

Câu 1. Tính $I = \lim_{x \rightarrow -\infty} (-2x^4 + 3x^2 - 1)$ được kết quả

- A. $I = 3^{30}$. B. $I = 2^{20}$. C. $I = -\infty$. D. $I = +\infty$.

Câu 2. Cho hàm số $y = -x^3 + 3x + 2$. Tính $y'(1)$ được kết quả bằng?

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

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{2x-3}{x-2}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $y' = \frac{-1}{x-2}$. B. $y' = \frac{-7}{(x-2)^2}$. C. $y' = \frac{-7}{x-2}$. D. $y' = \frac{-1}{(x-2)^2}$.

Câu 4. Hàm số $y = \frac{x^2+2x}{x-2}$ có $y'(1)$ bằng

- A. 6. B. -6. C. -7. D. 7.

Câu 5. Tính $S = 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \dots = ?$

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

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi tâm O , $SA = SC, SB = SD$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $CD \perp (SBD)$. B. $AB \perp (SAC)$. C. $SO \perp (BACD)$. D. $BC \perp (SAB)$.

Câu 7. Cho $y' = x^4 - 2x^2 + 1$. Bất phương trình $y' < 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; a) \cup (b; c)$. Tính $2a + 3b - c = ?$

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

Câu 8. Tìm mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau đây?

- A. $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x^2 - 2x^3) = -\infty$. B. $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x^4 + 3x^3 - 2) = +\infty$.
C. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (1 + 2x - 3x^2 - x^3) = +\infty$. D. $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-2x^4 + 4x^2 - 2020) = +\infty$.

Câu 9. Cho hàm số $y = (x+1)^2(x-2)^3$. Bất phương trình $y' \leq 0$ có tập nghiệm là

- A. $\left[-1; \frac{1}{5}\right] \setminus \{2\}$. B. $(-\infty; 1) \cup \left(\frac{1}{5}; +\infty\right) \setminus \{2\}$. C. $(-\infty; 1) \cup \left(\frac{1}{5}; +\infty\right)$. D. $\left[-1; \frac{1}{5}\right] \cup \{2\}$.

Câu 10. Cho $\left(\sqrt{2x^2-3} + \cos 3x\right)' = \frac{ax+b}{\sqrt{2x^2-3}} + c \sin 3x$ ($a, b, c \in \mathbb{Z}$). Tính $P = a - b + c$ bằng

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

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $[a; b]$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Nếu hàm số $y = f(x)$ liên tục, tăng trên $[a; b]$ và $f(a).f(b) > 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ không có nghiệm thuộc $(a; b)$.
B. Nếu $f(x) = 0$ có nghiệm thuộc $(a; b)$ thì hàm số $y = f(x)$ phải liên tục trên $(a; b)$.
C. Nếu hàm số $y = f(x)$ liên tục, tăng trên $[a; b]$ và $f(a).f(b) > 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm thuộc $(a; b)$.
D. Nếu $f(a).f(b) < 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ có ít nhất một nghiệm thuộc $(a; b)$.

Câu 12. Một chuyển động tại thời điểm t (giây) đi được quãng đường $S(t)$ mét có phương trình

$S(t) = t^3 - 3t^2 + 7t - 2$, gia tốc của chuyển động tại thời điểm vật đạt vận tốc $7(m/s)$ là

- A. $8(m/s^2)$. B. $6(m/s^2)$. C. $5(m/s^2)$. D. $7(m/s^2)$.

Câu 13. Cho hàm số $y = -x^3 - 2x^2 + x + 3$. Phương trình $y'' = 0$ có nghiệm

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

Câu 14. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, đáy ABC là tam giác cân ở A. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên (SBC) , I là trung điểm của BC . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $H \in SC$. B. $H \in SB$. C. H trùng với trọng tâm tam giác SBC . D. $H \in SI$.

Câu 15. Tính $I = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(2^x + 3)(3^{x+1} - 2)}{2 - 6^x}$ được kết quả

- A. $I = 0$. B. $I = -1$. C. $I = -3$. D. $I = 3$.

Câu 16. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Hàm số $y = \cot x$ liên tục trên $\mathbb{R}$. B. Hàm số $y = \sqrt{x^2 - x + 1}$ liên tục trên $\mathbb{R}$.
C. Hàm số $y = x^5 - x^3 + 2$ liên tục trên $\mathbb{R}$. D. Hàm số $y = \frac{2x-3}{x^2-3x+5}$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

Câu 17. Cho hàm số $y = \begin{cases} 2x-3 & ; x \geq 2 \\ 2a-5 & ; x < 2 \end{cases}$. Hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ khi

- A. $a = 3$. B. $a = -3$. C. $a = -2$. D. $a = 2$.

Câu 18. Kết quả nào sau đây đúng?

- A. $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{\sqrt{x}-2}{x-3} = 0$. B. $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{\sqrt{x}-2}{x-3} = -\infty$. C. $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{\sqrt{x}-2}{x-3} = +\infty$. D. $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{\sqrt{x}-2}{x-3} = -1$.

Câu 19. Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 5$. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm $A(2; 7)$ là

- A. $y = 9x - 1$. B. $y = 9x - 11$. C. $y = -3x + 1$. D. $y = 9x + 13$.

Câu 20. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a . góc giữa hai đường thẳng BC và SD bằng

- A. 60° . B. 30° . C. 45° . D. 90° .

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang đáy là $AB, CD, AB = 2CD$. Khẳng định nào sau đây đúng.

- A. $d(A; (SCB)) = 3d(D; (SCB))$. B. $d(A; (SCB)) = \frac{3}{2}d(D; (SCB))$.
C. $d(A; (SCB)) = \frac{1}{2}d(D; (SCB))$. D. $d(A; (SCB)) = 2d(D; (SCB))$.

Câu 22. Hàm số nào sau đây có đạo hàm luôn dương $\forall x \in \mathbb{R}$.

- A. $y = \frac{x-1}{x+3}$. B. $y = 2x^3 - 3x^2 + 5x + 9$. C. $y = x^5 - x^3$. D. $y = \tan x + x$.

Câu 23. Tính $I = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^2 + x + 1} - x}{3} = \frac{a}{b}; \frac{a}{b} \in \mathbb{Q}$ và là phân số tối giản. Khi đó $2a - b$ bằng kết quả nào sau đây?

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

Câu 24. Cho hàm số $y = \frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 25. Giới hạn nào sau đây bằng 2 ?

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

Câu 26. Trong các giới hạn sau đây, giới hạn nào sau đây bằng -1?

A. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{x^2 + 5x - 6}$. B. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1}$. C. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3 + 2x}{3 - x}$. D. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x - 1}{\sqrt{x^2 - 1}}$.

Câu 27. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{ax^2 - (a-2)x - 2}{\sqrt{x+3} - 2} & \text{khi } x \neq 1 \\ 8 + a^2 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$. Có tất cả bao nhiêu giá trị của a để hàm số liên tục tại $x = 1$.

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

Câu 28. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng AB và $A'C'$ bằng

A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 45° .

Câu 29. Cho hình chóp $SABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$, $SA = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng SC với mặt đáy bằng ?

A. 45° . B. 60° . C. 90° . D. 30° .

Câu 30. Cho hàm số $y = \tan x$. Tính $y''\left(\frac{\pi}{4}\right)$ được kết quả bằng

A. $\sqrt{3}$. B. 3,5. C. 4. D. $2\sqrt{3}$.

Câu 31. Kết quả nào sau đây sai ?

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

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = a$, $\widehat{ASB} = \widehat{BSC}$. Khẳng định nào sau đây đúng.

A. $SC \perp AB$. B. $SB \perp AC$. C. $SA \perp BC$. D. $SA \perp SC$.

Câu 33. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ đáy ABC là tam giác vuông tại B . Chọn khẳng định **Sai** trong các khẳng định sau:

A. $AA' \perp BC'$. B. $BC \perp AB'$. C. $AA' \perp BC$. D. $AB \perp BC'$.

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , SB vuông góc với đáy. Góc nào sau đây là góc giữa hai mặt phẳng (SAC) và mặt phẳng (ABC)

A. $\widehat{BAC}$. B. $\widehat{SCA}$. C. $\widehat{SBA}$. D. $\widehat{SAB}$.

Câu 35. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $2a$. Góc tạo bởi mặt bên và mặt đáy của hình chóp là α tính $\tan \alpha$ bằng?

A. $\sqrt{14}$. B. $\frac{\sqrt{15}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{14}}{2}$. D. $\sqrt{15}$.

Câu 36. Cho $I = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - \sqrt{3x-2}}{x^2 - 4}$. Kết quả nào sau đây đúng?

A. $I = \frac{1}{8}$. B. $I = \frac{1}{4}$. C. $I = \frac{1}{12}$. D. $I = \frac{1}{16}$.

Câu 37. Hàm số $y = \frac{x^2 + 1}{x^2 + 5x + 6}$ liên tục trên khoảng

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

Câu 38. Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau?

A. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^3 - 3x^2 + 2) = +\infty$.

B. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (2x - 1)(3 - x^2) = -\infty$.

C. $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x^4 + 3x^3 - 2x^2) = -\infty$.

D. $\lim_{x \rightarrow -\infty} (4 + x - 2x^4) = -\infty$.

Câu 39. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a . Khoảng cách từ S đến mặt đáy bằng

A. $a\sqrt{3}$.

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

C. $a\sqrt{2}$.

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

Câu 40. Cho hàm số $y = \sin x - \frac{1}{2}x + 2020$. Phương trình $y' = 0$ có bao nhiêu nghiệm trên $\left(-\frac{\pi}{2}; \pi\right)$?

A. 4.

B. 3.

C. 1.

D. 2.

Câu 41. Tính $I = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 2x - 4}{x - 2}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $I = 3$.

B. $I = \frac{7}{2}$.

C. $I = 6$.

D. $I = \frac{5}{2}$.

Câu 42. Giới hạn bằng $+\infty$ là

A. $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{-3x + 10}{2 - x}$.

B. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-3x + 10}{2 - x}$.

C. $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-3x + 10}{2 - x}$.

D. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-3x + 10}{2 - x}$.

Câu 43. Cho tứ diện $ABCD$ có hai mặt bên ACD và BCD là hai tam giác cân có đáy CD . Gọi H là hình chiếu vuông góc của B lên (ACD) . Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Góc giữa hai mp (ACD) và (BCD) là góc $\widehat{ADB}$.

B. $H \in AM$ (M là trung điểm CD).

C. $(ABH) \perp (ACD)$.

D. AB nằm trên mp trung trực của CD .

Câu 44. Cho hình chóp $SABCD$ có đáy là hình vuông, $SA \perp (ABCD)$. Khẳng định nào dưới đây **sai**?

A. $AB \perp SD$.

B. $AB \perp SC$.

C. $BD \perp SC$.

D. $DC \perp SD$.

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , cạnh SA vuông góc với đáy và $SA = a$. Tính góc giữa mp(SBC) và mp(SDC).

A. 120° .

B. 90° .

C. 30° .

D. 60° .

Câu 46. Tính $I = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^2 + x + 1)^{2020} + (x^2 + 2)^{2020} - 2 \cdot 3^{2020}}{(x - 1)(x + 2019)}$ được kết quả

A. $2 \cdot 3^{2019}$.

B. $I = 5 \cdot 3^{2019}$.

C. $8 \cdot 3^{2019}$.

D. 3^{2019} .

Câu 47. Tìm trên đồ thị $y = \frac{1}{x - 1}$ điểm $M(a; b)$ sao cho tiếp tuyến tại đó cùng với các trục tọa độ tạo thành một tam giác có diện tích bằng 2. Tính giá trị $4a - b$ được kết quả bằng

A. 6.

B. 7.

C. 8.

D. 5.

Câu 48. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $a\sqrt{3}$. Mặt phẳng (P) là mặt phẳng đi qua A và vuông góc với SC . Tính cotang góc tạo bởi đường thẳng AB với mặt phẳng (P) bằng

A. $\sqrt{11}$.

B. $\sqrt{33}$.

C. $\frac{\sqrt{33}}{6}$.

D. $\frac{\sqrt{3}}{6}$.

Câu 49. Cho các số $a, b, c \in \mathbb{R}$; $b + c = 5$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{ax^2 + bx} - cx) = 2$. Tính $P = a + 2b + c$.

A. $P = 12$.

B. $P = 15$.

C. $P = 10$.

D. $P = 5$.

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, $f'(x) = 0$ có đúng hai nghiệm $x = 1; x = 2$. Hàm số

$g(x) = f(x^2 + 2x - m)$, có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in [-20; 20]$ để phương trình $g'(x) = 0$ có nhiều nghiệm nhất?

A. 5.

B. 20.

C. 22.

D. 41.

----- HẾT -----

