



Họ và tên:.....
Số báo danh:.....

Mã đề: 101

A. PHẦN KIẾN THỨC CHUNG

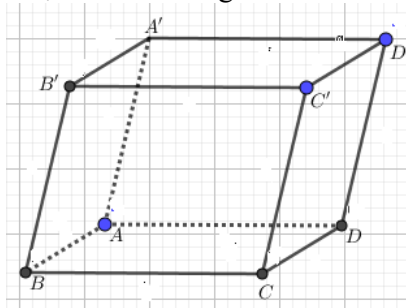
Câu 1. Cho hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ đều khác vectơ $\vec{0}$. Khẳng định nào đúng ?

- A. $\vec{a} \perp \vec{b} \Leftrightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = 0$.
B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.
C. $\vec{a} \perp \vec{b} \Leftrightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = -1$.
D. $\vec{a} \perp \vec{b} \Leftrightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{0}$.

Câu 2. Tính đạo hàm của hàm số $y = x + \cot x - 3$.

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

Câu 3. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Hệ thức nào đúng?

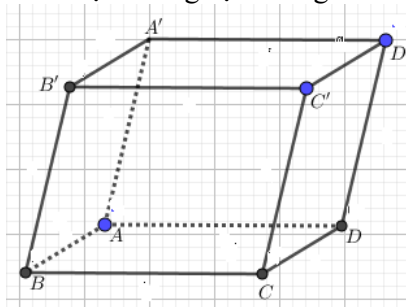


- A. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$.
B. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB'}$.
C. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$.
D. $\overrightarrow{AC'}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

Câu 4. Tìm $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^5 - n^3 + 1}{2n^5 + 2n^2 + 1}$.

- A. 2.
B. 8.
C. 1.
D. 4.

Câu 5. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Chọn khẳng định đúng?



- A. $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{B'D'}$ đồng phẳng.
B. $\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{BD'}, \overrightarrow{BC}$ đồng phẳng.
C. $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BD}, \overrightarrow{BD'}$ đồng phẳng.
D. $\overrightarrow{BA'}, \overrightarrow{BD'}, \overrightarrow{BC'}$ đồng phẳng.

Câu 6. Trong không gian qua điểm O có bao nhiêu mặt phẳng vuông góc với một đường thẳng cho trước?

- A. Vô số.
B. 2.
C. 1.
D. 0.

Câu 7. Tìm $\lim_{x \rightarrow -2} (2x^2 + 1)$.

- A. $+\infty$.
B. $-\infty$.
C. -7 .
D. 9.

Câu 8. Tìm $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 5x + 4}{x - 1}$.

A. -3.

B. 1.

C. 2.

D. $\frac{3}{2}$.

Câu 9. Cho tứ diện đều $ABCD$. Tính góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{BA}$ và $\overrightarrow{AC}$.

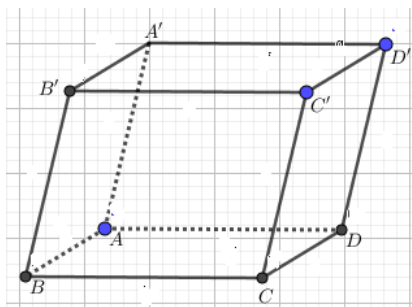
A. 90° .

B. 60° .

C. 30° .

D. 120° .

Câu 10. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của đường thẳng $A'C'$?



A. $\overrightarrow{A'C}$.

B. $\overrightarrow{A'B}$.

C. $\overrightarrow{AC}$.

D. $\overrightarrow{BD}$.

Câu 11. Một chất điểm M chuyển động với phương trình $s = f(t) = t^2 + t + 2$, (s tính bằng mét và t tính bằng giây). Tính vận tốc tức thời của chuyển động tại thời điểm $t = 2(s)$.

A. $1(m/s)$.

B. $2(m/s)$.

C. $4(m/s)$.

D. $5(m/s)$.

Câu 12. Tính đạo hàm của hàm số $y = x^2 + \sin x - 3$.

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

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

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

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

Câu 13. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 + 2x^2 - 3$ tại điểm $A(1;0)$ có hệ số góc bằng

A. -1.

B. 7.

C. -7.

D. 1.

Câu 14. Tính độ dài đường chéo của hình lập phương có cạnh là a .

A. $a\sqrt{2}$.

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

C. $a\sqrt{3}$.

D. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 15. Cho hàm số $f(x) = \frac{2x+1}{x}$. Tập nghiệm của bất phương trình $f'(x) < 0$ là

A. $\emptyset$.

B. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

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

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

Câu 16. Cho hàm số $f(x) = -x^3 + 2x^2 - x + 5$. Tìm tập nghiệm S phương trình $f'(x) = 0$.

A. $S = \left\{-1; \frac{1}{3}\right\}$.

B. $S = \left\{1; \frac{1}{3}\right\}$.

C. $S = \left\{1; \frac{-1}{3}\right\}$.

D. $S = \left\{-1; \frac{-1}{3}\right\}$.

Câu 17. Tìm $\lim_{n \rightarrow \infty} (-n^4 + n^3 + 1)$.

A. 0.

B. 1.

C. $+\infty$.

D. $-\infty$.

Câu 18. Hàm số $f(x) = \frac{x^2+1}{x^2-5x-6}$ liên tục trên khoảng nào sau đây?

A. $(-6; 1)$.

B. $(-1; 6)$.

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

D. $(-\infty; 6)$.

Câu 19. Tìm $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{5x+2019}{6x-2020}$.

A. $-\frac{2020}{2019}$.

B. $\frac{6}{5}$.

C. $\frac{5}{6}$.

D. $-\frac{2019}{2020}$.

Câu 20. Tính tổng $S = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \dots + \left(\frac{-1}{2}\right)^{n-1} + \dots$

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

B. $S = \frac{3}{2}$.

C. $S = 2$.

D. $S = \frac{2}{3}$.

Câu 21. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2$ tại điểm $M(1; -1)$.

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

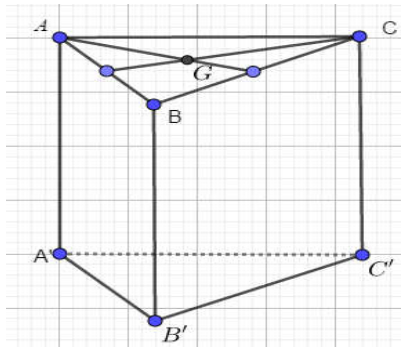
Câu 22. Cho $f(x) = -x^4 + 3x^2 + 2$. Hỏi phương trình $f'(x) = 0$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 23. Một chất điểm chuyển động thẳng với vận tốc $v(t) = -3t^2 + 6t + 9 (m/s)$. Tính gia tốc của chuyển động tại thời điểm $t = 3(s)$

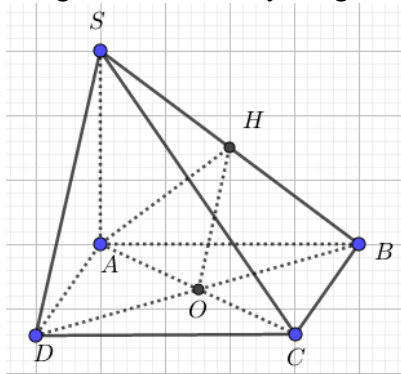
- A. $6m/s^2$. B. $0m/s^2$. C. $12m/s^2$. D. $-12m/s^2$.

Câu 24. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có G là trọng tâm tam giác ABC (hình minh họa). Khẳng định nào **sai**?



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

Câu 25. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , cạnh bên SA vuông góc với đáy, $SA = AB = a$, H là trung điểm SB . Khẳng định nào sau đây đúng?



- A. $DH \perp AC$. B. $OH \perp (SAB)$. C. $BC \perp (SAC)$. D. $AH \perp (SBC)$.

Câu 26. Tính đạo hàm của hàm số $f(x) = \sin 5x + 4 \cos x$.

- A. $f'(x) = 5 \cos 5x + 4 \sin x$. B. $f'(x) = -5 \cos 5x + 4 \sin x$.
C. $f'(x) = 5 \cos 5x - 4 \sin x$. D. $f'(x) = \cos 5x - 4 \sin x$.

Câu 27. Tìm $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6^{2n} + 8^n}{3^n - 6^{2n+1}}$

- A. $-\frac{1}{6}$. B. -1 . C. $+\infty$. D. 2 .

Câu 28. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 2$ tại điểm có hoành độ bằng 1.

- A. $y = 3(x - 1)$. B. $y = 3(x + 1)$. C. $y = 3x + 1$. D. $y = 3x - 1$.

Câu 29. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x + 1} & \text{khi } x \neq -1 \\ -2 & \text{khi } x = -1 \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.
B. Hàm số liên tục tại trên $\mathbb{R}$.
C. Hàm số **không** liên tục tại điểm $x = -1$.

D. Hàm số chỉ liên tục tại điểm $x = -1$ và gián đoạn tại các điểm $x \neq -1$.

Câu 30. Cho hàm số $y = x^3 - 3x - 8$ có đồ thị (C) . Có bao nhiêu tiếp tuyến của (C) có hệ số góc $k = -6$.

A. 2.

B. 3.

C. 0.

D. 1.

Câu 31. Tìm đạo hàm $f'(x)$ của hàm số $f(x) = \frac{x\sqrt{x+1}}{x}$.

A. $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} + \frac{1}{x^2}$.

B. $f'(x) = \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{x^2}$.

C. $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{1}{x^2}$.

D. $f'(x) = \frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{x^2}$.

Câu 32. Tìm giới hạn $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 8x - 9}{x - 1}$.

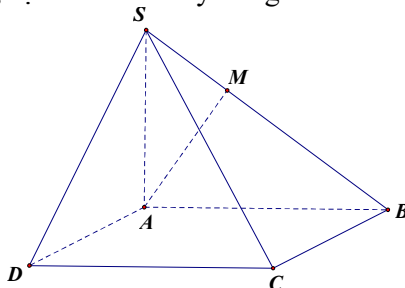
A. 10.

B. 2.

C. 6.

D. -2.

Câu 33. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$ và đáy là hình chữ nhật. Kẻ đường cao AM của tam giác SAB (hình vẽ minh họa). Khẳng định nào sau đây đúng?



A. $AM \perp (SBD)$.

B. $AM \perp (SBC)$.

C. $SB \perp (MAC)$.

D. $AM \perp (SAD)$.

Câu 34. Tìm $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-x}{|x|}$.

A. 1.

B. $+\infty$.

C. $-\infty$.

D. 0.

Câu 35. Cho số thực a thỏa mãn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^3 + n^2 - 4}{an^3 + 2} = \frac{1}{3}$. Khi đó $3a - a^2$ bằng

A. 18.

B. 8.

C. -18.

D. -8.

Câu 36. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số biết tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng $x + 45y = 0$.

A. $y = 45x + 173$; $y = 45x - 83$.

B. $y = 45x - 83$.

C. $y = 45x - 173$; $y = 45x + 83$.

D. $y = 45x - 173$.

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC$ và tam giác ABC vuông tại B . Gọi H là hình chiếu vuông góc của S lên (ABC) . Khẳng định nào sau đây đúng?

A. H trùng với trung điểm của BC .

B. H trùng với trung điểm của AC .

C. H trùng với trực tâm tam giác ABC .

D. H trùng với trọng tâm tam giác ABC .

Câu 38. Khẳng định nào sai?

A. Phương trình $x^4 + mx^2 - 2mx - 2 = 0$ luôn có nghiệm với mọi giá trị của tham số m .

B. Phương trình $3x^6 - 3x^3 + 5x - 2 = 0$ không có nghiệm thuộc $(-2; 2)$.

C. Phương trình $x^3 - 3x + 1 = 0$ có 3 nghiệm phân biệt.

D. Phương trình $m(x-1)^2(x-2) + 2x - 3 = 0$ luôn có nghiệm với mọi giá trị của tham số m .

Câu 39. Cho hàm số $y = -x^4 - mx^2 + m + 1$ có đồ thị (C) . Tính tổng tất cả các giá trị của m sao cho tiếp tuyến của (C) tại $A(1;0)$ và $B(-1;0)$ vuông góc với nhau.

A. -2.

B. -4.

C. 2.

D. 4.

Câu 40. Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2$ có đồ thị (C) . Hỏi có bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị (C) song song với trục hoành?

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

Câu 41. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a . Tính góc φ giữa cạnh bên và mặt đáy.

- A. $\varphi = 45^\circ$. B. $\varphi = 90^\circ$. C. $\varphi = 60^\circ$. D. $\varphi = 30^\circ$.

Câu 42. Một chất điểm chuyển động có phương trình $s = f(t) = \frac{1}{3}t^3 - t^2 + 4t + 5$, (s tính bằng mét và t tính bằng giây). Tìm gia tốc của chuyển động tại thời điểm $t = 2$ giây.

- A. $4(m/s^2)$. B. $1(m/s^2)$. C. $2(m/s^2)$. D. $3(m/s^2)$.

Câu 43. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^2 - x + 5$ biết tiếp tuyến đó vuông góc với đường thẳng $y = \frac{-1}{3}x + 1$.

- A. $y = 3x - 13$. B. $y = 3x + 13$. C. $y = 3x - 1$. D. $y = 3x + 1$.

Câu 44. Cho hai điểm M, N thuộc đồ thị của hàm số $y = x^3 - x^2 + 2$ có hoành độ lần lượt là $x_M = 1, x_N = 2$. Tính hệ số góc của cát tuyến MN .

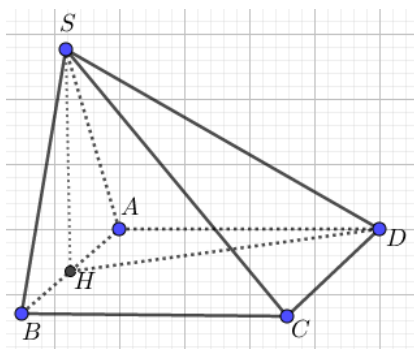
- A. 3. B. 4. C. 2. D. 1.

Câu 45. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị (C) , với $a \neq 0$. Tìm điều kiện của a, b, c để mọi tiếp tuyến của (C) đều có hệ số góc âm.

- A. $\begin{cases} a > 0 \\ b^2 - 3ac < 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} a < 0 \\ b^2 - 3ac \leq 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} a > 0 \\ b^2 - 3ac \leq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} a < 0 \\ b^2 - 3ac < 0 \end{cases}$.

B. PHẦN DÀNH CHO HỌC SINH KHÔNG CHUYÊN

Câu 46. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a và tam giác SAB đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi H là trung điểm của AB . Gọi φ là góc giữa SC và HD . Tính $\cos \varphi$.



- A. $\cos \varphi = \frac{3\sqrt{10}}{20}$. B. $\cos \varphi = \frac{\sqrt{10}}{20}$. C. $\cos \varphi = \frac{3\sqrt{5}}{20}$. D. $\cos \varphi = \frac{\sqrt{5}}{20}$.

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $f(1+3x) = 2x - f(1-2x)$ với $\forall x \in \mathbb{R}$. Lập phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại điểm có hoành độ $x = 1$?

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

Câu 48. Cho hình chóp tứ giác $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$. Diện tích các tam giác ABC và SBC lần lượt là $2\sqrt{3}$ và 4. Tính góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) .

- A. 30° . B. 60° . C. 45° . D. 75° .

Câu 49. Cho hàm số $y = \frac{x-5}{x-1}$ có đồ thị (C) . Hỏi có bao nhiêu tiếp tuyến của (C) cắt trục Ox, Oy lần lượt tại A, B sao cho $OB = 4OA$?

A. 3.

B. 1.

C. 2.

D. 4.

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $SA \perp (ABC)$. Gọi (P) là mặt phẳng trung trực của AB . Thiết diện của hình chóp $S.ABC$ cắt bởi (P) là:

A. Hình chữ nhật.

B. Tam giác vuông

C. Hình thoi

D. Hình thang vuông

C. PHẦN DÀNH CHO HỌC SINH CHUYÊN TOÁN

Câu 46. Giả sử tiếp tuyến của ba đồ thị $y = f(x), y = g(x), y = \frac{f(x)}{g(x)}$ tại điểm của hoành độ $x = 0$ có hệ số góc bằng nhau và khác 0. Mệnh đề nào sau đây là đúng.

A. $f(0) < \frac{1}{4}$.

B. $f(0) \leq \frac{1}{4}$.

C. $f(0) > \frac{1}{4}$.

D. $f(0) \geq \frac{1}{4}$.

Câu 47. Cho hai hàm số $f(x) = \frac{1}{x\sqrt{2}}$ và $g(x) = \frac{x^2}{\sqrt{2}}$. Gọi d_1, d_2 lần lượt là tiếp tuyến của mỗi đồ thị hàm số $f(x), g(x)$ đã cho tại giao điểm của chúng. Hỏi góc giữa hai tiếp tuyến trên bằng bao nhiêu?

A. 90° .

B. 60° .

C. 45° .

D. 30° .

Câu 48. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$ tâm O cạnh a . Các cạnh bên $SA = SB = SC = SD = a\sqrt{2}$. Tính khoảng cách giữa AD và SB ?

A. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$.

B. $\frac{a\sqrt{7}}{2}$.

C. $\frac{a\sqrt{42}}{6}$.

D. $\frac{a\sqrt{6}}{\sqrt{7}}$.

Câu 49. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA = a, SA \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình vuông. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD, DC , góc giữa (SBM) và mặt đáy là 45° . Tính khoảng cách từ D đến mặt phẳng (SBM) ?

A. $\frac{a\sqrt{2}}{3}$

B. $a\sqrt{2}$

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

D. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$

Câu 50. Tìm số nguyên dương n sao cho:

$$C_{2n+1}^1 - 2 \cdot 2 \cdot C_{2n+1}^2 + 3 \cdot 2^2 \cdot C_{2n+1}^3 - 4 \cdot 2^3 \cdot C_{2n+1}^4 + \dots + (2n+1) \cdot 2^{2n} \cdot C_{2n+1}^{2n+1} = 2017$$

A. $n = 1008$.

B. $n = 1006$.

C. $n = 1007$.

D. $n = 1005$.

----- HẾT -----