

Câu 1: Giá trị của giới hạn $\lim_{x \rightarrow 0} (x^2 - 3x - 2)$ bằng:

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

Câu 2: Tìm a để các hàm số $f(x) = \begin{cases} x - 2a & \text{khi } x < 0 \\ x^2 + x + 1 & \text{khi } x \geq 0 \end{cases}$ liên tục tại $x = 0$

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

Câu 3: Một chất điểm chuyển động có phương trình $s = 2t^2 + t - 1$ (t tính bằng giây, s tính bằng mét). Vận tốc của chất điểm tại thời điểm $t_0 = 2$ (giây) bằng:

- A. $11(m/s)$. B. $19(m/s)$. C. $9(m/s)$. D. $8(m/s)$.

Câu 4: Đạo hàm của hàm số $f(x) = \frac{2x+1}{x+1}$ là:

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

Câu 5: Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.
B. Hai mặt phẳng vuông góc khi và chỉ khi góc giữa chúng bằng 90° .
C. Hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng này đều vuông góc với mặt phẳng kia.
D. Hai mặt phẳng song song khi và chỉ khi góc giữa chúng bằng 0° .

Câu 6: Cho (α) là mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB , điểm I là trung điểm của AB . Hãy chọn khẳng định đúng?

- A. $AB \subset (\alpha)$. B. $\begin{cases} (\alpha) \perp AB \\ I \notin (\alpha) \end{cases}$. C. $\begin{cases} (\alpha) \perp AB \\ I \in (\alpha) \end{cases}$. D. $\begin{cases} I \in (\alpha) \\ AB // (\alpha) \end{cases}$.

Câu 7: Tìm đạo hàm của hàm số $y = \tan x$.

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

Câu 8: Đạo hàm của hàm số $y = -x^3 + 3mx^2 - m^2$ (với m là tham số) bằng:

- A. $-3x^2 + 6mx - 2m$. B. $-3x^2 + 6mx$. C. $-3x^2 + 3mx - 1$. D. $-3x^2 + 6x$.

Câu 9: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Đẳng thức nào sau đây đúng:

- A. $\overrightarrow{A'D} = \overrightarrow{A'B} + \overrightarrow{A'C}$. B. $\overrightarrow{AB'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD}$.
C. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD}$. D. $\overrightarrow{AD'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC'}$.

Câu 10: Cho hàm số $y = \sin x + \cos x + 2$. Khi đó:

- A. $y' = -\cos x + \sin x$. B. $y' = \cos x - \sin x$. C. $y' = \cos x - \sin x + 2$. D. $y' = \cos x + \sin x$.

Câu 11: Đạo hàm của hàm số $y = \cos 3x + 2$ là:

- A. $y' = -\sin 3x$. B. $y' = 3 \sin 3x$. C. $y' = -3 \cos 3x + 2$. D. $y' = -3 \sin 3x$.

Câu 12: Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. Trong không gian hai đường thẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.
B. Trong không gian, hai đường thẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thì vuông góc với nhau.
C. Trong không gian, hai đường thẳng vuông góc thì cắt nhau.
D. Số đo của góc giữa hai đường thẳng bất kì trong không gian không vượt quá 90° .

Câu 13: Hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị hàm số $y = 4x^2 + 1$ tại điểm có hoành độ bằng 1 là:

- A. 9. B. 5. C. 4. D. 8.

Câu 14: Đạo hàm của hàm số $y = \sqrt{x} (x > 0)$ là:

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

Câu 15: Đạo hàm của hàm số $y = 2x - x^2 + 1$ là:

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

Câu 16: Cho hai dãy số (u_n) và (v_n) thỏa mãn $\lim u_n = 5; \lim v_n = -3$. Giá trị của $\lim(u_n + v_n)$ bằng:

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

Câu 17: Tìm đạo hàm của hàm số $y = x^4 + 2x^2 + 1$.

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

Câu 18: Cho hàm số $y = x^5 - 3x^4 + x + 1$ với $x \in \mathbb{R}$. Đạo hàm y'' của hàm số là:

- A. $y'' = 5x^3 - 12x^2 + 1$. B. $y'' = 5x^4 - 12x^3$.
C. $y'' = 20x^2 - 36x^3$. D. $y'' = 20x^3 - 36x^2$.

Câu 19: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A . Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC) , gọi H là trung điểm của đoạn thẳng AB , điểm G là trọng tâm của tam giác $\triangle ABC$. Hình chiếu vuông góc của điểm S lên mặt phẳng (ABC) là điểm nào dưới đây?

- A. Điểm H . B. Điểm G . C. Điểm A . D. Điểm B .

Câu 20: Tính $I = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+1}{2n+1}$ được kết quả là:

- A. $I = 1$. B. $I = +\infty$. C. $I = \frac{1}{2}$. D. $I = 2$.

Câu 21: Nếu $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 5$ thì $\lim_{x \rightarrow 0} [3x - 4f(x)]$ bằng bao nhiêu?

- A. -17. B. -1. C. 1. D. -20.

Câu 22: Giá trị của $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3}{2}\right)^n$ bằng:

- A. 0 B. $-\infty$ C. $+\infty$ D. 1

Câu 23: Cho hai hàm số $f(x)$ và $g(x)$ có $f'(2) = 1$ và $g'(2) = 4$. Đạo hàm của hàm số $g(x) - f(x)$ tại điểm $x = 2$ bằng:

- A. 3. B. 0. C. -3. D. 5.

Câu 24: Tính $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2x-3}{x-2}$.

- A. 3. B. $-\infty$. C. $+\infty$. D. -1.

Câu 25: Đạo hàm của hàm số $y = \sin^2 x$ là:

- A. $2 \cos x$. B. $\sin 2x$. C. $-\sin^2 x$. D. $-\sin 2x$.

Câu 26: Tính đạo hàm của hàm số $y = \sin 2x - \cos x + 2$

- A. $y' = \cos 2x + \sin x$. B. $y' = 2 \cos 2x + \sin x$. C. $y' = 2 \cos 2x - \sin x$. D. $y' = 2 \cos x - \sin x$.

Câu 27: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$, biết đáy $ABCD$ là hình vuông. Tính góc giữa $A'C'$ và BD .

- A. 60° . B. 45° . C. 30° . D. 90° .

Câu 28: Cho hàm số $f(x) = x^3 + 2x^2 - 3$, giá trị của $f''(0)$ bằng :

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

Câu 29: Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{x} (x \neq 0)$. Khi đó $f'(x)$ bằng:

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

Câu 30: Hàm số $y = \frac{1}{x^2 + 5}$ có đạo hàm bằng:

- A. $y' = \frac{2x}{(x^2 + 5)^2}$. B. $y' = \frac{1}{(x^2 + 5)^2}$. C. $y' = \frac{-1}{(x^2 + 5)^2}$. D. $y' = \frac{-2x}{(x^2 + 5)^2}$.

Câu 31: Trong không gian, qua một điểm cho trước có bao nhiêu mặt phẳng vuông góc với một đường thẳng cho trước?

- A. Vô số. B. 0. C. 2. D. 1.

Câu 32: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật và $SA \perp (ABCD)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $BC \perp (SAB)$. B. $BC \perp (SAD)$. C. $AC \perp (SAD)$. D. $BD \perp (SAD)$.

Câu 33: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và $AB \perp BC$, gọi I là trung điểm BC . Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là góc nào sau đây?

- A. $\widehat{SIA}$. B. $\widehat{SCA}$. C. $\widehat{SCB}$. D. $\widehat{SBA}$.

Câu 34: Đạo hàm của hàm số $y = \cos(2x + 1)$ là:

- A. $y' = -\sin(2x + 1)$ B. $y' = \sin(2x + 1)$. C. $y' = -2\sin(2x + 1)$ D. $y' = \sin 2x$.

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và $AB \perp BC$. Đường thẳng SA không vuông góc với đường thẳng nào dưới đây?

- A. AB . B. BC . C. AC . D. SB .

Câu 36: Cho hàm số $f(x) = a \sin x - 2 \cos x - 3x + 1$. Tìm tất cả các giá trị thực của a để phương trình $f'(x) = 0$ có nghiệm?

- A. $|a| < \sqrt{5}$. B. $|a| > 5$. C. $|a| \geq \sqrt{5}$. D. $|a| < 5$.

Câu 37: Cho hàm số $f(x) = (3x^2 - 2x - 1)^9$. Tính đạo hàm cấp 6 của hàm số tại điểm $x = 0$.

- A. $f^{(6)}(0) = -34560$. B. $f^{(6)}(0) = -60480$. C. $f^{(6)}(0) = 60480$. D. $f^{(6)}(0) = 34560$.

Câu 38: Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 3x - 1$ có đồ thị (C) . Hệ số góc lớn nhất của tiếp tuyến với đồ thị (C) tại điểm M là:

- A. 9 B. 6 C. 12 D. 1

Câu 39: Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AB = a$; $AC = 2a$. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) là điểm I thuộc cạnh BC . Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng $(A'BC)$. Tính độ dài đoạn thẳng AH ?

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

Câu 40: Cho hàm số $f(x) = \frac{mx^3}{3} - mx^2 + (3m - 1)x + 1$. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-10; 10)$ để $y' \leq 0 \forall x \in \mathbb{R}$?

- A. 19. B. 11. C. 10. D. 9.

Câu 41: Một vật chuyển động có phương trình $S = t^3 - 3t^2 + 2t + 1$ (m), t là thời gian tính bằng giây. Gia tốc của vật tại thời điểm $t = 2s$ là :

- A. 12m/s^2 . B. 6 m/s^2 . C. 18 m/s^2 . D. 2 m/s^2 .

Câu 42: Cho tứ diện đều $ABCD$, M là trung điểm của cạnh BC . Khi đó cosin của góc giữa hai đường thẳng AB và DM bằng:

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

Câu 43: Hàm số nào sau đây liên tục trên $\mathbb{R}$?

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

Câu 44: Cho tứ diện $ABCD$ có $(ACD) \perp (BCD)$, $AC = AD = BC = BD = a$ và $CD = 2x$. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB và CD . Với giá trị nào của x thì $(ABC) \perp (ABD)$?

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

Câu 45: Cho $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + ax + b}{x - 2} = 3$ ($a, b \in \mathbb{R}$). Tổng $S = 2a - b$ bằng:

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

Câu 46: Cho hàm số $f(x) = x^3 + 3x^2 + mx + 1$. Gọi S là tổng tất cả giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt đường thẳng $y = 1$ tại ba điểm phân biệt $A(0;1)$, B , C sao cho các tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại B, C vuông góc với nhau. Giá trị của S bằng :

- A. $\frac{9}{4}$. B. $\frac{9}{5}$. C. $\frac{11}{5}$. D. $\frac{9}{2}$.

Câu 47: Cho hàm số $f(x) = \frac{3 \cos 2023x}{2023} + 4 \frac{\sin 2023x}{2023} + mx + 2024$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc khoảng $(-10;0)$ để $f'(x) \leq 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$?

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

Câu 48: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SC và AD . Góc giữa đường thẳng MN và mặt đáy $(ABCD)$ bằng:

- A. 45° . B. 90° . C. 60° . D. 30° .

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy, $SA = 2BC$ và $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Hình chiếu vuông góc của A lên các đoạn SB và SC lần lượt là M và N . Góc của hai mặt phẳng (ABC) và (AMN) bằng:

- A. 45° . B. 60° . C. 15° . D. 30° .

Câu 50: Cho $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 10}{x - 1} = 2$. Tìm $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 10}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{4f(x) + 9} + 3)}$ bằng:

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

.....Hết.....

Thí sinh KHÔNG được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.

Câu 1: Giá trị của $\lim_{x \rightarrow +\infty} (-x^3 - 3x + 2)$ bằng:

A. $-\infty$.

B. $+\infty$.

C. -1 .

D. 1 .

Câu 2: Tính đạo hàm của hàm số $y = \sin 2x - \cos x$

A. $y' = 2 \cos 2x + \sin x$.

B. $y' = 2 \cos x + \sin x$.

C. $y' = 2 \cos x - \sin x$.

D. $y' = \cos 2x + \sin x$.

Câu 3: Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. Số đo của góc giữa hai đường thẳng trong không gian không vượt quá 90° .

B. Trong không gian, hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì vuông góc với nhau.

C. Trong không gian hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.

D. Trong không gian, hai đường thẳng vuông góc thì cắt nhau.

Câu 4: Đạo hàm của hàm số $y = \sqrt{x} (x > 0)$ là:

A. $\frac{1}{\sqrt{x}}$.

B. $\frac{-1}{2\sqrt{x}}$.

C. $\frac{1}{2\sqrt{x}}$.

D. $\frac{-1}{\sqrt{x}}$.

Câu 5: Giá trị của giới hạn $\lim_{x \rightarrow 0} (x^2 - 3x + 2)$ bằng:

A. -2 .

B. 4 .

C. 2 .

D. 0 .

Câu 6: Trong không gian cho điểm O và mặt phẳng (α) . Có bao nhiêu mặt phẳng chứa O và vuông góc với (α) .

A. 1 .

B. Vô số.

C. 0 .

D. 2 .

Câu 7: Giá trị của $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{2}\right)^n$ bằng:

A. $-\infty$

B. 1

C. 0

D. $+\infty$

Câu 8: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Đẳng thức nào sau đây đúng:

A. $\overrightarrow{AB'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD}$.

B. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD}$.

C. $\overrightarrow{AD'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC'}$.

D. $\overrightarrow{A'D} = \overrightarrow{A'B'} + \overrightarrow{A'C'}$.

Câu 9: Tìm đạo hàm của hàm số $y = x^3 + 2x + 1$.

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

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

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

D. $y' = x^2 + 2$.

Câu 10: Đạo hàm của hàm số $y = \cos 2x + 1$ là:

A. $y' = -2 \sin 2x + 1$.

B. $y' = -2 \sin 2x$.

C. $y' = -\sin 2x$.

D. $y' = 2 \sin 2x$.

Câu 11: Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{x} (x \neq 0)$. Khi đó $f'(x)$ bằng:

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

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

C. $\frac{-1}{x^2}$.

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

Câu 12: Tính $I = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+1}{n+1}$ được kết quả là:

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

B. $I = +\infty$.

C. $I = 1$.

D. $I = 2$.

Câu 13: Cho hàm số $y = \sin x + \cos x + x$. Khi đó:

A. $y' = \cos x - \sin x + 1$.

B. $y' = -\cos x - \sin x - 1$.

C. $y' = \cos x - \sin x + x$.

D. $y' = \cos x + \sin x + 1$.

Câu 14: Đạo hàm của hàm số $y = 2x - \sqrt{x}$ là:

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

B. $2 + \frac{1}{2\sqrt{x}}$.

C. $2 - \frac{1}{x^2}$.

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

Câu 15: Cho hai hàm số $f(x)$ và $g(x)$ có $f'(2) = 1$ và $g'(2) = 4$. Đạo hàm của hàm số $g(x) + f(x)$ tại điểm $x = 2$ bằng:

A. 3.

B. 0.

C. 5.

D. -3.

Câu 16: Tìm m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x - 1} & \text{khi } x \neq 1 \\ m + 2 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$ liên tục tại điểm $x_0 = 1$.

A. $m = 0$.

B. $m = 4$.

C. $m = 1$.

D. $m = 3$.

Câu 17: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Tính góc giữa $B'D'$ và AC .

A. 30° .

B. 90° .

C. 60° .

D. 45° .

Câu 18: Hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị hàm số $y = x^2 + 1$ tại điểm có hoành độ bằng 1 là:

A. 4.

B. 2.

C. -4.

D. 5.

Câu 19: Qua một điểm cho trước có bao nhiêu đường thẳng vuông góc với một mặt phẳng cho trước?

A. Vô số.

B. 0.

C. 2.

D. 1.

Câu 20: Đạo hàm của hàm số $f(x) = \frac{2x - 1}{x + 1}$ là:

A. $\frac{3}{(x + 1)^2}$.

B. $\frac{1}{(x + 1)^2}$.

C. $\frac{2}{(x + 1)^2}$.

D. $-\frac{3}{(x + 1)^2}$.

Câu 21: Hàm số $y = \frac{1}{x^3 + 5}$ có đạo hàm bằng:

A. $y' = \frac{1}{(x^3 + 5)^2}$.

B. $y' = \frac{-3x^2}{(x^3 + 5)^2}$.

C. $y' = \frac{3x^2}{(x^3 + 5)^2}$.

D. $y' = \frac{-1}{(x^3 + 5)^2}$.

Câu 22: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Đường thẳng nào sau đây vuông góc với đường thẳng BC' ?

A. AC .

B. AD' .

C. $A'D$.

D. BB' .

Câu 23: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và $AB \perp BC$, gọi I là trung điểm BC . Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là góc nào sau đây?

A. $\widehat{SBA}$.

B. $\widehat{SCB}$.

C. $\widehat{SIA}$.

D. $\widehat{SCA}$.

Câu 24: Tính đạo hàm của hàm số $y = \sin 2x + \cos x$.

A. $y' = 2 \cos x - \sin x$.

B. $y' = 2 \cos x + \sin x$.

C. $y' = 2 \cos 2x + \sin x$.

D. $y' = 2 \cos 2x - \sin x$.

Câu 25: Một chất điểm chuyển động có phương trình $s = 2t^2 + 3t$ (t tính bằng giây, s tính bằng mét). Vận tốc của chất điểm tại thời điểm $t_0 = 2$ (giây) bằng:

A. $9(m/s)$.

B. $11(m/s)$.

C. $19(m/s)$.

D. $22(m/s)$.

Câu 26: Đạo hàm của hàm số $y = -x^4 + 3mx^2 - 3x + m^3$ (với m là tham số) bằng:

A. $-4x^3 + 6mx - 3 + 3m^2$.

B. $-4x^3 + 6mx - 3$.

C. $6mx - 3$.

D. $-4x^3 + 6mx - 3 + m^3$.

Câu 27: Cho hàm số $f(x) = x^3 + 2x$, giá trị của $f''(1)$ bằng:

A. 3.

B. 2.

C. 8.

D. 6.

Câu 28: Cho hàm số $y = x^5 - 3x^4 + x + 1$ với $x \in \mathbb{R}$. Đạo hàm y'' của hàm số là:

- A. $y'' = 5x^3 - 12x^2 + 1$. B. $y'' = 20x^2 - 36x^3$ C. $y'' = 5x^4 - 12x^3$ D. $y'' = 20x^3 - 36x^2$.

Câu 29: Cho $f(x) = \sin^2 x - \cos^2 x - x$. Khi đó $f'(x)$ bằng:

- A. $-1 - \sin 2x$. B. $1 + 2 \sin 2x$. C. $-1 + \sin x \cdot \cos x$. D. $-1 + 2 \sin 2x$.

Câu 30: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A . Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC) , gọi H là trung điểm của đoạn thẳng AB , điểm G là trọng tâm của tam giác ΔABC . Hình chiếu vuông góc của điểm S lên mặt phẳng (ABC) là điểm nào dưới đây?

- A. Điểm B . B. Điểm G . C. Điểm H . D. Điểm A .

Câu 31: Tính $I = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n-3}{2n^2+3n+1}$

- A. $I = -\infty$. B. $I = 1$. C. $I = +\infty$. D. $I = 0$.

Câu 32: Tìm giới hạn $A = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x^2-x-2}$:

- A. 1 B. $\frac{1}{3}$. C. $+\infty$. D. 0.

Câu 33: Đạo hàm của hàm số $y = \cos^2 x$ là:

- A. $\sin 2x$. B. $-2 \sin x$. C. $2 \cos x$. D. $-\sin 2x$

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật và $SA \perp (ABCD)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $BC \perp (SAD)$. B. $AB \perp (SAD)$. C. $BD \perp (SAD)$. D. $AC \perp (SAD)$.

Câu 35: Cho (α) là mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB , điểm I là trung điểm của AB . Hãy chọn khẳng định đúng?

- A. $AB \subset (\alpha)$. B. $\begin{cases} I \in (\alpha) \\ AB // (\alpha) \end{cases}$. C. $\begin{cases} (\alpha) \perp AB \\ I \in (\alpha) \end{cases}$. D. $\begin{cases} (\alpha) \perp AB \\ I \notin (\alpha) \end{cases}$.

Câu 36: Cho hàm số $f(x) = a \cos x + 2 \sin x - 3x + 1$. Tìm a để phương trình $f'(x) = 0$ có nghiệm.

- A. $|a| \geq \sqrt{5}$. B. $|a| < \sqrt{5}$. C. $|a| < 5$. D. $|a| > 5$.

Câu 37: Cho tứ diện $ABCD$ có $(ACD) \perp (BCD)$, $AC = AD = BC = BD = a$ và $CD = 2x$. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB và CD . Với giá trị nào của x thì $(ABC) \perp (ABD)$?

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

Câu 38: Cho tứ diện đều $ABCD$, M là trung điểm của cạnh BC . Khi đó cosin của góc giữa hai đường thẳng AB và DM bằng:

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

Câu 39: Hàm số nào sau đây liên tục trên $\mathbb{R}$?

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

Câu 40: Một vật chuyển động có phương trình $S = t^4 - 3t^3 - 3t^2 + 2t + 1$ (m), t là thời gian tính bằng giây. Gia tốc của vật tại thời điểm $t = 3s$ là:

- A. 18 m/s^2 . B. 54 m/s^2 . C. 28 m/s^2 . D. 48 m/s^2 .

Câu 41: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị (C) . Đường thẳng nào sau đây là tiếp tuyến của (C) và có hệ số góc nhỏ nhất?

- A. $y = -3x - 3$. B. $y = -3x + 3$. C. $y = -5x + 10$. D. $y = 5x$.

Câu 42: Cho hàm số $f(x) = (3x^2 - 2x - 1)^9$. Tính đạo hàm cấp 6 của hàm số tại điểm $x = 0$.

- A. $f^{(6)}(0) = 34560$. B. $f^{(6)}(0) = 60480$. C. $f^{(6)}(0) = -60480$. D. $f^{(6)}(0) = -34560$

Câu 43: Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AB = a$; $AC = 2a$. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) là điểm I thuộc cạnh BC . Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng $(A'BC)$. Tính độ dài đoạn thẳng AH ?

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

Câu 44: Cho $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + ax + b}{x - 2} = 3$ ($a, b \in \mathbb{R}$). Tổng $S = 2a - b$ bằng:

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

Câu 45: Cho hàm số $f(x) = -x^3 + 3mx^2 - 12x + 3$ với m là tham số thực. Số giá trị nguyên của m để $f'(x) \leq 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$ là:

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

Câu 46: Cho $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 10}{x - 1} = 5$. Tìm $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 10}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{4f(x) + 9} + 3)}$ bằng:

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

Câu 47: Cho khối tứ diện $ABCD$ có $BC = 3, CD = 4, \widehat{ABC} = \widehat{BCD} = \widehat{ADC} = 90^\circ$. Góc giữa hai đường thẳng AD và BC bằng 60° . Cosin góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (ACD) bằng

- A. $\frac{2\sqrt{43}}{43}$. B. $\frac{\sqrt{43}}{43}$. C. $\frac{\sqrt{43}}{86}$. D. $\frac{4\sqrt{43}}{43}$.

Câu 48: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và đạo hàm $f'(x)$ thỏa mãn biểu thức $f'(x) = (1 - x)(x + 2) \cdot g(x) + 2022$ trong đó $g(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Gọi K là hệ số góc của đường thẳng tiếp xúc với đồ thị hàm số $y = f(1 - x) + 2022x + 2021$ tại điểm $M(x_0; y_0)$, K nhận giá trị âm khi x_0 thuộc khoảng nào dưới đây?

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

Câu 49: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có $SA = a\sqrt{5}$, $AB = a$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC, SD . Tính cosin của góc giữa đường thẳng DN và mặt phẳng (MQP) .

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{15}}{6}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 50: Cho hàm số $f(x) = \frac{3 \cos 4x}{4} + \sin 4x + mx + 2023$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc khoảng $(0; 10)$ để $f'(x) \leq 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$?

- A. 6. B. 5. C. 0. D. 4.

.....Hết.....

Thí sinh KHÔNG được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
THANH HÓA
TRƯỜNG THPT TRIỆU SƠN 4

ĐÁP ÁN ĐỀ GĐ CUỐI HỌC KÌ II NĂM HỌC 2022 - 2023

CÂU	MĐ 113	MĐ 114
1	D	A
2	C	A
3	C	A
4	B	C
5	B	C
6	C	B
7	A	C
8	B	B
9	C	B
10	B	B
11	D	C
12	D	D
13	D	A
14	B	D
15	A	C
16	C	A
17	C	B
18	D	B
19	A	D
20	C	A
21	D	B
22	C	C
23	A	A
24	C	D
25	B	B
26	B	B
27	D	D
28	A	D
29	B	D
30	D	C
31	D	D
32	A	B
33	D	D
34	C	B
35	D	C
36	C	A
37	A	C
38	B	C
39	D	B
40	C	D
41	B	B
42	B	C
43	C	D
44	A	D
45	A	B
46	A	D
47	B	A
48	D	D
49	D	D
50	B	C

LỜI GIẢI CHI TIẾT MỘT SỐ CÂU VD, VDC

MÃ ĐỀ 113

Câu 46 đề 117. Cho hàm số $f(x) = x^3 + 3x^2 + mx + 1$. Gọi S là tổng tất cả giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt đường thẳng $y = 1$ tại ba điểm phân biệt $A(0;1)$, B , C sao cho các tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại B , C vuông góc với nhau. Giá trị của S bằng :

A. $\frac{9}{2}$.

B. $\frac{9}{5}$.

C. $\frac{9}{4}$.

D. $\frac{11}{5}$.

Lời giải

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = 1$ là:

$$x^3 + 3x^2 + mx + 1 = 1 \Leftrightarrow x^3 + 3x^2 + mx = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 + 3x + m = 0 \end{cases}.$$

Để hai đồ thị cắt nhau tại ba điểm phân biệt thì phương trình $x^2 + 3x + m = 0$ phải có hai

$$\text{nghiệm phân biệt khác } 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3^2 - 4.1.m > 0 \\ 0^2 + 3.0 + m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4m > -9 \\ m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < \frac{9}{4} \\ m \neq 0 \end{cases}.$$

Với điều kiện trên, hai đồ thị cắt nhau tại ba điểm phân biệt $A(0;1)$, $B(x_B; y_B)$, $C(x_C; y_C)$, ở đó x_B, x_C là nghiệm của phương trình $x^2 + 3x + m = 0$.

Ta có: $f'(x) = 3x^2 + 6x + m$.

Hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại B , C lần lượt là

$$k_B = f'(x_B) = 3x_B^2 + 6x_B + m; \quad k_C = f'(x_C) = 3x_C^2 + 6x_C + m.$$

Để hai tiếp tuyến này vuông góc thì $k_B \cdot k_C = -1$.

$$\text{Suy ra: } (3x_B^2 + 6x_B + m)(3x_C^2 + 6x_C + m) = -1$$

$$\Leftrightarrow 9(x_B x_C)^2 + 18x_B^2 x_C + 3mx_B^2 + 18x_B x_C^2 + 36x_B x_C + 6mx_B + 3mx_C^2 + 6mx_C + m^2 = -1$$

$$\Leftrightarrow 9(x_B x_C)^2 + 18x_B x_C (x_B + x_C) + 3m(x_B^2 + x_C^2) + 36x_B x_C + 6m(x_B + x_C) + m^2 + 1 = 0.$$

$$\text{Ta lại có theo Vi-et: } \begin{cases} x_B + x_C = -3 \\ x_B x_C = m \end{cases}. \text{ Từ đó } x_B^2 + x_C^2 = (x_B + x_C)^2 - 2x_B x_C = 9 - 2m.$$

$$\text{Suy ra: } 9m^2 + 18m(-3) + 3m(9 - 2m) + 36m + 6m(-3) + m^2 + 1 = 0 \Leftrightarrow 4m^2 - 9m + 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{9 + \sqrt{65}}{8} \\ m = \frac{9 - \sqrt{65}}{8} \end{cases} \text{ (thỏa mãn).}$$

$$\text{Vậy } S = \frac{9 + \sqrt{65}}{8} + \frac{9 - \sqrt{65}}{8} = \frac{9}{4}.$$

Câu 48 đề 113. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi M , N lần lượt là trung điểm của SC và AD (tham khảo hình vẽ). Góc giữa MN và mặt đáy $(ABCD)$ bằng:

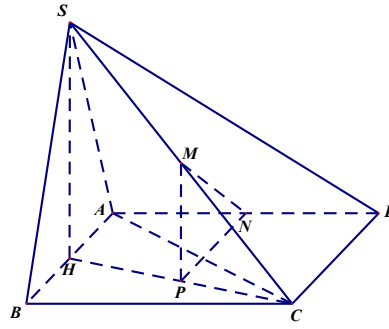
A. 90° .

B. 30° .

C. 45° .

D. 60° .

Lời giải



Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$ và $SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Gọi P là trung điểm $CH \Rightarrow MP \parallel SH \Rightarrow MP \perp (ABCD)$, suy ra góc giữa MN với mặt đáy $(ABCD)$ là góc $\widehat{MNP}$ (do $\widehat{MPN} = 90^\circ$)

$$\text{Có } MP = \frac{1}{2}SH = \frac{a\sqrt{3}}{4}, \quad PN = \frac{AH + CD}{2} = \frac{\frac{a}{2} + a}{2} = \frac{3a}{4}$$

$$\Rightarrow \tan \widehat{MNP} = \frac{MP}{PN} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{4}}{\frac{3a}{4}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \widehat{MNP} = 30^\circ.$$

Câu 49 đề 113 . Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy, $SA = 2BC$ và $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Hình chiếu vuông góc của A lên các đoạn SB và SC lần lượt là M và N . Góc của hai mặt phẳng (ABC) và (AMN) bằng

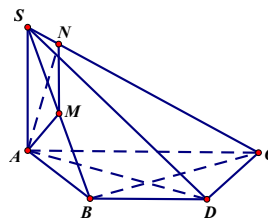
A. 45° .

B. 60° .

C. 15° .

D. 30° .

Lời giải



Kẻ đường kính AD của đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$ nên $\widehat{ABD} = \widehat{ACD} = 90^\circ$.

Ta có $\begin{cases} BD \perp BA \\ BD \perp SA \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SAB)$ hay $BD \perp AM$ và $AM \perp SB$ hay $AM \perp (SBD)$

$\Rightarrow AM \perp SD$. Chứng minh tương tự ta được $AN \perp SD$. Suy ra $SD \perp (AMN)$, mà $SA \perp (ABC) \Rightarrow ((ABC), (AMN)) = (SA, SD) = \widehat{DSA}$.

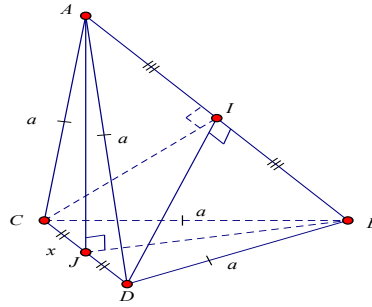
$$\text{Ta có } BC = 2R \sin A = AD \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow SA = 2BC = AD\sqrt{3}.$$

$$\text{Vậy } \tan \widehat{ASD} = \frac{AD}{SA} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \widehat{ASD} = 30^\circ.$$

MÃ ĐỀ 114

Câu 44 đề 113, câu 37 đề 114

Lời giải



Theo giả thiết ta có:
$$\begin{cases} (ACD) \perp (BCD) \\ (ACD) \cap (BCD) = CD \Rightarrow AJ \perp (BCD) \Rightarrow AJ \perp BJ. \\ AJ \perp CD \end{cases}$$

$$\Delta ACD = \Delta BCD \text{ (c.c.c)}$$

$$\Rightarrow AJ = BJ \Rightarrow AB = AJ\sqrt{2} = \sqrt{2(AC^2 - CJ^2)} = \sqrt{2(a^2 - x^2)} \quad (0 < x < a)$$

$$\Rightarrow AI = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}\sqrt{2(a^2 - x^2)}$$

Dễ thấy ΔCAB và ΔDAB bằng nhau và cân tại các đỉnh C và D .

$$\Rightarrow DI = CI = \sqrt{AC^2 - AI^2} = \sqrt{a^2 - \frac{(a^2 - x^2)}{2}} = \sqrt{\frac{a^2 + x^2}{2}}.$$

Có $\begin{cases} CI \perp AB \\ DI \perp AB \end{cases}$, nên để $(ABC) \perp (ABD)$ thì $CI \perp DI$ hay ΔICD vuông tại I .

$$\Leftrightarrow CD = CI\sqrt{2} \Leftrightarrow 2x = \sqrt{a^2 + x^2} \Leftrightarrow x = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

Câu 47 đề 114: Cho khối tứ diện $ABCD$ có $BC = 3, CD = 4, \widehat{ABC} = \widehat{BCD} = \widehat{ADC} = 90^\circ$. Góc giữa hai đường thẳng AD và BC bằng 60° . Côsin góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (ACD) bằng

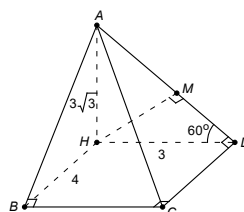
A. $\frac{\sqrt{43}}{86}.$

B. $\frac{4\sqrt{43}}{43}.$

C. $\frac{2\sqrt{43}}{43}.$

D. $\frac{\sqrt{43}}{43}.$

Lời giải



Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (BCD)

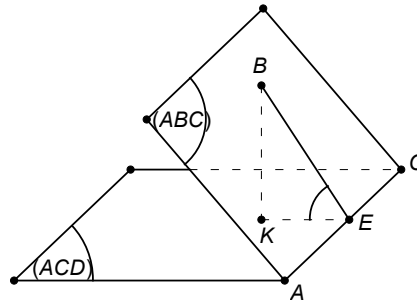
$$\text{Ta có } \begin{cases} BC \perp AB \\ CD \perp AD \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} BC \perp BH \\ CD \perp DH \end{cases}$$

Suy ra tứ giác $BCDH$ là hình chữ nhật

$$\Rightarrow \widehat{(AD, BC)} = \widehat{(AD, HD)} = \widehat{ADH} = 60^\circ$$

$$\Rightarrow AH = 3\sqrt{3}, AB = \sqrt{43}.$$

Kẻ $BK \perp (ACD)$ tại K , $BE \perp AC$ tại E



$$\text{Suy ra } \varphi = ((ABC), (ACD)) = \widehat{BEK}$$

$$\text{Ta có } BK = d(B, (ACD)) = d(H, (ACD)) = HM = \frac{3\sqrt{3}}{2}.$$

$$\frac{1}{BE^2} = \frac{1}{BA^2} + \frac{1}{BC^2} \Rightarrow BE = \frac{3\sqrt{43}}{2\sqrt{13}} \Rightarrow \sin \varphi = \frac{BK}{BE} = \sqrt{\frac{39}{43}} \Rightarrow \cos \varphi = \frac{2\sqrt{43}}{43}.$$

Câu 48 đề 114.

Lời giải.

$$\text{Từ } f'(x) = (1-x)(x+2).g(x) + 2022 \Rightarrow f'(1-x) = x(3-x).g(1-x) + 2022$$

Nên đạo hàm của hàm số $y = f(1-x) + 2022x + 2021$ là

$$y' = -f'(1-x) + 2022 = -[x(3-x).g(1-x) + 2022] + 2022$$

$$y' = -x(3-x).g(1-x) - 2022 + 2022 = -x(3-x).g(1-x).$$

$$\text{Suy ra : } y' < 0 \Leftrightarrow x(3-x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 0) \cup (3; +\infty), \text{ do } g(1-x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}.$$

Câu 49 đề 114: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có $SA = a\sqrt{5}$, $AB = a$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC, SD . Tính cosin của góc giữa đường thẳng DN và mặt phẳng (MQP) .

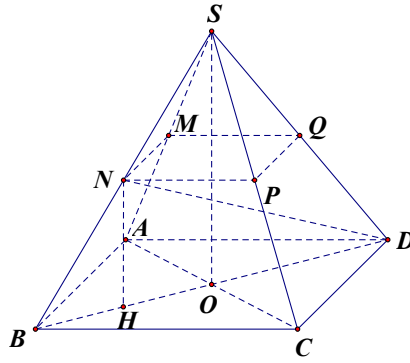
A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

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

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

D. $\frac{\sqrt{15}}{6}$.

Lời giải



Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$. Khi đó $SO \perp (ABCD)$.

Mặt phẳng (MQP) cũng là mặt phẳng $(MNPQ)$.

Vì hai mặt phẳng $(MNPQ)$ và $(ABCD)$ song song với nhau nên góc giữa đường thẳng DN và mặt phẳng $(MNPQ)$ bằng góc giữa đường thẳng DN và mặt phẳng $(ABCD)$.

Trong mặt phẳng (SBD) gọi H là hình chiếu vuông góc của N lên BD .

Khi đó góc giữa DN và $(ABCD)$ là góc $\widehat{NDH}$.

$$\text{Ta có: } SO = \sqrt{SB^2 - BO^2} = \sqrt{\left(a\sqrt{5}\right)^2 - \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{3\sqrt{2}}{2}a$$

$$NH = \frac{SO}{2} = \frac{3\sqrt{2}}{4}a; DH = \frac{3}{4}BD = \frac{3}{4}.a\sqrt{2} = \frac{3\sqrt{2}}{4}a$$

Ta suy ra tam giác NDH vuông cân tại H nên góc $\widehat{NDH} = 45^\circ$. Vậy $\cos \widehat{NDH} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.