

ĐỀ PEN CUP SỐ 02

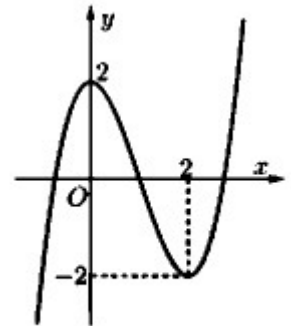
Môn: Toán

Thời gian: 90 phút

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên.

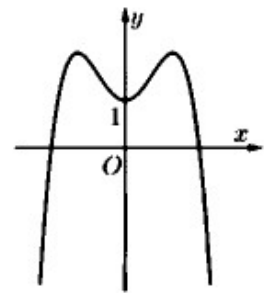
Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 2.
- B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 2.
- C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và đạt cực tiểu tại $x = 2$.
- D. Hàm số có ba cực trị.



Câu 2. Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào?

- A. $y = -x^4 + 1$.
- B. $y = -x^4 + 2x^2 + 1$.
- C. $y = -x^4 - 2x^2 + 1$.
- D. $y = -x^4 + 2x^2 - 1$.



Câu 3. Đồ thị hàm số $y = \frac{3x+9}{\sqrt{x^2-9}}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 4. Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{5}}$ là

- A. $(1; +\infty)$.
- B. $[1; +\infty)$.
- C. $(0; +\infty)$.
- D. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 5. Cho hai hàm số $f(x), g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. $\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$.
- B. $\int f(x) \cdot g(x) dx = \int f(x) dx \cdot \int g(x) dx$.
- C. $\int [f(x) - g(x)] dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx$.
- D. $\int k \cdot f(x) dx = k \int f(x) dx, (k \in \mathbb{R})$.

Câu 6. Cho số phức $z = 1 + i$. Số phức nghịch đảo của z là.

- A. $\frac{1-i}{\sqrt{2}}$
- B. $1-i$
- C. $\frac{1-i}{2}$
- D. $\frac{-1+i}{2}$

Câu 7. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{1}$. Đường thẳng d có một VTCP là.

- A. $\vec{a} = (1; -1; -2)$
- B. $\vec{a} = (-1; 1; 2)$
- C. $\vec{a} = (3; 2; 1)$
- D. $\vec{a} = (3; -2; 1)$

Câu 8. Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào đúng?

- A. Hai đường thẳng phân biệt không chéo nhau thì cắt nhau.
- B. Hai đường thẳng phân biệt không song song thì chéo nhau.
- C. Hai đường thẳng phân biệt cùng nằm trong một mặt phẳng thì không chéo nhau.
- D. Hai đường thẳng phân biệt lần lượt thuộc hai mặt phẳng khác nhau thì chéo nhau.

Câu 9. Tích giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = x + \sqrt{4 - x^2}$ trên đoạn $\left[0; \frac{3}{2}\right]$ bằng?

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

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

C. $3\sqrt{2} + \sqrt{14}$

D. $2 + 2\sqrt{3}$.

Câu 10. Cho hàm số $y = x^4 - (3m + 2)x^2 + 3m + 1$ (C_m). Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho (C_m) cắt trục hoành tại bốn điểm phân biệt.

A. $\begin{cases} m > -\frac{1}{3} \\ m \neq 0 \end{cases}$

B. $m = 1$

C. $m > -\frac{1}{3}$

D. $m = 0$

Câu 11. Cho hàm số $y = x^3 - mx^2 + x + 1$ (C). Giá trị của m để đồ thị hàm số (C) đạt cực tiểu tại điểm có hoành độ $x = 1$ là

A. $m = 1$

B. $m = -1$

C. $m = 2$

D. $m = -2$

Câu 12. Cho a, b, c, d là các số thực dương, khác 1 bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng

A. $a^c = b^d \Leftrightarrow \frac{\ln a}{\ln b} = \frac{c}{d}$

B. $a^c = b^d \Leftrightarrow \frac{\ln a}{\ln b} = \frac{d}{c}$

C. $a^c = b^d \Leftrightarrow \ln\left(\frac{a}{b}\right) = \frac{d}{c}$

D. $a^c = b^d \Leftrightarrow \ln\left(\frac{a}{b}\right) = \frac{c}{d}$

Câu 13. Tìm hàm số $F(x)$ biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sqrt{x}$ và $F(1) = 1$.

A. $F(x) = \frac{2}{3}x\sqrt{x}$.

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

C. $F(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} + \frac{1}{2}$.

D. $F(x) = \frac{2}{3}x\sqrt{x} - \frac{5}{3}$.

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết $\int_0^2 x \cdot f(x^2) dx = 2$, hãy tính $I = \int_0^4 f(x) dx$.

A. $I = 2$.

B. $I = 1$.

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

D. $I = 4$.

Câu 15. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $2z^2 - 3z + 4 = 0$. Tính

$w = \frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} + i \cdot z_1 z_2$.

A. $w = -\frac{3}{4} + 2i$.

B. $w = \frac{3}{4} + 2i$.

C. $w = 2 + \frac{3}{2}i$.

D. $w = \frac{3}{2} + 2i$.

Câu 16. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho điểm $A(2;1;3)$. Mặt phẳng (P) đi qua A và song song với mặt phẳng (Q): $x + 2y + 3z + 2 = 0$ có phương trình là

A. $x + 2y + 3z - 9 = 0$

B. $x + 2y + 3z - 13 = 0$

C. $x + 2y + 3z + 5 = 0$

D. $x + 2y + 3z + 13 = 0$

Câu 17. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm $A(1;2;3)$ và hai mặt phẳng (P): $2x + 3y = 0$ và (Q): $3x + 4y = 0$. Đường thẳng qua A song song với hai mặt phẳng (P);(Q) có phương trình tham số là.

A. $\begin{cases} x = t \\ y = 2 \\ z = 3 + t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \\ z = 3 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + t \\ z = 3 + t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \\ z = t \end{cases}$

Câu 18. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm $A(1; -2; 3)$. Gọi (S) là mặt cầu chứa A, có tâm I thuộc tia Ox và bán kính 7. Phương trình mặt cầu (S) là

A. $(x-3)^2 + y^2 + z^2 = 49$ B. $(x+7)^2 + y^2 + z^2 = 49$

C. $(x-7)^2 + y^2 + z^2 = 49$ D. $(x+5)^2 + y^2 + z^2 = 49$

Câu 19. Cho tứ diện đều ABCD. Góc giữa hai đường thẳng AB và CD bằng

A. 60°

B. 90°

C. 45°

D. 30°

Câu 20. Cho $\left(x + \frac{1}{2}\right)^{40} = \sum_{k=0}^{40} a_k x^k$, với $a_k \in \mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $a_{25} = 2^{25} C_{40}^{25}$

B. $a_{25} = \frac{1}{2^{25}} C_{40}^{25}$

C. $a_{25} = \frac{1}{2^{15}} C_{40}^{25}$

D. $a_{25} = C_{40}^{25}$

Câu 21. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_5 = -15, u_{20} = 60$. Tổng S_{20} của 20 số hạng đầu tiên của cấp số cộng là.

A. $S_{20} = 600$.

B. $S_{20} = 60$.

C. $S_{20} = 250$.

D. $S_{20} = 500$.

Câu 22. Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$. M và N là hai điểm thuộc đồ thị hàm số sao cho tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại M và N song song với nhau. Khẳng định nào sau đây là SAI?

A. Hai điểm M và N đối xứng nhau qua gốc tọa độ.

B. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đi qua trung điểm của đoạn thẳng MN.

C. Hai điểm M và N đối xứng nhau qua giao điểm của hai đường tiệm cận.

D. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đi qua trung điểm của đoạn thẳng MN.

Câu 23. Gọi d là đường thẳng đi qua $A(2; 0)$ có hệ số góc m cắt đồ thị $(C): y = -x^3 + 6x^2 - 9x + 2$ tại ba điểm phân biệt A, B, C. Gọi B', C' lần lượt là hình chiếu vuông góc của B, C lên trục tung. Tìm giá trị dương của m để hình thang $BB'C'C$ có diện tích bằng 8.

A. $m = 2$

B. $m = 1$

C. $m = \frac{3}{2}$

D. $m = \frac{1}{2}$

Câu 24. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{c \cot x - 2}{c \cot x - m}$ nghịch biến trên $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right)$ là

A. $m > 2$

B. $\begin{cases} m \leq 0 \\ 1 \leq m < 2 \end{cases}$

C. $1 \leq m < 2$

D. $m \leq 0$

Câu 25. Phương trình $3 \cdot 2^x + 4 \cdot 3^x + 5 \cdot 4^x = 6 \cdot 5^x$ có tất cả bao nhiêu nghiệm thực?

A. 3

B. 0

C. 2

D. 1

Câu 26. Cho phương trình $4^{|x|} - (m+1)2^{|x|} + m = 0$. Điều kiện của m để phương trình có đúng 3 nghiệm phân biệt là.

A. $m \geq 1$

B. $m > 1$

C. $m > 0$ và $m \neq 1$

D. $m > 0$

Câu 27. Biết rằng $\int_1^e x \ln x dx = ae^2 + b, a, b \in \mathbb{Q}$. Tính $a + b$

A. 0

B. 10

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

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

Câu 28. Cho hình (H) là hình phẳng giới hạn bởi 2 đồ thị của 2 hàm số $y = x^2$ và $y = x + 2$. Diện tích của hình (H) bằng

- A. $\frac{7}{6}$ B. $-\frac{9}{2}$ C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{9}{2}$

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $[1; +\infty)$ thỏa mãn $f(1) = 1$ và $f'(x) \geq 3x^2 + 2x - 5$ $\forall x \in [1; +\infty)$. Tìm số nguyên dương lớn nhất m sao cho $\min_{x \in [3; 10]} f(x) \geq m$ với mọi hàm số $y = f(x)$

- A. 20 B. 15 C. 30 D. 25

Câu 30. Xét số phức z thỏa mãn $(1 + 2i)|z| = \frac{\sqrt{10}}{z} - 2 + i$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\frac{3}{2} < |z| < 2$ B. $|z| > 2$ C. $|z| < \frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{2} < |z| < \frac{3}{2}$

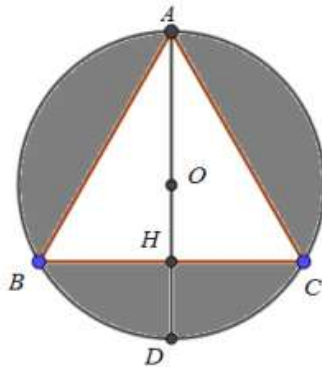
Câu 31. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho 2 điểm $A(2; 1; 0), B(1; -1; 3)$. Mặt phẳng qua A, B và vuông góc với mặt phẳng $(P): x + 3y - 2z - 1 = 0$ có phương trình là

- A. $5x - y + z - 9 = 0$ B. $-5x - y + z + 11 = 0$ C. $5x + y - z + 11 = 0$ D. $-5x + y + z + 9 = 0$

Câu 32. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho 3 điểm $M(1; 1; 1), N(1; 0; -2), P(0; 1; -1)$. Gọi $G(x_0; y_0; z_0)$ là trực tâm tam giác MNP. Tính $x_0 + z_0$

- A. -5 B. $\frac{5}{2}$ C. $-\frac{13}{7}$ D. 0

Câu 33. Cho tam giác ABC đều cạnh a và nội tiếp trong đường tròn tâm O, AD là đường kính của đường tròn tâm O. Thể tích của khối tròn xoay sinh khi cho phần tô đậm (hình vẽ) quay quanh đường thẳng AD bằng



- A. $\frac{4\pi a^3 \sqrt{3}}{27}$ B. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{24}$ C. $\frac{23\pi a^3 \sqrt{3}}{216}$ D. $\frac{20\pi a^3 \sqrt{3}}{217}$

Câu 34. Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình thang vuông tại A và góc của S trên mặt đáy (ABCD) trùng với trung điểm H của AB. Biết $AB = a, BC = 2a, BD = a\sqrt{10}$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và mặt phẳng đáy là 60° . Tính thể tích V của khối chóp S.ABCD theo a.

- A. $V = \frac{3\sqrt{30}a^3}{8}$ B. $V = \frac{\sqrt{30}a^3}{4}$ C. $V = \frac{\sqrt{30}a^3}{12}$ D. $V = \frac{\sqrt{30}a^3}{8}$

Câu 35. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông tâm O cạnh bằng a , $SA = a$ và SA vuông góc với đáy. Tang của góc giữa đường thẳng SO và mặt phẳng (SAB) bằng

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

Câu 36. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật với $AB = a$, $AD = 2a$, $SA = 2a$ và $SA \perp (ABCD)$. Gọi α là góc giữa 2 đường thẳng SC và BD. Khi đó, $\cos \alpha$ bằng

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

Câu 37. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $\sin^4 x + \cos^4 x + \cos^2 4x = m$ có bốn nghiệm phân biệt thuộc đoạn $\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$.

- A. $m \leq \frac{47}{64}$ hoặc $m \leq \frac{47}{64}$. B. $\frac{47}{64} < m < \frac{3}{2}$.
C. $\frac{47}{64} < m \leq 2$. D. $\frac{47}{64} \leq m \leq \frac{3}{2}$.

Câu 38. Có 5 học sinh không quen biết nhau cùng đến một cửa hàng kem có 6 quầy phục vụ. Xác suất để có 3 học sinh cùng vào 1 quầy và 2 học sinh còn lại vào 1 quầy khác là

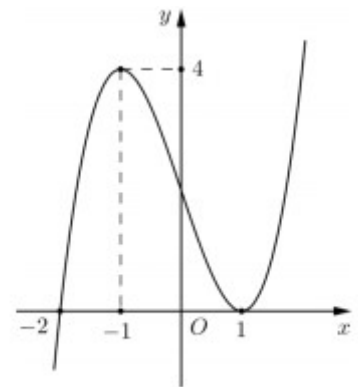
- A. $\frac{C_5^3 \cdot C_6^1 \cdot 5!}{6^5}$ B. $\frac{C_5^3 \cdot C_6^1 \cdot C_5^1}{6^5}$ C. $\frac{C_5^3 \cdot C_6^1 \cdot 5!}{5^6}$ D. $\frac{C_5^3 \cdot C_6^1 \cdot C_5^1}{5^6}$

Câu 39. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 3x + a - 1 & \text{khi } x \leq 0 \\ \frac{\sqrt{1+2x} - 1}{x} & \text{khi } x > 0 \end{cases}$. Tìm tất cả giá trị của a để hàm số đã cho liên tục tại điểm $x = 0$.

- A. $a = 1$. B. $a = 3$. C. $a = 2$. D. $a = 4$.

Câu 40. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $y = f'(x)$. Xét hàm số $g(x) = f(x^2 - 3)$. Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. Hàm số $g(x)$ đồng biến trên $(-1; 0)$.
B. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(-\infty; 1)$.
C. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(1; 2)$.
D. Hàm số $g(x)$ đồng biến trên $(2; +\infty)$.



Câu 41. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số

$$y = e^{\frac{3x - \sqrt{mx^2 + 1}}{x - \sqrt{(2018 - m)x^2 + 1}}}$$

có 2 tiệm cận ngang?

- A. 2016 B. 2017 C. 2019 D. 2018

Câu 42. Trong các nghiệm $(x; y)$ thỏa mãn bất phương trình $\log_{x^2 + 2y^2} (2x + y) \geq 1$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $T = 2x + y$ bằng.

- A. $\frac{9}{4}$. B. $\frac{9}{2}$. C. $\frac{9}{8}$. D. 9.

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn

$$3f'(x) \cdot e^{f^3(x) - x^2 - 1} - \frac{2x}{f^2(x)} = 0 \text{ và } f(0) = 1. \text{ Tích phân } \int_0^{\sqrt{7}} xf(x)dx \text{ bằng.}$$

A. $\frac{5\sqrt{7}}{4}$

B. $\frac{15}{4}$

C. $\frac{45}{8}$

D. $\frac{35}{8}$

Câu 44. Cho số phức z thỏa mãn $|z - 2 + 3i| + |z + 2 + i| = 4\sqrt{5}$. Tính GTLN của $P = |z - 4 + 4i|$

A. $\max P = 4\sqrt{5}$

B. $\max P = 7\sqrt{5}$

C. $\max P = 5\sqrt{5}$

D. $\max P = 6\sqrt{5}$

Câu 45. Cho ba số thực x, y, z thỏa mãn $x + y + z = 2$. Biết giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$A = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z + 3} + \sqrt{x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 2y + 5} \text{ đạt tại } (x_0; y_0; z_0). \text{ Tính } x_0 + y_0$$

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

B. 4

C. 3

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

Câu 46. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai điểm $A(3; -2; 6)$, $B(0; 1; 0)$ và mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 25$. Mặt phẳng $(P): ax + by + cz - 2 = 0$ đi qua A, B và cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính nhỏ nhất. Tính $T = a + b + c$

A. $T = 5$

B. $T = 3$

C. $T = 2$

D. $T = 4$

Câu 47. Một khối nón có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân và đường sinh có độ dài bằng $3\sqrt{2} \text{ cm}$. Một mặt phẳng đi qua đỉnh và tạo với đáy một góc 60° chia khối nón thành hai phần. Tính thể tích phần nhỏ hơn (tính gần đúng đến hàng phần trăm).

A. $4,36 \text{ cm}^3$

B. $5,37 \text{ cm}^3$

C. $5,61 \text{ cm}^3$

D. $4,53 \text{ cm}^3$

Câu 48. Cho tứ diện đều ABCD có cạnh bằng a. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC và E là điểm đối xứng với B qua D. Mặt phẳng (MNE) chia khối tứ diện ABCD thành hai khối đa diện, trong đó khối chứa điểm A có thể tích V. Tính V.

A. $\frac{11\sqrt{2}a^3}{216}$

B. $\frac{7\sqrt{2}a^3}{216}$

C. $\frac{\sqrt{2}a^3}{8}$

D. $\frac{13\sqrt{2}a^3}{216}$

Câu 49. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình

$$\sin 2x - \cos 2x + |\sin x + \cos x| - \sqrt{2\cos^2 x + m} - m = 0 \text{ có nghiệm thực?}$$

A. 9

B. 2

C. 3

D. 5

Câu 50. Cho (H) là đa giác đều $2n$ đỉnh nội tiếp đường tròn tâm O ($n \in \mathbb{N}^*, n \geq 2$). Gọi S là tập hợp các tam giác có 3 đỉnh là các đỉnh của đa giác (H). Chọn ngẫu nhiên một tam giác thuộc tập S, biết rằng xác suất chọn một tam giác vuông trong tập S là $\frac{3}{29}$. Tìm n?

A. 20

B. 12

C. 15

D. 10