

ĐỀ PEN CUP SỐ 01

Môn: Toán

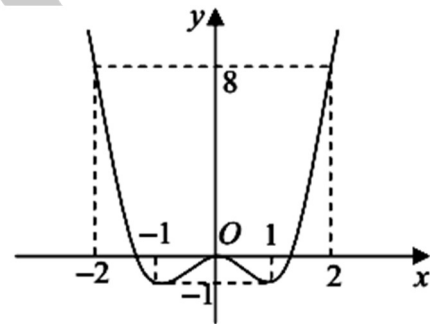
Thời gian: 90 phút

Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{x-4}{x-2}$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**.

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$
- B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 4)$
- C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; 4)$
- D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(4; +\infty)$

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = \pm 1$; $y_{CT} = -1$
- B. Đồ thị hàm số đạt cực đại tại $(0; 0)$
- C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$
- D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; -1)$



Câu 3. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{4}{x-1}$ tại điểm có hoành độ bằng -1 có phương trình là.

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

Câu 4. Cho hai số thực dương a, b với $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $\log_a(a^3b^2) = \frac{3}{2} + \log_a b$
- B. $\log_a(a^3b^2) = 3 + \log_a b$
- C. $\log_a(a^3b^2) = \frac{1}{3} + \frac{1}{2}\log_a b$
- D. $\log_a(a^3b^2) = 3 + 2\log_a b$

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\ln x + 2}$ là.

- A. $[e^2; +\infty)$
- B. $\left[\frac{1}{e^2}; +\infty\right)$
- C. $(0; +\infty)$
- D. 8

Câu 6. Một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$ là.

- A. $\frac{-1}{x^2}$
- B. $x + \ln|x|$
- C. $x - \frac{1}{x^2}$
- D. $\frac{1}{2}\left(x + \frac{1}{x}\right)^2$

Câu 7. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{\cos^3 x}{1 + \sin x}$ sau phép đặt $t = \sin x$ là

- A. $F(t) = t - \frac{t^2}{2} + C$
- B. $F(t) = t + \frac{t^2}{2} + C$
- C. $F(t) = \frac{t^2}{2} - \frac{t^3}{3} + C$
- D. $F(t) = -\frac{t^2}{2} + \frac{t^3}{3} + C$

Câu 8. Cho số phức $z = 1 + 3i$. Số phức z^2 có phần thực là

- A. -8
- B. 10
- C. $8 + 6i$
- D. $-8 + 6i$

Câu 9. Biết thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng V . Thể tích tứ diện $A'ABC'$ là.

A. $\frac{V}{4}$

B. $2V$

C. $\frac{V}{2}$

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

Câu 10. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y}{-3} = \frac{z-5}{-1}$ và mặt phẳng $(P): 3x - 3y + 2z + 6 = 0$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. d vuông góc với (P) .B. d nằm trong (P) .C. d cắt và không vuông góc với (P) .D. d song song với (P) .

Câu 11. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu có tâm $I(0;2;-1)$ và tiếp xúc với trục Oz ?

A. $x^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 4$

B. $x^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 1$

C. $x^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 4$

D. $x^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 1$

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, tìm tọa độ điểm A đối xứng với $B(1;3;-5)$ qua gốc tọa độ $O(0;0;0)$?

A. $(-1;-3;5)$

B. $(-5;1;3)$

C. $(5;-1;3)$

D. $(1;-5;3)$

Câu 13. Gieo ba con súc sắc. Xác suất để số chấm xuất hiện trên ba con súc sắc như nhau là.

A. $\frac{12}{216}$

B. $\frac{1}{216}$

C. $\frac{6}{216}$

D. $\frac{3}{216}$

Câu 14. Giá trị của $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x^2 + 2\sqrt{x} + 7}$ bằng

A. $+\infty$

B. $-\infty$

C. 0

D. 1

Câu 15. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 3$ trên $[1;3]$. Tổng $M - m$ bằng.

A. 6

B. 4

C. 8

D. 2

Câu 16. Cho hàm số $y = x - e^x$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$ B. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ C. Hàm số đồng biến trên $(0; +\infty)$ D. Hàm số có tập xác định là $(0; +\infty)$

Câu 17. Số đường tiệm cận ngang và số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{1-x}}{(x-1)\sqrt{x}}$ là m, n . Khi đó $m + n$ bằng

A. 1

B. 2

C. 3

D. 0

Câu 18. Tìm số nghiệm của phương trình $\log_5(1+x^2) + \log_{\frac{1}{3}}(1-x^2) = 0$

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

Câu 19. Với mọi x là số thực dương. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. $e^x > 1 + x$

B. $e^x < 1 + x$

C. $\sin x > x$

D. $2^{-x} > x$

Câu 20. Biết $\int_{\frac{1}{3}}^1 \frac{x-5}{2x+2} dx = a + \ln b$ với a, b là các số hữu tỉ. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a + b = \frac{11}{54}$

B. $ab = \frac{7}{64}$

C. $ab = \frac{8}{81}$

D. $a + b = \frac{9}{16}$

Câu 21. Cho số phức z thỏa mãn hệ thức. $(1+2i)z + (2-3i)\bar{z} = -2-2i$. Tính mô-đun của z ?

A. $\sqrt{6}$

B. $\sqrt{2}$

C. $\sqrt{3}$

D. $\sqrt{5}$

Câu 22. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng V . Các điểm M, N, P lần lượt thuộc các cạnh AA', BB', CC' sao cho $\frac{AM}{AA'} = \frac{1}{2}, \frac{BN}{BB'} = \frac{CP}{CC'} = \frac{2}{3}$. Tính thể tích V' của khối đa diện $ABC.MNP$.

A. $V' = \frac{2}{3}V$.

B. $V' = \frac{9}{16}V$.

C. $V' = \frac{20}{27}V$.

D. $V' = \frac{11}{18}V$.

Câu 23. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = 2, BC = 2\sqrt{3}$, cạnh bên $SA = \frac{\sqrt{3}}{2}$ và vuông góc với mặt đáy (ABC) . Gọi M là trung điểm AB , tính tan của góc giữa hai mặt phẳng (SMC) và mặt đáy (ABC) .

A. $\frac{4}{\sqrt{13}}$

B. $\frac{\sqrt{13}}{4}$

C. 1

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

Câu 24. Cho hình trụ có chiều cao $h = a\sqrt{3}$, bán kính đáy $r = a$. Gọi O, O' lần lượt là tâm của hai đường tròn đáy. Trên hai đường tròn đáy lần lượt lấy hai điểm A, B sao cho hai đường thẳng AB và OO' chéo nhau và góc giữa hai đường thẳng AB với OO' bằng 30° . Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và OO' bằng.

A. $a\sqrt{6}$

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

C. $a\sqrt{3}$

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

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): 2x - 2y - z - 4 = 0$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z - 11 = 0$. Biết rằng mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn (C) . Tọa độ điểm H là tâm đường tròn (C) là.

A. $H(3; 0; 2)$

B. $H(-1; 4; 4)$

C. $H(2; 0; 3)$

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

Câu 26. Số điểm biểu diễn nghiệm phương trình $\sin x - \cos 2x = 0$ trên đường tròn lượng giác bằng

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

Câu 27. Trong kì thi thử THPT quốc gia. Đề thi gồm 50 câu hỏi, mỗi câu có 4 phương án trả lời, trong đó chỉ có một phương án đúng; trả lời đúng mỗi câu được 0,2 điểm. Bạn An trả lời hết các câu hỏi và chắc chắn đúng 45 câu, 5 câu còn lại An chọn ngẫu nhiên. Xác suất để điểm thi môn Toán của An không dưới 9,5 điểm là

A. $\frac{13}{1024}$

B. $\frac{3}{194}$

C. $\frac{53}{512}$

D. $\frac{109}{1024}$

Câu 28. Với n là số nguyên dương, gọi a_{3n-3} là hệ số của x^{3n-3} trong khai triển thành đa thức của $(x^2 + 1)^n(x + 2)^n$. Tìm n để $a_{3n-3} = 26n$

A. $n = 5$

B. $n = 4$

C. $n = 3$

D. $n = 2$

Câu 29. Cho hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3(m^2 - 1)x - m^3 + m$ (1), m là tham số. Tổng các giá trị m để hàm số (1) có cực đại, cực tiểu đồng thời thời khoảng cách từ điểm cực tiểu của đồ thị đến gốc tọa độ O bằng 3 lần khoảng cách từ điểm cực đại của đồ thị đến O .

- A. $\frac{3}{2}$ B. $\frac{5}{2}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{7}{4}$

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $[f(1+2x)]^2 = x - [f(1-x)]^3$. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại điểm có hoành độ bằng 1.

- A. $y = -\frac{1}{7}x - \frac{6}{7}$ B. $y = \frac{1}{7}x + \frac{2}{7}$ C. $y = \frac{1}{7}x - \frac{2}{7}$ D. $y = -\frac{1}{7}x + \frac{6}{7}$

Câu 31. Cho hàm số $y = x^3 - 2(m+1)x^2 + (5m+1)x - 2m - 2$ có đồ thị là (C_m) , với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị của m nguyên trong đoạn $[-10; 100]$ để (C_m) cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt $A(2; 0), B, C$ sao cho trong hai điểm B, C có một điểm nằm trong và một điểm nằm ngoài đường tròn có phương trình $x^2 + y^2 = 1$?

- A. 109 B. 108 C. 18 D. 19

Câu 32. Gọi S là tập các giá trị của tham số m để đường thẳng $d: y = x + 1$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{4x - m^2}{x - 1}$ tại đúng một điểm. Tìm tích các phần tử của S .

- A. 10 B. 8 C. 5 D. 20

Câu 33. Biết m thỏa mãn $x^2 - (m+2)x + 2m + 3 \geq 0$ (*). Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình (*) đúng với mọi x thỏa mãn $3^{2x+\sqrt{x+1}} - 3^{2+\sqrt{x+1}} + 2017x \leq 2017$.

- A. $m \leq -2$ B. $m \geq -3$ C. $m > -3$ D. $m \geq -2$

Câu 34. Biết m là số thực thỏa mãn $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x(\cos x + 2m) dx = 2\pi^2 + \frac{\pi}{2} - 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $m \leq 0$. B. $0 < m \leq 3$. C. $3 < m \leq 6$. D. $m > 6$.

Câu 35. Biết $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\cos x + 2 \sin x}{4 \cos x + 3 \sin x} dx = \frac{\pi}{a} + \frac{1}{5} \ln \frac{b\sqrt{2}}{c}$; với $a \in \mathbb{Z}; \frac{b}{c}$ tối giản. Khi đó $a + b + c$ bằng

- A. 12 B. 16 C. 19 D. 21

Câu 36. Cho z_1, z_2 là hai số phức liên hợp của nhau và thỏa mãn $\frac{z_1}{z_2^2} \in \mathbb{R}$ và $|z_1 - z_2| = 2\sqrt{3}$. Tính môđun của số phức z_1 .

- A. $|z_1| = \sqrt{5}$. B. $|z_1| = 3$. C. $|z_1| = 2$. D. $|z_1| = \frac{\sqrt{5}}{2}$.

Câu 37. Mặt phẳng đi qua trọng tâm của tứ diện, song song với một mặt phẳng của tứ diện và chia khối tứ diện thành hai phần. Tính tỉ số thể tích (phần bé chia phần lớn) của hai phần đó.

- A. $\frac{2}{3}$. B. $\frac{5}{7}$. C. $\frac{27}{37}$. D. $\frac{3}{4}$.

Câu 38. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho tam giác OAB vuông ở A thuộc trục hoành, điểm B nằm trong góc phần tư thứ nhất và $OB = 2018$, $\widehat{AOB} = \alpha$, $\left(0 < \alpha < \frac{\pi}{3}\right)$. Khi quay tam giác OAB quanh trục Ox ta được một khối nón tròn xoay. Thể tích của khối nón đó lớn nhất khi.

- A. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$. B. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $\cos \alpha = \frac{1}{2}$. D. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$.

Câu 39. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi $(P): \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$ (với $a > 0, b > 0, c > 0$) là mặt phẳng đi qua điểm $H(1;1;2)$ và cắt Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C sao cho khối tứ diện $OABC$ có thể tích nhỏ nhất. Tính $S = a + 2b + c$.

- A. $S = 15$. B. $S = 5$. C. $S = 10$. D. $S = 4$.

Câu 40. Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{2}$ và mặt phẳng $(P): ax + by + cz - 3 = 0$ chứa Δ và cách O một khoảng lớn nhất. Tính $a + b + c = ?$

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

Câu 41. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = 1 \\ y = 1, t \in \mathbb{R}; \\ z = t \end{cases}$

$d_2: \begin{cases} x = 2 \\ y = u, u \in \mathbb{R}; \\ z = 1 + u \end{cases}$, $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{1}$. Viết phương trình mặt cầu tiếp xúc với cả d_1, d_2 và có tâm thuộc đường thẳng Δ ?

- A. $(x-1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 1$. B. $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y + \frac{1}{2}\right)^2 + \left(z - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{5}{2}$.
C. $\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(z - \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}$. D. $\left(x - \frac{5}{4}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{4}\right)^2 + \left(z - \frac{5}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}$.

Câu 42. Cho dãy số (u_n) có $u_1 > 0$; $u_{n+1} = \frac{1}{2} \left(u_n + \frac{a}{u_n} \right)$; $n \in \mathbb{N}^*$; $a > 0$. Khi đó khẳng định nào sau đây là đúng

- A. Dãy chỉ bị chặn dưới B. Dãy chỉ bị chặn trên
C. Dãy bị chặn D. Dãy không bị chặn

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $y = f'(x)$ thỏa mãn $f'(x) = (1-x)(x+2).g(x) + 2018$ trong đó $g(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $y = f(1-x) + 2018x + 2019$ nghịch biến trên khoảng nào?

- A. $(1; +\infty)$. B. $(0; 3)$. C. $(-\infty; 3)$. D. $(3; +\infty)$.

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f'(x) = x + 5 - f(x)$. Biết $f(0) = 5$ khi đó giá trị của $f(2)$ bằng

- A. $\frac{1}{e^2} + 6$ B. $\frac{1}{e^2} - 4$ C. $e^4 - 2$ D. $e^4 + 2$

Câu 45. Xét các số phức $z = a + bi, (a, b \in \mathbb{R})$ thỏa mãn đồng thời hai điều kiện $|z| = |\bar{z} + 4 - 3i|$ và $|z + 1 - i| + |z - 2 + 3i|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Giá trị $P = a + 2b$ là.

- A. $P = -\frac{61}{10}$ B. $P = -\frac{252}{50}$ C. $P = -\frac{41}{5}$ D. $P = -\frac{18}{5}$

Câu 46. Cho hình chóp đều $S.ABC$ có độ dài đường cao từ đỉnh S đến mặt phẳng đáy (ABC) bằng $\frac{a\sqrt{21}}{7}$. Góc tạo bởi mặt bên với mặt phẳng đáy bằng 60° . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, SC . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SA, MN .

- A. $\frac{9a\sqrt{3}}{42}$ B. $\frac{3a\sqrt{3}}{42}$ C. $\frac{6a\sqrt{3}}{42}$ D. $\frac{12a\sqrt{3}}{42}$

Câu 47. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có độ dài cạnh bên bằng $2a$, đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AB = a, AC = a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của A' lên mp(ABC) là trung điểm của BC . Tính cosin của góc giữa hai đường thẳng AA' và $B'C'$?

- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{2}{5}$ D. $\frac{1}{3}$

Câu 48. Trong không gian Oxyz, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 6z - 13 = 0$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{1}$. Tọa độ điểm M trên đường thẳng d sao cho từ M kẻ được 3 tiếp tuyến MA, MB, MC đến mặt cầu (S) (A, B, C là các tiếp điểm) thỏa mãn $\widehat{AMB} = 60^\circ; \widehat{BMC} = 90^\circ; \widehat{CMA} = 120^\circ$ có dạng $M(a; b; c)$ với $a < 0$. Tổng $a + b + c$ bằng.

- A. 2 B. -2 C. 1 D. $\frac{10}{3}$

Câu 49. Tổng các nghiệm phương trình $(\cos 4x - \cos 2x)^2 = 2(3 + \sin 3x)$ trong khoảng $(-40; 800)$ là

- A. $\frac{32495}{2}\pi$ B. 16281π C. $\frac{64935}{4}\pi$ D. 15482π

Câu 50. Có bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau mà trong đó có đúng 2 chữ số lẻ

- A. 10240 B. 10560 C. 10640 D. 20124