



Họ và tên:.....
Số báo danh:.....

Mã đề: 101

A. PHẦN KIẾN THỨC CHUNG

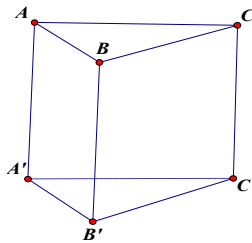
Câu 1. Hàm số $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 5x + 6}$ liên tục trên các khoảng nào sau đây?

- A. $(-2; +\infty)$. B. $(-\infty; 3)$. C. $(2; 3)$. D. $(-3; 3)$.

Câu 2. Tìm $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x + 2}{2x - 4}$.

- A. 1. B. $\frac{3}{2}$. C. $-\frac{1}{2}$. D. $-\frac{3}{4}$.

Câu 3. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Vector nào sau đây là vector chỉ phương của đường thẳng AB ?

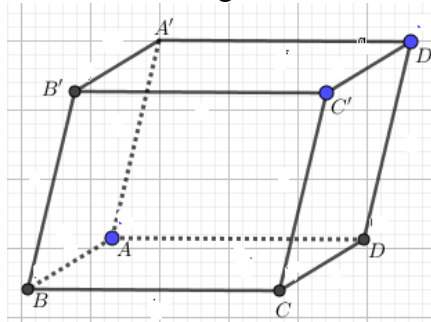


- A. $\overrightarrow{A'C}$. B. $\overrightarrow{A'C'}$. C. $\overrightarrow{A'B}$. D. $\overrightarrow{A'B'}$.

Câu 4. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 + 2x - 3$ tại điểm $A(1; 0)$ có hệ số góc bằng

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

Câu 5. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Hệ thức nào đúng?



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

Câu 6. Tìm $\lim(n^3 - 4n^2 + 3)$.

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

Câu 7. Cho hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ đều khác vectơ $\vec{0}$. Khẳng định nào đúng?

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\vec{a}, \vec{b})$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.
C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2} \cdot |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.

Câu 8. 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 9. Qua điểm O có bao nhiêu mặt phẳng vuông góc với đường thẳng cho trước?

- A. 1. B. 0. C. Vô số. D. 2.

Câu 10. Tìm $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 5x + 2}{x - 2}$.

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

Câu 11. Cho hàm số $f(x) = \frac{x-1}{3x}$. Tập nghiệm của bất phương trình $f'(x) < 0$ là

- A. $\emptyset$. B. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. C. $(-\infty; 0)$. D. $(0; +\infty)$.

Câu 12. 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. $3(m/s)$. B. $2(m/s)$. C. $4(m/s)$. D. $1(m/s)$.

Câu 13. Tính đạo hàm của hàm số $y = x + \sin x - 3$.

- A. $y' = 1 + \cos x$. B. $y' = 1 - \cos x$. C. $y' = 1 + \cot x$. D. $y' = 1 - \cot x$.

Câu 14. Dãy số nào **không** là một cấp số nhân lùi vô hạn?

- A. $1, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}, \dots, \frac{1}{3^{n-1}}, \dots$ B. $1, -\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, -\frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \dots, \left(-\frac{1}{2}\right)^{n-1}, \dots$
C. $1, \frac{2}{3}, \frac{4}{9}, \frac{8}{27}, \dots, \left(\frac{2}{3}\right)^{n-1}, \dots$ D. $1, \frac{3}{2}, \frac{9}{4}, \frac{27}{8}, \dots, \left(\frac{3}{2}\right)^n, \dots$

Câu 15. Tính độ dài đường chéo của hình hộp chữ nhật có độ dài các cạnh là a, b, c .

- A. $\frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$. B. $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$. C. $\frac{1}{2}\sqrt{a + b + c}$. D. $\sqrt{a + b + c}$.

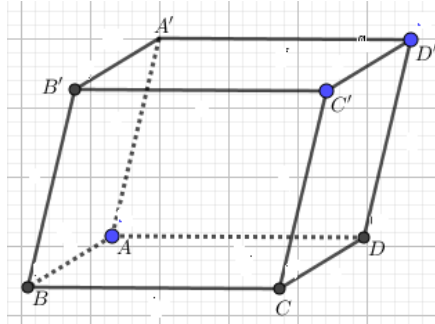
Câu 16. Tìm $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8n^5 - 2n^3 + 1}{4n^5 + 2n^2 + 1}$.

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

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC$ và tam giác ABC **không** đều. Gọi O là hình chiếu của S lên mặt (ABC) . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. O là trực tâm tam giác ABC .
B. O là tâm đường tròn nội tiếp tam giác ABC .
C. O là trọng tâm tam giác ABC .
D. O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

Câu 18. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Chọn khẳng định đúng?



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

Câu 19. Tìm $\lim_{x \rightarrow 2} (x^3 + 1)$.

- A. 9. B. 1. C. $+\infty$. D. $-\infty$.

Câu 20. Cho tứ diện đều $ABCD$. Tính góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{BC}$.

- A. 30° . B. 90° . C. 120° . D. 60° .

Câu 21. Tìm giới hạn $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + (3a+2)x - 3a - 3}{x - 1}$.

A. $4-3a$.

B. $3a+4$.

C. $3a-4$.

D. $3a$.

Câu 22. Tìm $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5^n - 1}{3^n + 1}$

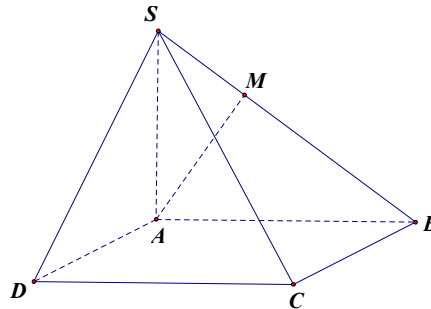
A. 1.

B. 0

C. $+\infty$.

D. $-\infty$.

Câu 23. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$ và đáy là hình vuông. Kẻ đường cao AM của tam giác SAB (hình vẽ minh họa). Khẳng định nào sau đây đúng?



A. $AM \perp (SBC)$.

B. $SB \perp (MAC)$.

C. $AM \perp (SAD)$.

D. $AM \perp (SBD)$.

Câu 24. Cho hàm số $y = x^3 - 3x - 8$ có đồ thị (C) . Có bao nhiêu tiếp tuyến của (C) có hệ số góc $k = 3$.

A. 2.

B. 1.

C. 0.

D. 4.

Câu 25. Cho số thực a thỏa mãn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^3 + n^2 - 4}{an^3 + 2} = \frac{1}{2}$. Khi đó $a - a^2$ bằng

A. 0.

B. -6.

C. -12.

D. -2.

Câu 26. Tìm đạo hàm $f'(x)$ của hàm số $f(x) = x^2 - 3\sqrt{x} + \frac{1}{x}$.

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

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

C. $f'(x) = 2x - \frac{3}{2\sqrt{x}} - \frac{1}{x^2}$.

D. $f'(x) = 2x + \frac{3}{2\sqrt{x}} + \frac{1}{x^2}$.

Câu 27. Tính đạo hàm của hàm số $f(x) = 3 \sin x - 5 \cos x$.

A. $f'(x) = -3 \cos x + 5 \sin x$.

B. $f'(x) = 3 \cos x - 5 \sin x$.

C. $f'(x) = -3 \cos x - 5 \sin x$.

D. $f'(x) = 3 \cos x + 5 \sin x$.

Câu 28. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x + 2} & \text{khi } x \neq -2 \\ -4 & \text{khi } x = -2 \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số chỉ liên tục tại điểm $x = -2$ và gián đoạn tại các điểm $x \neq -2$.

B. Hàm số **không** liên tục trên $\mathbb{R}$.

C. Hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$.

D. Hàm số **không** liên tục tại điểm $x = -2$.

Câu 29. 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 BC và J là trung điểm BM . Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $BC \perp (SAJ)$.

B. $BC \perp (SAB)$.

C. $BC \perp (SAM)$.

D. $BC \perp (SAC)$.

Câu 30. Lập phương trình tiếp tuyến của $(C): y = x^3$ song song với đường thẳng $y = 12x + 16$.

A. $y = 12x \pm 4$.

B. $y = 12x \pm 16$.

C. $y = 12x + 16$.

D. $y = 12x - 16$.

Câu 31. Cho chuyển động thẳng xác định bởi phương trình $S = -t^3 + 3t^2 + 9t$, trong đó t tính bằng giây và S tính bằng mét. Tính vận tốc của chuyển động tại thời điểm gia tốc triệt tiêu.

A. 11m/s.

B. 6m/s.

C. 12m/s.

D. 0m/s.

Câu 32. Tìm $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{x}$.

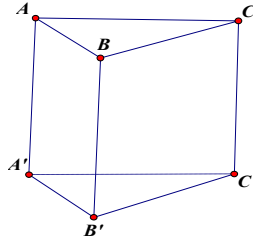
A. $\frac{-1}{3}$.

B. -3 .

C. $\frac{1}{3}$.

D. 3 .

Câu 33. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $2a$. Tính $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{AB}$.



A. $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{AB} = a^2$.

B. $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{AB} = -a^2$.

C. $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{AB} = \frac{-1}{2}a^2$.

D. $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{AB} = \frac{1}{2}a^2$.

Câu 34. Cho $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$. Giải bất phương trình $f'(x) > 0$.

A. $x \in (2; +\infty)$.

B. $x \in (0; 2)$.

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

D. $x \in (-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$.

Câu 35. Viết phương trình tiếp tuyến (d) của parabol $y = -3x^2 + x - 2$ tại điểm M trên đồ thị, biết M có hoành độ bằng 1.

A. $(d): y = 5x + 1$.

B. $(d): y = -5x - 1$.

C. $(d): y = -5x + 1$.

D. $(d): y = 5x - 1$.

Câu 36. Cho hàm số $y = \frac{x^3}{3} - \frac{mx^2}{2} + 1$ và A là một điểm trên đồ thị hàm số có hoành độ bằng -1 . Tìm m để tiếp tuyến của đồ thị tại A song song với đường thẳng $y = 5x + 2019$.

A. $m = -1$.

B. $m = 4$.

C. $m = 1$.

D. $m = -4$.

Câu 37. Cho tứ diện $ABCD$ có cạnh AB, BC, BD bằng nhau và vuông góc với nhau từng đôi một. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. Góc giữa AC và (BCD) là góc $\widehat{ACB}$.

B. Góc giữa AD và (ABC) là góc $\widehat{ADB}$.

C. Góc giữa AC và (ABD) là góc $\widehat{ACB}$.

D. Góc giữa CD và (ABD) là góc $\widehat{CBD}$.

Câu 38. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2}$. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số biết nó vuông góc với đường thẳng $d: 3y - x + 6 = 0$.

A. $y = -3x + 3; y = -3x - 11$.

B. $y = -3x - 3; y = 3x - 11$.

C. $y = -3x - 3; y = -3x - 11$.

D. $y = -3x - 3; y = -3x + 11$.

Câu 39. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G là trọng tâm của tam giác BCD . Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = -3\overrightarrow{AG}$.

B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{AG}$.

C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AG}$.

D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AG}$.

Câu 40. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + mx + 5$, (m là tham số). Tìm tất cả các trị của tham số m để $f'(x) \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

A. $m \geq 1$.

B. $m > 1$.

C. $m < 1$.

D. $m \leq 1$.

Câu 41. Tìm trên đồ thị $(C): y = 2x^3 - 3x^2 + 1$ những điểm M sao cho tiếp tuyến của (C) tại M cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 8.

A. $M(2; 5)$

B. $M(-2; -27)$

C. $M(1; 0)$

D. $M(-1; -4)$

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật và SA vuông góc với đáy. Khi đó số mặt bên của hình chóp đã cho là tam giác vuông bằng.

A. 3 .

B. 4 .

C. 5 .

D. 2 .

Câu 43. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị $(C): y = x^3 - 3x + 1$ biết tiếp tuyến vuông góc với trục Oy.

A. $y = 3$ và $y = -2$.

B. $x = 3$ và $x = -1$.

C. $y = 3$ và $y = 1$.

D. $y = 3$ và $y = -1$.

Câu 44. Trong số các tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 1$, hãy viết phương trình tiếp tuyến có hệ số góc bé nhất.

A. $y = -3x$.

B. $y = -3x + 6$.

C. $y = -9x$.

D. $y = -9x + 6$.

Câu 45. Tiếp tuyến kẻ từ điểm $A(2;3)$ tới đồ thị hàm số $y = \frac{3x+4}{x-1}$ là:

A. $y = -28x + 59$; $y = -24x + 51$.

B. $y = -28x + 59$; $y = x + 1$.

C. $y = -24x + 51$; $y = x + 1$.

D. $y = -28x + 59$.

B. PHẦN DÀNH CHO HỌC SINH KHÔNG CHUYÊN

Câu 46. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có khoảng cách từ đỉnh S đến mặt phẳng đáy bằng a . Tính khoảng cách từ trung điểm M của SA đến mặt phẳng đáy.

A. $d(M, (ABCD)) = \frac{a}{3}$.

B. $d(M, (ABCD)) = 3a$.

C. $d(M, (ABCD)) = \frac{a}{2}$.

D. $d(M, (ABCD)) = 2a$.

Câu 47. Cho hàm số $y = \frac{x+2}{2x+3}$ có đồ thị (C) . Đường thẳng có phương trình $y = ax + b$ là tiếp tuyến của (C) cắt trục hoành tại A , cắt trục tung tại B sao cho tam giác OAB là tam giác vuông cân tại O , với O là gốc tọa độ. Khi đó tổng $S = a + b$ bằng bao nhiêu?

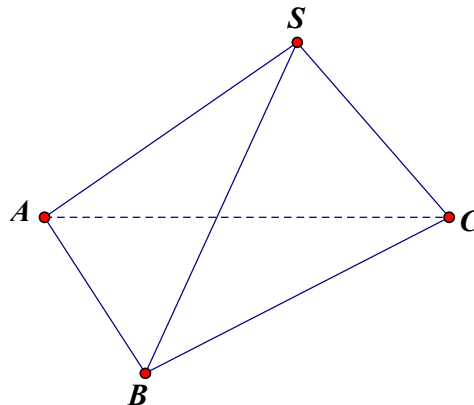
A. -2 .

B. -3 .

C. 0 .

D. -1 .

Câu 48. Cho hình chóp $S.ABC$ có $BC = a\sqrt{2}$, các cạnh còn lại đều bằng a . Góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{SB}$ và $\overrightarrow{AC}$ bằng



A. 60° .

B. 30° .

C. 90° .

D. 120° .

Câu 49. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $f^2(1+3x) = 9x - f^3(1-x)$ 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. $y = x - 2$.

B. $y = -x$.

C. $y = -x - 2$.

D. $y = x$.

Câu 50. Cho hình chóp đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , và chiều cao bằng $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. Tính góc φ giữa cạnh bên và mặt đáy.

A. $\varphi = 90^\circ$.

B. $\varphi = 60^\circ$.

C. $\varphi = 30^\circ$.

D. $\varphi = 45^\circ$.

C. PHẦN DÀNH CHO HỌC SINH CHUYÊN (11 TOÁN 1, 11 TOÁN 2)

Câu 46. Cho hình chóp $S.ABC$ có $\widehat{BSC} = 120^\circ, \widehat{CSA} = 60^\circ, \widehat{ASB} = 90^\circ$, $SA = SB = SC = AC = a$, $AB = a\sqrt{2}$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của S lên $mp(ABC)$. Tính cosin của góc giữa hai đường thẳng AB và SC .

- A. $\frac{\sqrt{2}}{8}$. B. $\frac{\sqrt{3}}{4}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 47. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$, tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SC và BD theo a .

- A. $\frac{\sqrt{39}a}{13}$. B. $\frac{\sqrt{13}a}{13}$. C. $\frac{\sqrt{13}a}{39}$. D. $\frac{\sqrt{3}a}{13}$.

Câu 48. Cho tứ diện $SABC$ có hai mặt (ABC) và (SBC) là hai tam giác đều cạnh a , $SA = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. M là điểm trên AB sao cho $AM = b$ ($0 < b < a$). (P) là mặt phẳng qua M và vuông góc với BC . Thiết diện của (P) và tứ diện $SABC$ có diện tích bằng?

- A. $\frac{\sqrt{3}}{4} \cdot \left(\frac{a-b}{a}\right)^2$. B. $\frac{3\sqrt{3}}{16} \left(\frac{a-b}{a}\right)^2$. C. $\frac{3\sqrt{3}}{8} \left(\frac{a-b}{a}\right)^2$. D. $\frac{3\sqrt{3}}{4} \cdot \left(\frac{a-b}{a}\right)^2$.

Câu 49. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$ có đồ thị (C) và đường thẳng $(d): y = k(x-2)$. Tính tổng tất cả các giá trị của k sao cho (C) và (d) cắt nhau tại 3 điểm phân biệt $M(2;0)$, N , P đồng thời tiếp tuyến của (C) tại N và P vuông góc với nhau.

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

Câu 50. Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ có đồ thị (C) . Hỏi có bao nhiêu tiếp tuyến của (C) mà tạo với các trục tọa độ một tam giác có diện tích bằng $\frac{1}{6}$?

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

----- HẾT -----