4x$; $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$.

Bảng biến thiên:

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

Từ BBT ta thấy $x_1 = -1$ và $x_2 = 1$. Vậy $P = 1$.

Câu 9: Đáp án D

Dễ thấy $y' = 5^x \cdot \ln 5$.

Câu 10: Đáp án A Dễ thấy tọa độ trung điểm của đoạn thẳng AB là điểm.

Câu 11: Đáp án A

Áp dụng công thức tính diện tích xung quanh hình trụ: $S_{xq} = 2\pi rl = 2\pi \cdot 2 \cdot 2\sqrt{5} = 8\pi\sqrt{5}$.

Câu 12: Đáp án D

$$\overrightarrow{OA} = (2; 1; 1) \Rightarrow OA = |\overrightarrow{OA}| = \sqrt{6}$$

Câu 13: Đáp án C

$$\left. \begin{array}{l} y' = 3x^2 - 5x + 3 \\ \Delta = -11 < 0 \end{array} \right\} \Rightarrow y' > 0, \forall x \in \mathbb{R}.$$

Do đó hàm số $y = x^3 - 5x^2 + 3x - 1$ đồng biến trên $\mathbb{R} \Rightarrow y$ đồng biến trên đoạn $[2; 4]$.

$$\text{Ta có } y'(2) = -7, y'(4) = -5.$$

Vậy GTLN của hàm số $y = x^3 - 5x^2 + 3x - 1$ trên đoạn $[2; 4]$ là $M = -5$.

Câu 14: Đáp án D

$$+) y = x^2 \text{ có TXĐ là } \mathbb{R}. y' = 2x \Rightarrow \begin{cases} y' \geq 0, \forall x \geq 0 \\ y' < 0, \forall x < 0 \end{cases}$$

Do đó, $y = x^2$ đồng biến nếu $x \geq 0$ và nghịch biến nếu $x < 0$.

$$+) y = x^{-4} \text{ có TXĐ là } \mathbb{R} \setminus \{0\}. y' = -\frac{4}{x^5} \Rightarrow \begin{cases} y' > 0, \forall x < 0 \\ y' < 0, \forall x > 0 \end{cases}$$

Do đó, $y = x^{-4}$ đồng biến khi $x < 0$ và nghịch biến khi $x > 0$.

$$+) y = x^{\frac{3}{2}} \text{ có TXĐ là } (0; +\infty). y' = \frac{3}{2\sqrt{x}} \Rightarrow y' > 0, \forall x > 0 \Rightarrow y = x^{\frac{3}{2}} \text{ đồng biến } \forall x > 0.$$

+) $y = x^{-\frac{3}{2}}$ có TXĐ là $(0; +\infty)$. $y' = -\frac{3}{2\sqrt{x^5}} \Rightarrow y' < 0, \forall x > 0 \Rightarrow y = x^{-\frac{3}{2}}$ nghịch biến $\forall x > 0$.

Câu 15: Đáp án D

- Kiểm tra từng đáp án.

- Vì $\frac{2}{1} = \frac{-2}{-1} \neq \frac{-4}{1}$ nên $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng phương.

Câu 16: Đáp án A

Ta có: $y' = x^2 + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Do đó, hàm số không có cực trị

Câu 17: Đáp án C

Ta có $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1.2 + 1.1 + (-2)(-1)}{\sqrt{1^2 + 1^2 + (-2)^2} \sqrt{2^2 + 1^2 + (-1)^2}} = \frac{5}{6}$.

Câu 18: Đáp án A

Hàm số có nghĩa khi và chỉ khi $x^2 - 3x + 2 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < 1 \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.

Câu 19: Đáp án A

Từ phương trình mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 9$ suy ra mặt cầu (S) có tâm $I(1; -2; 0)$ và bán kính $R = 3$.

Câu 20: Đáp án D

Phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm M và có vector pháp tuyến $\vec{n}$ là:

$$\begin{aligned} 1(x-2) + 3(y+1) + 4(z-1) &= 0 \\ \Leftrightarrow x + 3y + 4z - 3 &= 0 \end{aligned}$$

Câu 21: Đáp án D

Dễ thấy $2.1 - (-3) + (-4) - 1 = 0 \Rightarrow$ điểm Q thuộc (P) .

Câu 22: Đáp án D

Ta có: $\lim_{x \rightarrow -1^+} y = -\infty$. Suy ra: $x = -1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

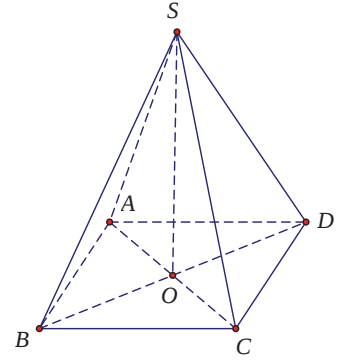
Và $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2$. Suy ra: $y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 23: Đáp án B

Ta có: $\left(SC; (ABCD) \right) = SCO = 45^\circ$.

$$\text{Khi đó: } \tan 45^\circ = 1 = \frac{SO}{CO} \Rightarrow SO = CO = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{Suy ra: } V_{SABCD} = \frac{1}{3} \cdot SO \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot a^2 = \frac{\sqrt{2}a^3}{6}.$$



Câu 24: Đáp án D

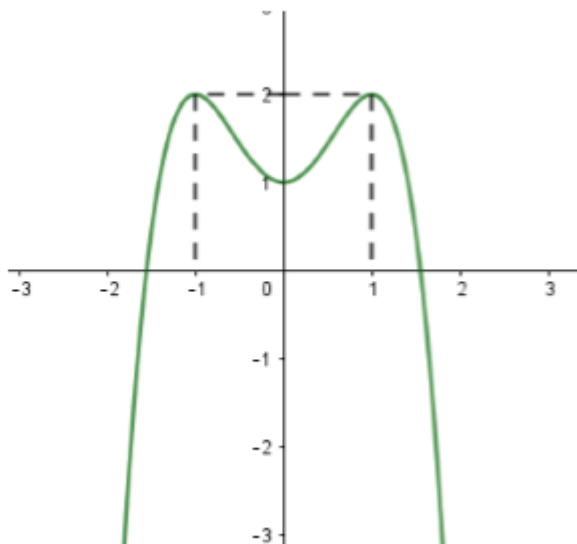
$$\text{Bpt đã cho} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-3 > 0 \\ 2x-3 > 3^1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{3}{2} \\ x > 3 \end{cases} \Leftrightarrow x > 3.$$

Câu 25: Đáp án A

Câu 26: Đáp án B

$$\text{Ta có } S_d = \pi r^2 = 3\pi, h = 2r = 2\sqrt{3} \Rightarrow V = \frac{1}{3} 3\pi \cdot 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}\pi$$

Câu 27: Đáp án A



$$\text{Xét: } -x^4 + 2x^2 + 1 = m$$

Số nghiệm của pt = số giao điểm của đồ thị hai hàm số $y = -x^4 + 2x^2 + 1$; $y = m$.

Nhìn đồ thị chọn **A**.

Câu 28: Đáp án C

Hàm bậc bốn trùng phương ko đơn điệu trên R . Loại B ;D

$y = \frac{2x+3}{x-1}; y' = \frac{-5}{(x-1)^2} < 0 \forall x \neq 1 \Rightarrow$ hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định. Loại A.

Câu 29: Đáp án A

Câu 30: Đáp án D

Tập xác định: $D = (-\infty; 4]$

$$y' = \frac{1}{\sqrt{4-x}} > 0 \forall x \in D$$

$$\longrightarrow \max_{(-\infty; 4]} y = f(4) = 0.$$

Câu 31: Đáp án A

Dễ thấy số cạnh của hình đa diện luôn luôn lớn hơn hoặc bằng 6.

Câu 32: Đáp án B

Dễ thấy phương trình $(x-1)(x^2-2x+4)=0$ có 1 nghiệm $x=1 \Rightarrow$ Đồ thị cắt trục hoành tại một điểm.

Câu 33: Đáp án A

$$\text{Phương trình } 9^x - 4 \cdot 3^x + 3 = 0 \Leftrightarrow (3^x)^2 - 4 \cdot 3^x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3^x = 1 \\ 3^x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}.$$

Do $x_1 < x_2$ nên $x_1 = 0$.

Cách khác: Để ý đáp án có nghiệm đẹp thuộc đoạn $[-5; 5]$. Sử dụng chức năng TABLE: vào

MODE 7; nhập $f(X) = 9^X - 4 \cdot 3^X + 3$, Start: -5 ; End: 5 ; Step 1.

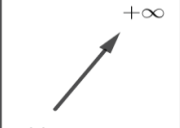
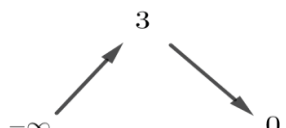
Dò trong bảng giá trị ta thấy có hai giá trị của X làm cho $f(X) = 0$ là $X = 0; X = 1$ suy ra phương trình đã cho có hai nghiệm $x = 0; x = 1$.

Câu 34: Đáp án B

Phương trình $a^{f(x)} = b$ có nghiệm $\Leftrightarrow b > 0$. Vậy $m > 0$.

Câu 35: Đáp án A

Từ bảng biến thiên thấy đồ thị hàm số chỉ có 2 đường tiệm cận, 1 đường tiệm cận ngang $y=0$ và 1 đường tiệm cận đứng $x=-2$.

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

Câu 36: Đáp án C

Ta có $v' = S' = -\frac{3}{2}t^2 + 6t$

$v' = -3t + 6$.

Do đó vận tốc lớn nhất khi $t = 2$

Câu 37: Đáp án A

Ta có $y' = \frac{4-m^2}{(x+4)^2}$, để hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định thì

$4-m^2 > 0 \Leftrightarrow -2 < m < 2$. Vậy $S = \{-1; 0; 1\}$. Do đó đáp án đúng là A.

Câu 38: Đáp án C

Điều kiện: $\begin{cases} x+1 > 0 \\ x-3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ x > 3 \end{cases} \Leftrightarrow x > 3$

$\log_5(x+1) + \log_5(x-3) = 1 \Leftrightarrow \log_5(x+1)(x-3) = 1 \Leftrightarrow (x+1)(x-3) = 5$

$\Leftrightarrow x^2 - 2x - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 4 \end{cases}$

$x = -2$ loại do đó đáp án đúng là C.

Câu 39: Đáp án D

Điều kiện: $x > 0$.

Đặt $t = \log_2 x$, bất phương trình đã cho trở thành $t^2 - 4t + 3 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t < 1 \\ t > 3 \end{cases}$.

Với $t < 1$ ta có $\log_2 x < 1 \Leftrightarrow 0 < x < 2$.

Với $t > 3 \Leftrightarrow \log_2 x > 3 \Leftrightarrow x > 8$.

Vậy $x \in (0; 2) \cup (8; +\infty)$.

Câu 40: Đáp án D

Gọi P là số vốn ban đầu, r là lãi suất. Ta có $P = 50$ (triệu đồng), $r = 7\%$.

Sau 1 năm số tiền có được (cả gốc và lãi) là: $T_1 = P + P.r = P(1+r)$.

Sau 2 năm số tiền có được là: $T_2 = T_1 + T_1.r = T_1(1+r) = P(1+r)^2$.

Tương tự số tiền có được (cả gốc và lãi) sau n năm là: $T_n = P(1+r)^n$ (*).

Áp dụng công thức (*) ta có số tiền rút được sau năm 5 năm là:

$$T_5 = 50.(1+7\%)^5 \approx 70 \text{ (triệu đồng)}.$$

Câu 41: Đáp án D

BPT $(3m+1)9^x + (2-m)3^x + 1 < 0$ (1). Đặt $t = 3^x$ (Đk: $t > 0$).

BPT trở thành: $(3m+1)t^2 + (2-m)t + 1 < 0 \Leftrightarrow (3t^2 - t)m < -t^2 - 2t - 1$ (2).

Để BPT (1) nghiệm đúng $\forall x > 0 \Leftrightarrow$ BPT (2) nghiệm đúng $\forall t > 1$

$$\Leftrightarrow (3t^2 - t)m < -t^2 - 2t - 1 \text{ nghiệm đúng } \forall t > 1$$

$$(\text{vì } t > 1 \text{ nên } 3t^2 - t = t(3t-1) > 0)$$

$$\Leftrightarrow \frac{-t^2 - 2t - 1}{3t^2 - t} > m \text{ (3) nghiệm đúng } \forall t > 1.$$

* Xét $f(t) = \frac{-t^2 - 2t - 1}{3t^2 - t}$ khi $t > 1$:

$$\lim_{t \rightarrow +\infty} f(t) = -\frac{1}{3}; \quad f'(t) = \frac{(-2t-2)(3t^2-t) - (-t^2-2t-1)(6t-1)}{(3t^2-t)^2} = \frac{7t^2+6t-1}{(3t^2-t)^2}.$$

$$\text{Ta thấy: } f'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ t = \frac{1}{7} \end{cases} \Rightarrow f'(t) > 0 \forall t > 1.$$

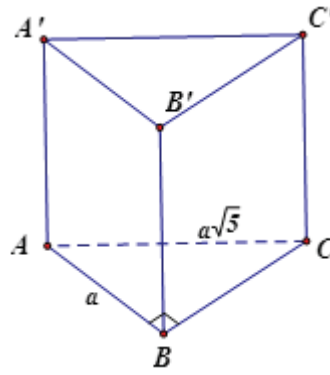
Bảng biến thiên:

t	$-\infty$	1	$+\infty$
$f'(t)$			+
$f(t)$			$-\frac{1}{3}$

$-2 \rightarrow$

Từ BBT ta thấy: BPT (3)) nghiệm đúng $\forall t > 1 \Leftrightarrow f(t) > m \forall t > 1 \Leftrightarrow m \leq -2$.

Câu 42: Đáp án D



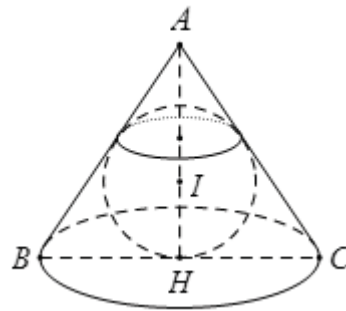
Trong tam giác vuông ABC có : $BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} = 2a$.

Khi đó: $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC = \frac{1}{2} a \cdot 2a = a^2$.

Đường cao lăng trụ đứng $BB' = BC = 2a$ (t/ hình vuông).

Vậy thể tích lăng trụ là: $V = S_{\triangle ABC} \cdot BB' = 2a^3$ (đvtt).

Câu 43: Đáp án B

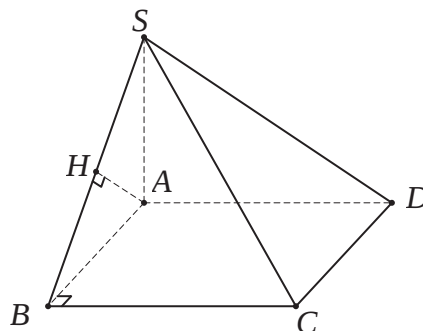


Mặt cầu nội tiếp hình nón đề cho có 1 đường trong lớn nội tiếp tam giác đều ABC (cạnh a)

Nên mặt cầu đó có bán kính $r = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{6}$.

Vậy diện tích mặt cầu cần tìm là $V = 4\pi r^2 = 4\pi \left(\frac{a\sqrt{3}}{6} \right)^2 = \frac{\pi a^2}{3}$.

Câu 44: Đáp án D



Kẻ đường cao AH của ΔSAB , ta chứng minh được $AH \perp (SBC) \Rightarrow d(A, (SBC)) = AH$

$$\Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{2}}{2} = \frac{AB}{\sqrt{2}} \Rightarrow SBA = 45^\circ \Rightarrow SA = AB = a$$

$$\text{Vậy } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}(AB^2).SA = \frac{a^3}{3}.$$

Câu 45: Đáp án A

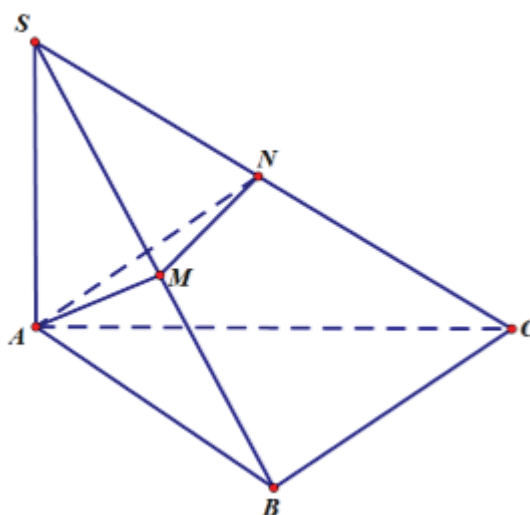
$$y' = 3x^2 - 6mx$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 & \rightarrow y = 4m^3 \\ x = 2m & \rightarrow y = 0 \end{cases}$$

Suy ra $A(0; 4m^3); B(2m; 0)$.

$$S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2}|4m^3| \cdot |2m| = 4 \Leftrightarrow 8m^4 = 8 \Leftrightarrow m = \pm 1$$

Câu 46: Đáp án D



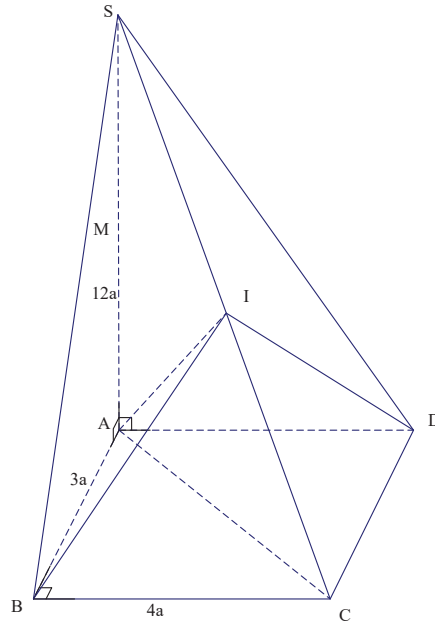
$$SA = a\sqrt{3}$$

$$V_{SABC} = \frac{1}{6}a^3\sqrt{3}$$

$$\frac{V_{SAMN}}{V_{SABC}} = \frac{SM}{SB} \cdot \frac{SN}{SC} = \frac{1}{4} \Rightarrow V_{SAMN} = \frac{1}{4}V_{SABC} = \frac{1}{24}a^3\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow V_{ABMNC} = V_{SABC} - V_{SAMN} = \frac{1}{6}a^3\sqrt{3} - \frac{1}{24}a^3\sqrt{3} = \frac{a^3\sqrt{3}}{8}$$

Câu 47: Đáp án C



Gọi I là trung điểm SC

Tam giác SAC vuông tại A, ta có: $IA = IS = IC$

$$SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp BC$$

$$AB \perp BC$$

$$\Rightarrow BC \perp (SAB)$$

$$\Rightarrow \triangle SBC \text{ vuông tại B, ta có } IB = IS = IC$$

Tương tự ta có $ID = IS = IC$

Vậy I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp và bán kính bằng $\frac{1}{2}SC$

$$\text{Tam giác ABC vuông tại B, ta có: } AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{9a^2 + 16a^2} = 5a$$

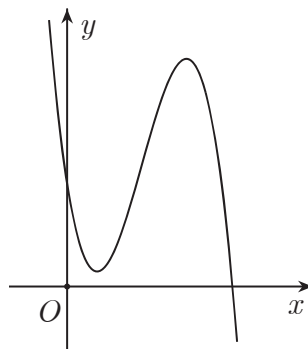
$$\text{Tam giác SAC vuông tại A, ta có } SC = \sqrt{SA^2 + AC^2} = \sqrt{144a^2 + 25a^2} = 13a$$

$$\text{Vậy bán kính đường tròn ngoại tiếp hình chóp là: } R = \frac{13a}{2}$$

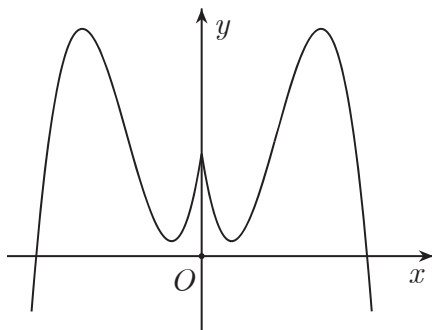
.

Câu 48: Đáp án C

Từ hình vẽ ta có đồ thị hàm số $y = f(x)$

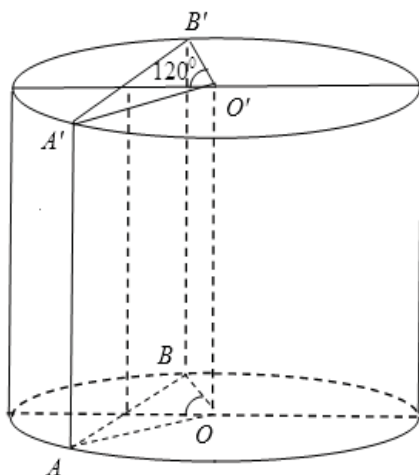


Từ đồ thị $y = f(x)$ suy ra đồ thị hàm số $y = f(|x|)$



Vậy ta có số cực trị là 4.

Câu 49: Đáp án B



Lời giải

Vì thiết diện qua trục là hình vuông suy ra $2R = h$

$$\text{Ta có } S_{xq} = 2\pi Rh = 4\pi \Leftrightarrow h = \sqrt{2}, R = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Xét tam giác OAB ta có

$$AB^2 = OB^2 + OA^2 - 2OA \cdot OB \cdot \cos AOB \Leftrightarrow AB^2 = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{-1}{2} \Leftrightarrow AB = \sqrt{\frac{3}{2}}$$

$$\text{Vậy diện tích thiết diện là } S_{ABCD} = \sqrt{\frac{3}{2}} \cdot 2\sqrt{2} = 2\sqrt{3}.$$

Câu 50: Đáp án B

$$\text{Đặt } P = x + 2y$$

Ta có :

$$\log_2 x + \log_2 y + 1 \geq \log_2 (x^2 + 2y) \Leftrightarrow xy \cdot 2 \geq x^2 + 2y$$

$$\Leftrightarrow 2y(1-x) + x^2 \leq 0 \Leftrightarrow (x+2y-x)(1-x) + x^2 \leq 0$$

$$\Leftrightarrow (P-x)(1-x) + x^2 \leq 0$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - (P+1)x + P \leq 0 (*)$$

TH1: Nếu $\Delta < 0$ thì tam thức luôn dương với mọi x . Do đó không thoả mãn.

TH2: $\Delta \geq 0$ khi đó tam thức bậc hai trên có hai nghiệm do đó tồn tại x sao cho $(*)$ đúng.

Ta có :

$$\Delta \geq 0 \Leftrightarrow P^2 - 6P + 1 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} P \leq 3 - 2\sqrt{2} \\ P \geq 3 + 2\sqrt{2} \end{cases}$$

So sánh trong đáp án ta thấy giá trị nhỏ nhất của P là $2\sqrt{2} + 3$.
