

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề 102

I. TRẮC NGHIỆM (7 điểm)

Câu 1. Cho $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$. Tìm tất cả các giá trị thực của x sao cho $f'(x) < 0$.

A. $x < 1$.

B. $\begin{cases} x < 0 \\ x > 2 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x < 0 \\ x > 1 \end{cases}$.

D. $0 < x < 2$.

Câu 2. Giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 + 3x + 5}}{4x - 1}$.

A. 1.

B. $\frac{1}{4}$.

C. $-\frac{1}{4}$.

D. 0.

Câu 3. Cho f là hàm số liên tục tại x_0 . Đạo hàm của f tại x_0 là:

A. $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$ (nếu tồn tại giới hạn).

B. $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x_0 + x) - f(x_0)}{x - x_0}$ (nếu tồn tại giới hạn).

C. $f(x_0)$.

D. $\frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$.

Câu 4. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + 1}{x - 2}$ bằng

A. 0.

B. $+\infty$.

C. $-\infty$.

D. 1.

Câu 5. Chọn kết quả đúng trong các kết quả sau của $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 2x + 1}{2x^3 + 2}$ bằng

A. $+\infty$.

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

C. $-\infty$.

D. 0.

Câu 6. Đạo hàm của hàm số $y = \frac{x+3}{\sqrt{x^2+1}}$ là

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

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

C. $\frac{1-3x}{x^2+1}$.

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

Câu 7. Tính tổng $S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^{n-1}} + \dots = ?$

A. 2.

B. 5.

C. 3.

D. 4.

Câu 8. Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+3} - \sqrt[3]{3x+5}}{x^2-1}$ bằng

A. 0.

B. $+\infty$.

C. 3.

D. $\frac{1}{8}$.

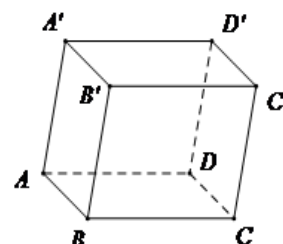
Câu 9. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Đẳng thức nào sau đây là đẳng thức đúng?

A. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD'}$.

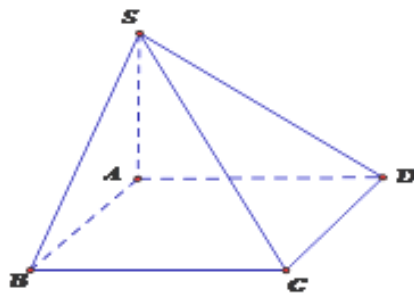
B. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BC'}$.

C. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BA'}$.

D. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD}$.



Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Biết $SA = a$, $AD = 2a$, $AB = a\sqrt{3}$. Khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SCD) bằng



- A. $\frac{3a\sqrt{2}}{2}$. B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$. D. $\frac{3a\sqrt{7}}{7}$.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại C và $SA \perp (ABC)$. Mệnh đề nào sau đây là **Đúng**?

- A. $BC \perp (SAC)$. B. $AB \perp (SBC)$. C. $BC \perp (SAB)$. D. $SB \perp (ABC)$.

Câu 12. Hàm số $y = x - \frac{4}{x}$ có đạo hàm trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ bằng

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

Câu 13. Cho hàm số $y = \sqrt{x^2 - 1}$. Nghiệm của phương trình $y' \cdot y = 2x + 1$ là

- A. $x = -1$. B. $x = 1; x = -1$. C. $x = 1$. D. Vô nghiệm.

Câu 14. Cho $\left(\frac{-2x+3}{\sqrt{4x-1}} \right)' = \frac{ax-b}{(4x-1)\sqrt{4x-1}}$. Tính giá trị của biểu thức $E = \frac{a}{b}$

- A. $E = -1$. B. $E = 1$. C. $E = \frac{3}{2}$. D. $E = -16$.

Câu 15. Cho các giới hạn: $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = 3$, $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = 4$. Khi đó $\lim_{x \rightarrow x_0} [3f(x) - 4g(x)]$ bằng

- A. -7 . B. 3 . C. -3 . D. 4 .

Câu 16. Tính giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - 3n^3}{2n^3 + 5n - 2}$.

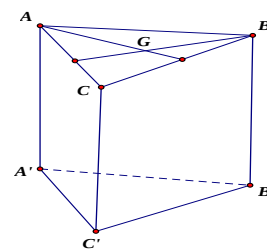
- A. $\frac{1}{5}$. B. 0 . C. $\frac{1}{2}$. D. $-\frac{3}{2}$.

Câu 17. Cho a, b là các số nguyên và $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{ax^2 + bx - 5}{x - 1} = 20$. Tính $P = a^2 + b^2 - a - b$

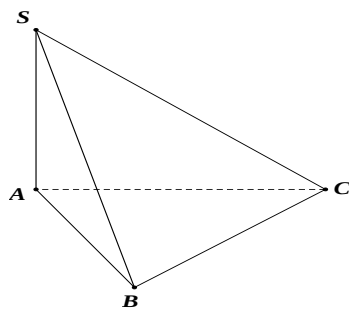
- A. 400 . B. 320 . C. 325 . D. 225 .

Câu 18: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$, gọi G là trọng tâm tam giác ABC . (tham khảo hình vẽ). Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. $AG \perp B'C'$. B. $A'G \perp (ABC)$.
C. $AG \perp (BCC'B')$. D. $AA' \perp (ABC)$.



Câu 19. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a$, $BC = 2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = \sqrt{15}a$ (tham khảo hình sau).



Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng

- A. 30° . B. 60° . C. 45° . D. 90° .

Câu 20. Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{5}{x-1}$ bằng

- A. -5 . B. 2 . C. $-\infty$. D. $+\infty$.

Câu 21. Hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị hàm số $y = x^3 - 4x^2 + 1$ tại điểm có hoành độ $x_0 = 1$ bằng

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

Câu 22. Cho hàm số $y = \sqrt{10x - x^2}$. Giá trị của $y'(2)$ bằng

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

Câu 23: Khẳng định nào sau đây là **SAI**?

- A. Góc giữa hai đường thẳng trong không gian luôn lớn hơn hoặc bằng 0° và nhỏ hơn hoặc bằng 90° .
 B. Nếu hai đường thẳng a và b song song hoặc trùng nhau thì góc giữa chúng bằng 180° .
 C. Trong không gian, hai đường thẳng được gọi là vuông góc với nhau nếu góc giữa chúng bằng 90° .
 D. Vecto $\vec{a}$ khác vecto $\vec{0}$ được gọi là vecto chỉ phương của đường thẳng d nếu giá của $\vec{a}$ song song hoặc trùng với đường thẳng d .

Câu 24. Khẳng định nào sau đây **Sai**?

- A. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + 2x^3 - 1}{4x^3 + 1} = \frac{1}{2}$. B. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+3}{2x+1} = \frac{1}{2}$.
 C. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + 1}{2x^2 + 1} = \frac{1}{2}$ D. $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x^2 + 3x - 1) = -\infty$.

Câu 25. Hàm số nào sau đây liên tục trên $\mathbb{R}$?

- A. $f(x) = \tan x$. B. $f(x) = x^4 - 4x^2$. C. $f(x) = \sqrt{x}$. D. $f(x) = \frac{x^4 - 4x^2}{x+1}$.

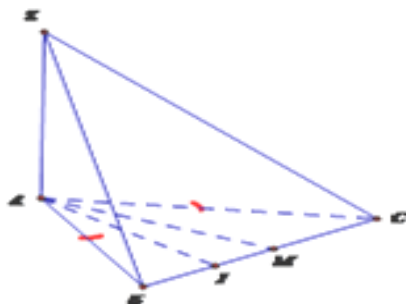
Câu 26. Tiếp tuyến với đồ thị $y = x^3 - x^2$ tại điểm có hoành độ $x_0 = -2$ có phương trình là

- A. $y = 16x - 56$. B. $y = 16x + 20$. C. $y = 20x + 14$. D. $y = 20x + 24$.

Câu 27. Hàm số: $y = \frac{x^4}{2} - \frac{x^3}{3} + x + 2022$ có đạo hàm là

- A. $y' = 8x^3 - 3x$. B. $y' = 2x^3 - x^2 + 1$. C. $y' = 2x^3 - x^2$ D. $y' = x^3 - x + 1$.

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân tại A , cạnh bên SA vuông góc với đáy, M là trung điểm của BC , J là trung điểm của BM . Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?



- A. $BC \perp (SAB)$. B. $BC \perp (SAM)$. C. $BC \perp (SAJ)$. D. $BC \perp (SAC)$

Câu 29: Đạo hàm của hàm số $y = \cos 3x$ tại $x = \frac{\pi}{2}$ là

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

Câu 30. Tìm m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x + 2} & \text{khi } x \neq -2 \\ m & \text{khi } x = -2 \end{cases}$ liên tục tại điểm $x_0 = -2$

- A. $m = 2$. B. $m = 0$. C. $m = -4$. D. $m = 4$.

Câu 31. Giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x^3 + 3x + x^4 - 2022)$ bằng

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

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Xét các hàm số $g(x) = f(x) - f(2x)$ và $h(x) = f(x) - f(4x)$. Biết rằng $g'(1) = 21$ và $g'(2) = 1000$. Tính $h'(1)$

- A. 2021. B. 21000. C. 1021. D. -979.

Câu 33: Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x$ tại điểm $M(1; -1)$ có hệ số góc bằng

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

Câu 34: Dãy số nào sau đây có giới hạn bằng 0?

- A. $(1, 1)^n$. B. $\frac{n^2 + 4n - 1}{n + 1}$. C. $\frac{n + 1}{3 - 2n}$. D. $(0, 99)^n$

Câu 35: Với giá trị nào của m thì hàm số $y = f(x) = \begin{cases} \frac{2x - 2x^2}{x - 1} & (x \neq 1) \\ m - 4 & (x = 1) \end{cases}$ liên tục tại điểm $x = 1$?

- A. $m = -4$. B. $m = 2$. C. $m = -2$. D. $m = 4$.

II. TỰ LUẬN (3 điểm)

Câu 36 (1 điểm): Cho hàm số $y = f(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 12x - 1$ có đồ thị (C) .

a/ Giải bất phương trình $f'(x) \geq 0$.

b/ Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) song song với đường thẳng $(d): 6x + y - 1 = 0$

Câu 37 (2 điểm): Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông tâm O cạnh $AB = a$. Mặt bên (SAD) là tam giác đều và vuông góc với mặt đáy. Gọi M là trung điểm của AD.

a/ Chứng minh: $SM \perp (ABCD)$.

b/ Chứng minh: $(SCD) \perp (SAD)$.

c/ Tính góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$.

----- HẾT -----