

Câu 1. Cho a, b, c với a, b là các số thực dương khác 1, $c > 0$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A.** $\log_a b \cdot \log_b a = 1$. **B.** $\log_a c = \frac{\log_b c}{\log_b a}$.
C. $\log_a c = \frac{1}{\log_c a}$. **D.** $\log_a c = \log_a b \cdot \log_b c$.

Câu 2. Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau

- A.** $\int \sin x \, dx = C - \cos x$. **B.** $\int \frac{1}{x} \, dx = \ln x + C$.
C. $\int x^3 \, dx = \frac{x^4 + C}{4}$. **D.** $\int 2e^x \, dx = 2(e^x + C)$.

Câu 3. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường cong $y = \sin x$, $y = \cos x$ và các đường thẳng $x = 0$, $x = \pi$ bằng

- A.** $3\sqrt{2}$. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** $2\sqrt{2}$. **D.** $-2\sqrt{2}$.

Câu 4. Tổng S các nghiệm của phương trình $2 \cos^2 2x + 5 \cos 2x - 3 = 0$ trong khoảng $(0; 2\pi)$ là

- A.** $S = 5\pi$. **B.** $S = \frac{11\pi}{6}$. **C.** $S = 4\pi$. **D.** $S = \frac{7\pi}{6}$.

Câu 5. Phương trình $5^{x^2-3x+2} = 3^{x-2}$ có một nghiệm dạng $x = \log_a b$ với a, b là các số nguyên dương lớn hơn 4 và nhỏ hơn 16. Khi đó $a + 2b$ bằng

- A.** 35. **B.** 30. **C.** 40. **D.** 25.

Câu 6. Trong các dãy số sau, có bao nhiêu dãy là cấp số cộng?

- a) Dãy số (u_n) với $u_n = 4n$. b) Dãy số (v_n) với $v_n = 2n^2 + 1$.
c) Dãy số (w_n) với $w_n = \frac{n}{3} - 7$. d) Dãy số (t_n) với $t_n = \sqrt{5} - 5n$.

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

Câu 7. Tìm tập hợp tất cả các nghiệm thực của bất phương trình $\left(\frac{9}{7}\right)^{3x-2x^2} \geq \frac{9}{7}$.

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

Câu 8. Cho hàm số $y = \frac{3x-1}{x-3}$. Gọi giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $[0; 2]$ lần lượt là M và m . Khi đó $m + M$ có giá trị là

- A.** 4. **B.** $-\frac{14}{3}$. **C.** $\frac{14}{3}$. **D.** $\frac{3}{5}$.

Câu 9. Cho hàm số $f(x)$ có tính chất $f'(x) \geq 0 \, \forall x \in (0; 3)$ và $f'(x) = 0 \, \forall x \in (1; 2)$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 3)$.
- B. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 1)$.
- C. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(2; 3)$.
- D. Hàm số $f(x)$ là hàm hằng (tức không đổi) trên khoảng $(1; 2)$.

Câu 10. Trong không gian cho hai đường thẳng a và b cắt nhau. Đường thẳng c cắt cả hai đường thẳng a và b . Có bao nhiêu mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau?

- (I) a, b, c luôn đồng phẳng.
- (II) a, b đồng phẳng.
- (III) a, c đồng phẳng.

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

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau và $SA = SB = SC = a$. Gọi M là trung điểm AB . Tính góc giữa 2 đường thẳng SM và BC .

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

Câu 12. Số cách chia 8 đồ vật khác nhau cho 3 người sao cho có một người được 2 đồ vật và 2 người còn lại mỗi người được 3 đồ vật là

- A. 1680.
- B. 840.
- C. 3360.
- D. 560.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (1; 2; 1)$, $\vec{b} = (-1; 1; 2)$, $\vec{c} = (x; 3x; x + 2)$. Nếu 3 véc-tơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng thì x bằng

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

Câu 14. Với x là số thực tùy ý, xét các mệnh đề sau

- 1) $x^n = \underbrace{x.x.\dots.x}_{n \text{ số}} (n \in \mathbb{N}, n \geq 1)$.
- 2) $(2x - 1)^0 = 1$.
- 3) $(4x + 1)^{-2} = \frac{1}{(4x + 1)^2}$.
- 4) $(x - 1)^{\frac{1}{3}} + (5 - x)^{\frac{1}{2}} = 2 \Leftrightarrow \sqrt[3]{x - 1} + \sqrt{5 - x} = 2$.

Số mệnh đề đúng là

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

Câu 15. Cho tứ diện $ABCD$ các điểm M, N lần lượt là trung điểm của AB và CD . Không thể kết luận được điểm G là trọng tâm tứ diện $ABCD$ trong trường hợp

- A. $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} + \vec{GD} = \vec{0}$.
- B. $4\vec{PG} = \vec{PA} + \vec{PB} + \vec{PC} + \vec{PD}$ với P là điểm tùy ý.
- C. $GM = GN$.
- D. $\vec{GM} + \vec{GN} = \vec{0}$.

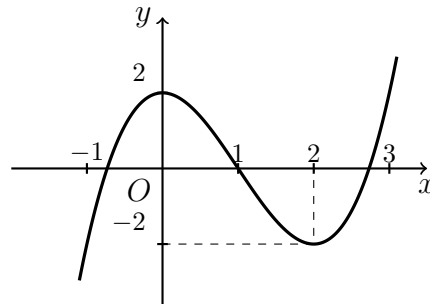
Câu 16. Cho hàm số $y = \frac{1}{x}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $y''y^3 = 2$.
- B. $y''y + 2(y')^2 = 0$.
- C. $y''y = 2(y')^2$.
- D. $y''y^3 + 2 = 0$.

Câu 17.

Đây là đồ thị của hàm số nào?

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



Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a}, \vec{b}$ tạo với nhau 1 góc 120° và $|\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = 5$. Tìm $T = |\vec{a} - \vec{b}|$.

- A. $T = 5$. B. $T = 6$. C. $T = 7$. D. $T = 4$.

Câu 19. Số nghiệm của phương trình $\log_2 x + \log_2(x - 6) = \log_2 7$ là

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

Câu 20. Tìm điều kiện xác định của hàm số $y = \tan x + \cot x$.

- A. $x \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.
 C. $x \neq \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$. D. $x \in \mathbb{R}$.

Câu 21. Trong phòng làm việc có 2 máy tính hoạt động độc lập với nhau, khả năng hoạt động tốt trong ngày của 2 máy này tương ứng là 75% và 85%. Xác suất để có đúng một máy hoạt động không tốt trong ngày là

- A. 0,525. B. 0,425. C. 0,625. D. 0,325.

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, cho $\overrightarrow{OA} = 3\vec{i} + 4\vec{j} - 5\vec{k}$. Toạ độ điểm A là

- A. $A(3; 4; -5)$. B. $A(3; 4; 5)$. C. $A(-3; -4; 5)$. D. $A(-3; 4; 5)$.

Câu 23. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên khoảng K chứa a , hàm số $f(x)$ liên tục tại $x = a$ nếu

- A. $f(x)$ có giới hạn hữu hạn khi $x \rightarrow a$. B. $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = a$.
 C. $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = +\infty$. D. $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$.

Câu 24. Biết tổng các hệ số trong khai triển $(3x - 1)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$ là 2^{11} . Tìm a_6 .

- A. $a_6 = -336798$. B. $a_6 = 336798$. C. $a_6 = -112266$. D. $a_6 = 112266$.

Câu 25. Tìm số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 16}$.

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

Câu 26. Đặt $I = \int_1^2 (2mx + 1) dx$ (m là tham số thực). Tìm m để $I = 4$.

- A. $m = -1$. B. $m = -2$. C. $m = 1$. D. $m = 2$.

Câu 27. Hàm số nào sau đây có đúng 1 cực trị?

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

C. $y = x^{\frac{4}{3}}$.

D. $y = x - 4 \ln x$.

Câu 28. Một hồ bơi hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông cạnh bằng 50 m. Lượng nước trong hồ cao 1,5 m. Thể tích nước trong hồ là

A. 1875 m^3 .

B. 2500 m^3 .

C. 1250 m^3 .

D. 3750 m^3 .

Câu 29. Cho hình nón (N) có bán kính đáy bằng 6 và diện tích xung quanh bằng 60π . Tính thể tích V của khối nón (N).

A. $V = 288\pi$.

B. $V = 96\pi$.

C. $V = 432\sqrt{6}\pi$.

D. $V = 144\sqrt{6}\pi$.

Câu 30. Trong mặt phẳng với hệ toạ độ Oxy , cho $\vec{v} = (2; -1)$ và $M(-3; 2)$. Tìm toạ độ ảnh M' của M qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}$.

A. $M'(5; 3)$.

B. $M'(1; -1)$.

C. $M'(-1; 1)$.

D. $M'(1; 1)$.

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $[0; 2]$ và $f(2) = 3$, $\int_0^2 f(x) dx = 3$.

Tính $\int_0^2 x \cdot f'(x) dx$.

A. 0.

B. -3.

C. 3.

D. 6.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1; 2; 0)$, $B(3; -1; 1)$ và $C(1; 1; 1)$. Tính diện tích tam giác ABC .

A. $S = 1$.

B. $S = \sqrt{3}$.

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

D. $\sqrt{2}$.

Câu 33.

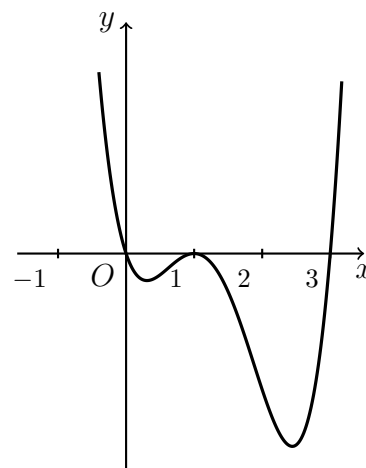
Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ trên khoảng $(-\infty; +\infty)$. Đồ thị của hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ. Đồ thị hàm số $y = (f(x))^2$ có bao nhiêu điểm cực đại, điểm cực tiểu?

A. 1 điểm cực đại, 3 điểm cực tiểu.

B. 2 điểm cực đại, 3 điểm cực tiểu.

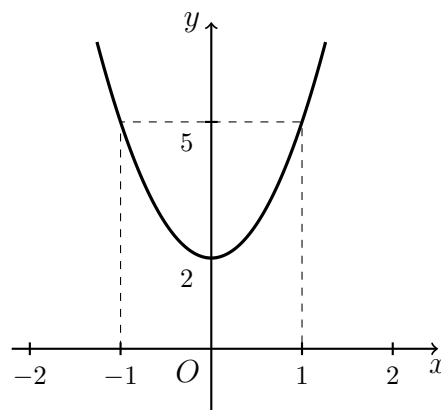
C. 2 điểm cực đại, 2 điểm cực tiểu.

D. 2 điểm cực tiểu, 3 điểm cực đại.



Câu 34.

Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$, ($a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$) có đồ thị (C). Biết đồ thị (C) đi qua $A(1; 4)$ và đồ thị hàm số $y = f'(x)$ cho bởi hình vẽ. Giá trị $f(3) - 2f(1)$ là



- A. 30.
- B. 27.
- C. 24.
- D. 26.

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1; -1; 2)$, $B(-2; 0; 3)$, $C(0; 1; -2)$. $M(a; b; c)$ là điểm thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho biểu thức $S = \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} + 3\overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MA}$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó, $T = 12a + 12b + c$ có giá trị là

- A. $T = -1$.
- B. $T = 3$.
- C. $T = -3$.
- D. $T = 1$.

Câu 36. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $f(0) < 0 < f(-1)$. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f(x)$, $y = 0$, $x = -1$ và $x = 1$. Xét các mệnh đề sau

$$1) S = \int_{-1}^0 f(x) dx + \int_0^1 |f(x)| dx \quad 2) S = \int_{-1}^1 |f(x)| dx \quad 3) S = \int_{-1}^1 f(x) dx \quad 4) S = \left| \int_{-1}^1 f(x) dx \right|$$

Số mệnh đề đúng là

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

Câu 37. Gọi k_1, k_2, k_3 lần lượt là hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị các hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$, $y = \frac{f(x)}{g(x)}$ tại $x = 2$ và thỏa mãn $k_1 = k_2 = 2k_3 \neq 0$ khi đó

- A. $f(2) \leq \frac{1}{2}$.
- B. $f(2) > \frac{1}{2}$.
- C. $f(2) < \frac{1}{2}$.
- D. $f(2) \geq \frac{1}{2}$.

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D có $AB = 2AD = 2CD$. Tam giác SAD đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi I là trung điểm AD . Biết khoảng cách từ I đến mặt phẳng (SBD) bằng 1 (cm). Tính diện tích hình thang $ABCD$.

- A. $S = \frac{200}{27} \text{ (cm}^2\text{)}$.
- B. $S = \frac{10}{3} \text{ (cm}^2\text{)}$.
- C. $S = \frac{5}{3} \text{ (cm}^2\text{)}$.
- D. $S = \frac{19}{2} \text{ (cm}^2\text{)}$.

Câu 39. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = 5$, các cạnh còn lại bằng 3, khoảng cách giữa 2 đường thẳng AB và CD bằng

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

Câu 40. Để tiết kiệm năng lượng một công ty điện lực đề xuất bán điện sinh hoạt cho dân theo hình thức lũy tiến (bậc thang) như sau: Mỗi bậc gồm 10 số; bậc 1 từ số thứ 1 đến số thứ 10, bậc 2 từ số thứ 11 đến số 20, bậc 3 từ số thứ 21 đến số thứ 30, $\dots$. Bậc 1 có giá là 800 đồng/1 số, giá của mỗi số ở bậc thứ $n + 1$ tăng so với giá của mỗi số ở bậc thứ n là 2,5%. Gia đình ông A sử dụng hết 347 số trong tháng 1, hỏi tháng 1 ông A phải đóng bao nhiêu tiền? (đơn vị đồng, kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

A. 433868,89 đồng. B. 402903,08 đồng. C. 402832,28 đồng. D. 415481,84 đồng.

Câu 41. n là số tự nhiên thoả mãn phương trình $3^x - 3^{-x} = 2 \cos nx$ có 2018 nghiệm. Tìm số nghiệm của phương trình $9^x - 9^{-x} = 4 + 2 \cos 2nx$.

A. 4036. B. 4035. C. 2019. D. 2018.

Câu 42. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có đỉnh S , có độ dài cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $2a$. Gọi I là trung điểm cạnh BC . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABI$.

A. $V = \frac{a^3\sqrt{11}}{12}$. B. $V = \frac{a^3\sqrt{11}}{24}$. C. $V = \frac{a^3\sqrt{11}}{8}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{11}}{6}$.

Câu 43. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $a\sqrt{2}$ và mỗi mặt bên đều có diện tích bằng $4a^2$. Thể tích khối lăng trụ là

A. $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$. B. $a^3\sqrt{6}$. C. $2a^3\sqrt{6}$. D. $\frac{2a^3\sqrt{6}}{3}$.

Câu 44. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích bằng 1 và G là trọng tâm $\triangle BCD'$. Thể tích của khối chóp $G.ABC'$ là

A. $V = \frac{1}{3}$. B. $V = \frac{1}{6}$. C. $V = \frac{1}{12}$. D. $V = \frac{1}{18}$.

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật. Biết $SA = AB = a$, $AD = 2a$, $SA \perp (ABCD)$. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

A. $\frac{2a\sqrt{39}}{13}$. B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{3a\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$.

Câu 46. Cho lục giác đều $ABCDEF$ có cạnh bằng 4. Quay lục giác đều đó quanh đường thẳng AD . Tính thể tích V của khối tròn xoay được sinh ra.

A. $V = 128\pi$. B. $V = 32\pi$. C. $V = 16\pi$. D. $V = 64\pi$.

Câu 47. Cho bảng biến thiên sau

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
y'	$-$	0	$+$	0	$+$
y	$+\infty$	-4	-3	-4	$+\infty$

Cho các hàm số

1) $y = x^4 - 2x^2 - 3$ 2) $y = x^2 - 2|x| - 3$ 3) $y = -x^4 + 2x^2 - 3$ 4) $y = |x^2 - 1| - 4$

Số hàm số có bảng biến thiên trên là

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

Câu 48. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại C với $CA = CB = a$. Trên đường chéo CA' lấy hai điểm M, N . Trên đường chéo AB' lấy được hai điểm P, Q sao cho $MPNQ$ tạo thành một tứ diện đều. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $2a^3$.

B. $\frac{a^3}{6}$.

C. a^3 .

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

Câu 49. Giả sử $\int_1^2 \frac{\sqrt{1+x^2}}{x^4} dx = \frac{1}{c} \left(a\sqrt{a} - \frac{b}{b+c}\sqrt{c} \right)$ với $(a, b, c \in \mathbb{N}; 1 \leq a, b, c \leq 9)$. Tính giá trị biểu thức $S = C_{2a+c}^{b-a}$.

A. 165.

B. 715.

C. 5456.

D. 35.

Câu 50.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ.

Gọi m là số nghiệm thực của phương trình $f(f(x)) = 1$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $m = 6$.

B. $m = 7$.

C. $m = 5$.

D. $m = 9$.

