

Câu 1: Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x + 8$. Khẳng định nào sau đây **ĐÚNG**?

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

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

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

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

Câu 2: Hàm số $y = -x^4 + 2x^2 + 2$ đạt cực tiểu tại điểm nào sau đây?

A. $x = 0$.

B. $x = 1$.

C. $x = -1$.

D. $x = 2$.

Câu 3: 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. $y = \frac{2x-1}{x+1}$.

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

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

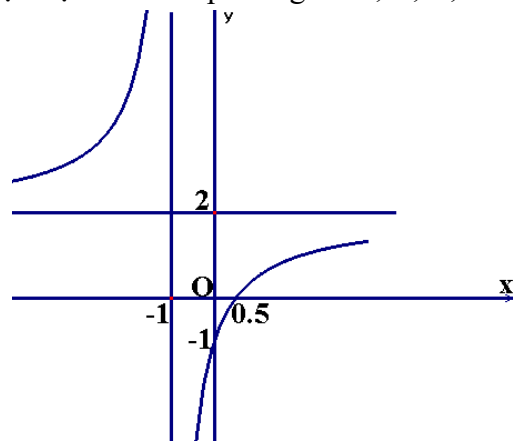
Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **ĐÚNG**?

A. Hàm số có 3 điểm cực trị.
lớn nhất bằng -3 .

C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$.
điểm cực đại.

B. Hàm số có giá trị

D. Hàm số có 2



Câu 5: Cho hai số thực $\alpha = \sqrt{2} + 1$ và $\beta = \sqrt{2} - 1$. Mệnh đề nào sau đây **ĐÚNG**?

A. $(2^\alpha)^\beta = 2$.

B.

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

$$2^\alpha \cdot 2^\beta = 4.$$

Câu 6: Tập xác định D của hàm số $y = (x^2 - 2)^{-3}$ là

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{-\sqrt{2}; \sqrt{2}\}$.

B. $D = \{\sqrt{2}; -\sqrt{2}\}$.

C. $D = (-\sqrt{2}; \sqrt{2})$.

D. $D = (-\infty; -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}; +\infty)$.

Câu 7: Mệnh đề nào sau đây **SAI**?

A. Hàm số $y = \log_2 x$ nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

B. Hàm số $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

C. Hàm số $y = 1 + \log_2 x$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

D. Hàm số $y = \log_2 x - 1$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Câu 8: Cho a, b là các số thực dương bất kỳ. Mệnh đề nào sau đây **ĐÚNG**?

A. $\log\left(\frac{a^3}{b}\right) = 3\log a - \log b$.

B. $\log\left(\frac{a^3}{b}\right) = \frac{1}{3}\log a - \log b$.

C. $\log(a^3 \cdot b) = 3\log a \cdot \log b$.

D. $\log(a^3 \cdot b) = \frac{1}{3}\log a + \log b$.

Câu 9: Tập nghiệm S của phương trình $3^{x+1} = 9^{\frac{x^2}{2} + x + \frac{1}{2}}$ là

A. $S = \{0; -1\}$.

B. $S = \{0; 1\}$.

C. $S = \{0; -3\}$.

D. $S = \{-1; 1\}$.

Câu 10: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$ và thể tích bằng $4a^3$. Tính chiều cao h của hình chóp đã cho.

A. $h = 3a$.

B. $h = 2a$.

C. $h = a$.

D. $h = \frac{a}{2}$.

Câu 11: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $3a$ và cạnh $A'B = 5a$. Tính thể tích V của hình lăng trụ đã cho.

A. $V = 9a^3\sqrt{3}$.

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

C. $V = 12a^3\sqrt{3}$.

D. $V = 36a^3\sqrt{3}$.

Câu 12: Số mặt phẳng đối xứng của hình lập phương là

A. 9.

B. 10.

C. 8.

D. 7.

Câu 13: Nguyên hàm $\int \sin \frac{x}{2} dx$ bằng:

A. $-2\cos \frac{x}{2} + C$.

B. $2\cos \frac{x}{2} + C$.

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

D. $\frac{1}{2}\cos \frac{x}{2} + C$.

Câu 14: Nguyên hàm $\int 3xe^{x^2} dx$ bằng

A. $\frac{1}{2}e^{x^2} + C$.

B. $\frac{3}{2}e^{x^2} + C$.

C. $3e^{x^2} + C$.

D. $\frac{3}{2}x^2e^{x^2} + C$.

Câu 15: Phần thực của số phức $z = \frac{4-3i}{1+3i} + (5-4i)(-5-i)$ là

A. $-\frac{59}{2}$.

B. $-\frac{27}{2}$.

C. $\frac{27}{2}$.

D. $\frac{59}{2}$.

Câu 16: Cho 3 số phức $-i, -2+3i, 3-4i$ có điểm biểu diễn trong mặt phẳng lần lượt là A, B, C. Tìm số phức có điểm biểu diễn là trọng tâm của tam giác ABC.

A. $-\frac{1}{3} - \frac{2}{3}i$.

B. $-\frac{1}{3} + \frac{2}{3}i$.

C. $\frac{1}{3} - \frac{2}{3}i$.

D. $\frac{1}{3} + \frac{2}{3}i$.

Câu 17: Tập hợp tất cả các điểm biểu diễn số phức z thỏa $|z-1+i| = |z+2|$ là đường có phương trình

A. $x+y-1=0$.

B. $-x-y-1=0$.

C. $x-y+1=0$.

D. $x-y-1=0$.

Câu 18: Cho một khối nón có bán kính đáy bằng 3 và thể tích bằng 12π . Diện tích xung quanh của hình nón đó bằng

A. 15π .

B. 45π .

C. 30π .

D. 60π .

Câu 19: Cho hình trụ có bán kính đáy bằng a , chu vi của thiết diện qua trục bằng $12a$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng

A. $4\pi a^3$.

B. $V = 6\pi a^3$.

C. $V = 5\pi a^3$.

D. πa^3 .

Câu 20: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;-1), B(2;-1;3), C(-3;5;1)$. Tìm tọa độ điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

A. $D(-4;8;-3)$.

B. $D(-2;2;5)$.

C. $D(-2;8;-3)$.

D. $D(-4;8;-5)$.

Câu 21: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(-1;2;-3), B(2;-1;0)$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $|\overrightarrow{AB}| = 3\sqrt{3}$.

B. $|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{3}$.

C. $|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{11}$.

D. $|\overrightarrow{AB}| = 3\sqrt{11}$.

Câu 22: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x-y-1=0$. Mệnh đề nào sau đây SAI?

A. Vector $\vec{n} = (2;-1;-1)$ là một vector pháp tuyến của (P) .

B. (P) song song với trục Oz .

C. Điểm $A(-1;-3;2)$ thuộc (P) .

D. (P) vuông góc với mặt phẳng $(Q): x+2y-5z+1=0$.

Câu 23: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt cầu có tâm $I(1; -2; -1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z - 8 = 0$?

A. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 9.$

B. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 3.$

C. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 9.$

D. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 3.$

Câu 24: Cho các số thực x, y thay đổi thỏa mãn điều kiện $y \leq 0$ và $x^2 + x = y + 6$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = xy - 5x + 2y + 27$. Tổng $M + m$ bằng

A. 52.

B. 59.

C. 58.

D. 43.

Câu 25: Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 + 3x^2 - mx - 4$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

A. $(-\infty; -3]$.

B. $(-\infty; -3)$.

C. $(-3; 9)$.

D. $[-3; 9]$.

Câu 26: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x-4}{\sqrt{x^2+m}}$ có 3 tiệm cận.

A. $\begin{cases} m=0 \\ m=-16 \end{cases}$

B. $\begin{cases} m=-16 \\ m=0 \\ m=4 \end{cases}$

C. $\begin{cases} m=-16 \\ m=-8 \end{cases}$

D. $\begin{cases} m=0 \\ m=16 \end{cases}$

Câu 27: Cho hàm số $y = |x|^3 - 4x^2 + 5|x| - 1$ có đồ thị (C) và đường thẳng (d): $y = 2m - 2$. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để đường thẳng (d) cắt đồ thị (C) tại 6 điểm phân biệt là

A. $\left(\frac{77}{54}; \frac{3}{2}\right)$.

B. $\left(\frac{77}{27}; 3\right)$.

C. $\left(\frac{-31}{54}; \frac{-1}{2}\right)$.

D. $\left(\frac{77}{27}; 1\right)$.

Câu 28: Cho $a = \log_3 2$ và $b = \log_3 5$. Tính $\log_{10} 60$ theo a và b .

A. $\frac{2a+b+1}{a+b}$.

B. $\frac{2a+b-1}{a+b}$.

C. $\frac{2a-b+1}{a+b}$.

D. $\frac{a+b+1}{a+b}$.

Câu 29: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_2 x \cdot \log_2 (2x) - 2 \leq 0$ là

A. 2.

B. 4.

C. 3.

D. 1.

Câu 30: Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^4 - 4x^2 - \log_3 m = 0$ có 4 nghiệm phân biệt, trong đó có 3 nghiệm lớn hơn -1 .

A. $\left(\frac{1}{27}; 1\right)$.

B. $(0; 1)$.

C. $\left(\frac{1}{27}; +\infty\right)$.

D. $\left[\frac{1}{27}; 1\right)$.

Câu 31: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$, trục Ox và hai đường thẳng $x=1, x=3$ là

A. $4 + 3\ln 2$.

B. $4 + \ln 2$.

C. $4 - \ln 2$.

D. $4 - 3\ln 2$.

Câu 32: Cho hai số hữu tỉ a, b thỏa mãn $\int_0^{\frac{\pi^2}{4}} \cos^2 \sqrt{x} dx = a\pi^2 + b$. Tính tỉ số $\frac{b}{a}$.

A. -4.

B. -2.

C. 2.

D. 4.

Câu 33: Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi (C): $y = 2^x$, (d): $y = -x + a$ và trục Oy . Biết rằng (C) và (d) cắt nhau tại một điểm duy nhất có hoành độ bằng 1. Tính thể tích V của khối tròn xoay sinh bởi (H) khi nó quay quanh trục Ox .

A. $V = \left(\frac{19}{3} - \frac{3}{\ln 4}\right)\pi$.

B. $V = \left(\frac{19}{3} + \frac{3}{\ln 4}\right)\pi$.

C. $V = \left(\frac{35}{3} - \frac{3}{\ln 4}\right)\pi$.

D. $V = \left(\frac{35}{3} + \frac{3}{\ln 4}\right)\pi$.

Câu 34: Cho số phức $z = x + yi$, ($x, y \in \mathbb{R}$) thỏa $\frac{i+z}{i-z}$ là một số thực âm. Tập hợp các điểm biểu diễn số phức z trong mặt phẳng Oxy là

- A. Các điểm trên trục tung với $-1 < y < 1$.
B. Các điểm trên trục tung với $y < -1$ hay $y > 1$.
 C. Các điểm bên trong đường tròn tâm O bán kính bằng 1.
 D. Các điểm bên ngoài đường tròn tâm O bán kính bằng 1.

Câu 35: Gọi z_0 là nghiệm phức có phần ảo âm của phương trình $z^2 - 4z + 9 = 0$. Tính môđun của số phức $\omega = (1 + i)z_0$

- A. $|\omega| = 18$. B. $|\omega| = 3\sqrt{2}$. C. $|\omega| = 2\sqrt{3}$. D. $|\omega| = 2\sqrt{2}$.

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABC$ có các cạnh SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau và $SA = SB = a$, $SC = a\sqrt{2}$. Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

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

Câu 37: Cho $S.ABC$ là hình chóp tam giác đều có các cạnh bên bằng a và có góc giữa các mặt bên và mặt phẳng đáy bằng α với $\tan \alpha = \sqrt{5}$. Tính thể tích V của khối nón có đỉnh S và có đường tròn đáy là đường tròn nội tiếp tam giác ABC .

- A. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{5}}{81}$. B. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{5}}{27}$. C. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{5}}{9}$. D. $V = \frac{5\pi a^3}{81}$.

Câu 38: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 3 = 0$ và mặt cầu (S) có tâm $I(5; -3; 5)$, bán kính $R = 2\sqrt{5}$. Từ một điểm A thuộc mặt phẳng (P) kẻ một đường thẳng tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm B . Tính OA biết rằng $AB = 4$.

- A. $OA = \sqrt{11}$. B. $OA = 3$. C. $OA = \sqrt{6}$. D. $OA = 5$.

Câu 39: Một máy bay Boeing đang chạy đều trên đường băng để chuẩn bị cất cánh với vận tốc là v_0 (km/h) thì phi công (người lái máy bay) nhận được lệnh hủy cất cánh vì có sự cố ở cuối đường băng, ngay lập tức phi công kích hoạt hệ thống phanh để dừng máy bay lại. Kể từ lúc đó máy bay chạy chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -10000t + v_0$ (km/h), trong đó t là thời gian tính bằng giờ kể từ lúc phanh. Hỏi vận tốc v_0 của máy bay trước khi phanh là bao nhiêu? Biết rằng từ lúc phanh đến khi dừng hẳn máy bay di chuyển được 1,5 km. (kết quả làm tròn một chữ số thập phân)

- A. $v_0 = 153,2$ (km/h). B. $v_0 = 163,2$ (km/h). C. $v_0 = 173,2$ (km/h). D. $v_0 = 183,2$ (km/h).

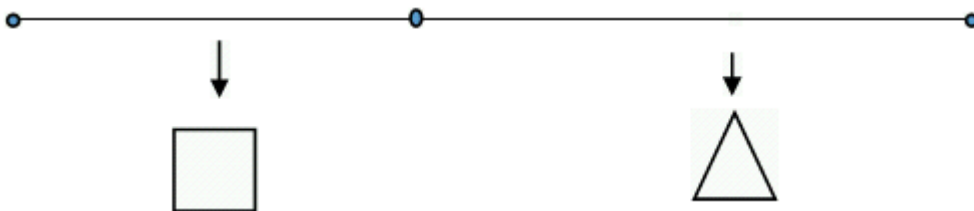
Câu 40: Tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị của hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 1$ có ba điểm cực trị A, B, C sao cho $OA + OB + OC = 3$ là

- A. $\begin{cases} m = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \\ m = 1 \end{cases}$. B. $\begin{cases} m = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \\ m = 1 \end{cases}$. C. $\begin{cases} m = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \\ m = 2 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \\ m = \sqrt{2} \end{cases}$.

Câu 41: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị của hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + m^2 + 1$ có ba điểm cực trị.

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

Câu 42: Một sợi dây có chiều dài là 6 m, được chia thành 2 phần. Phần thứ nhất được uốn thành hình vuông, phần thứ hai uốn thành tam giác đều. Hỏi độ dài của cạnh hình tam giác đều bằng bao nhiêu để tổng diện tích 2 hình thu được là nhỏ nhất?



- A. $\frac{18}{9 + 4\sqrt{3}}$ (m). B. $\frac{36\sqrt{3}}{4 + \sqrt{3}}$ (m). C. $\frac{12}{4 + \sqrt{3}}$ (m). D. $\frac{18\sqrt{3}}{4 + \sqrt{3}}$ (m).

Câu 43: Một vật chuyển động chậm dần với vận tốc $v(t) = 140 - 10t \text{ (m/s)}$. Hỏi rằng trong 3 giây trước khi dừng hẳn vật di chuyển được bao nhiêu mét?

- A. 45m. B. 140m. C. 375m. D. 110m.

Câu 44: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$. Gọi N là trung điểm SB , M là điểm đối xứng với B qua A . Mặt phẳng (MNC) chia khối chóp $S.ABCD$ thành hai phần có thể tích lần lượt là V_1, V_2 với $V_1 < V_2$. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

- A. $\frac{5}{7}$. B. $\frac{5}{9}$. C. $\frac{5}{11}$. D. $\frac{5}{13}$.

Câu 45: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên R và $\int_2^5 f(x)dx = a$. Tính $I = \int_0^1 f(3x+2)dx$ theo a

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

Câu 46: Phương trình $z^3 + z^2 + 3z + 3 = 0$ có 3 nghiệm phức là z_1, z_2, z_3 . Khi đó giá trị của biểu thức $P = |z_1|^2 + |z_2|^2 + |z_3|^2$ là

- A. $P = 1$. B. $P = 5$. C. $P = 6$. D. $P = 7$.

Câu 47: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang cân với đáy lớn $AD = 2a$, $AB = BC = a$. Cạnh bên $SA = 2a$ và vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

- A. $V = \frac{8\sqrt{2}\pi a^3}{3}$. B. $V = \frac{\sqrt{2}\pi a^3}{2}$. C. $V = \frac{64\sqrt{2}\pi a^3}{3}$. D. $V = 8\sqrt{2}\pi a^3$.

Câu 48: Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = CD = a, AC = BD = AD = BC = b$. Bán kính của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ là

- A. $R = \sqrt{\frac{a^2 + 2b^2}{8}}$. B. $R = \sqrt{\frac{2a^2 + b^2}{8}}$. C. $R = \sqrt{\frac{a^2 + 2b^2}{2}}$. D. $R = \sqrt{\frac{2a^2 + b^2}{2}}$.

Câu 49: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;2), B(5;4;4)$ và mặt phẳng $(P): 2x + y - z + 6 = 0$. Nếu M thay đổi và thuộc (P) thì giá trị nhỏ nhất của $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB}$ là

- A. 18. B. 13. C. 8. D. 108.

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y - 2z - 2 = 0$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x}{-1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{1}$. Gọi (Q) là mặt phẳng chứa Δ và tạo với (P) một góc nhỏ nhất. Khoảng cách từ gốc tọa độ O đến mặt phẳng (Q) bằng

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