

Câu 1. Tìm tất cả các giá trị của tham số a để hàm số $y = 2x^3 + 9ax^2 + 12a^2x + 1$ có cực đại, cực tiểu và hoành độ điểm cực tiểu của đồ thị hàm số bằng 1.

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

Câu 2. Phương trình $\cos 3x \cdot \tan 5x = \sin 7x$ nhận những giá trị nào sau đây của x làm nghiệm?

- A. $x = \frac{\pi}{2}$. B. $x = 10\pi; x = \frac{\pi}{10}$. C. $x = 5\pi; x = \frac{\pi}{10}$. D. $x = 5\pi; x = \frac{\pi}{20}$.

Câu 3. Khoảng cách từ điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ đến trục tung bằng

- A. 1. B. 2. C. 4. D. 0.

Câu 4. Cho hình hộp xiên $ABCD.A'B'C'D'$ có các cạnh bằng nhau và bằng a , $\widehat{BAD} = \widehat{BAA'} = \widehat{DAA'} = 60^\circ$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AC' và BD bằng

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

Câu 5. Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng $y = -2x + m$ tiếp xúc với đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ là

- A. $m \in \{6; -1\}$. B. $m = -1$. C. $m = 6$. D. $m \in \{7; -1\}$.

Câu 6. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$. Hình nón có đỉnh S và có đường tròn đáy là đường tròn nội tiếp tam giác ABC gọi là hình nón nội tiếp hình chóp $S.ABC$, hình nón có đỉnh S và có đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC gọi là hình nón ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$. Tỷ số thể tích của hình nón nội tiếp và hình nón ngoại tiếp hình chóp đã cho là

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

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $(x+2) \left[\sqrt{(x+2)^2 + 3} + 1 \right] + x (\sqrt{x^2 + 3} + 1) > 0$ là

- A. $(1; +\infty)$. B. $(1; 2)$. C. $(-1; +\infty)$. D. $(-1; 2)$.

Câu 8. Một hộp đựng 7 quả cầu màu trắng và 3 quả cầu màu đỏ. Lấy ngẫu nhiên từ hộp ra 4 quả cầu. Tính xác suất để trong 4 quả cầu lấy được có đúng 2 quả cầu đỏ.

- A. $\frac{21}{71}$. B. $\frac{20}{71}$. C. $\frac{62}{211}$. D. $\frac{21}{70}$.

Câu 9. Tích các nghiệm của phương trình $\log_{\frac{1}{\sqrt{5}}} (6^{x+1} - 36^x) = -2$ bằng

- A. 5. B. 0. C. 1. D. $\log_6 5$.

Câu 10. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \sin x + \cos 2x$ trên $[0; \pi]$ là

- A. $\frac{9}{8}$. B. $\frac{5}{4}$. C. 2. D. 1.

Câu 11. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân tại A , $AB = AC = a$, $A'A = 2a$. Thể tích của khối tứ diện $A'BB'C$ là

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

B. $2a^3$.

C. a^3 .

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

Câu 12. Cho $f(x) = \frac{1}{2} \cdot 5^{2x+1}$; $g(x) = 5^x + 4x \cdot \ln 5$. Tập nghiệm của bất phương trình $f'(x) > g'(x)$ là

A. $x < 0$.

B. $x > 1$.

C. $0 < x < 1$.

D. $x > 0$.

Câu 13. Số nghiệm thuộc khoảng $\left[-\frac{4\pi}{3}; \frac{\pi}{2}\right)$ của phương trình $\cos(\pi + x) + \sqrt{3} \sin x = \sin\left(3x - \frac{\pi}{2}\right)$ là

A. 4.

B. 3.

C. 6.

D. 2.

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(0; 1; 2)$, $B(2; -2; 0)$, $C(-2; 0; 1)$. Mặt phẳng (P) đi qua A , trực tâm H của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (ABC) có phương trình là

A. $4x - 2y - z + 4 = 0$.

B. $4x - 2y + z + 4 = 0$.

C. $4x + 2y + z - 4 = 0$.

D. $4x + 2y - z + 4 = 0$.

Câu 15. Tìm hệ số của x^5 trong khai triển nhị thức Niu-tơn $\left(x\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right)^n$ biết tổng các hệ số của khai triển bằng 128.

A. 35.

B. 38.

C. 37.

D. 36.

Câu 16. Điểm thuộc đường thẳng $d: x - y - 1 = 0$ cách đều hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ là

A. $(2; 1)$.

B. $(0; -1)$.

C. $(1; 0)$.

D. $(-1; 2)$.

Câu 17. Tìm tất cả các giá trị của tham số a để phương trình $\frac{a}{3^x + 3^{-x}} = 3^x - 3^{-x}$ có nghiệm duy nhất.

A. $a \in \mathbb{R}$.

B. $-1 < a < 0$.

C. $a > 0$.

D. không tồn tại a .

Câu 18. Gọi A, B, C là các điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 4$. Bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC bằng

A. 1.

B. $\sqrt{2} + 1$.

C. $\sqrt{2} - 1$.

D. $\sqrt{2}$.

Câu 19. Cho tứ diện $ABCD$. Hỏi có bao nhiêu vectơ khác vectơ $\vec{0}$ mà mỗi vectơ có điểm đầu, điểm cuối là hai đỉnh của tứ diện $ABCD$?

A. 12.

B. 4.

C. 10.

D. 8.

Câu 20. Tìm tất cả các giá trị của tham số a để hàm số $y = x^3 + 3\sqrt{3}ax$ có cực đại, cực tiểu và đường thẳng đi qua các điểm cực đại, cực tiểu của đồ thị hàm số đi qua gốc tọa độ.

A. $a < -1$.

B. $a < 0$.

C. $-1 < a < 0$.

D. $a > 0$.

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

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

C. a^3 .

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

Câu 22. Cho $f(x) = 2 \cdot 3^{\log_{81} x} + 3$. Tính $f'(1)$.

- A. $f'(1) = \frac{1}{2}$. B. $f'(1) = \frac{-1}{2}$. C. $f'(1) = 1$. D. $f'(1) = 1$.

Câu 23. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $AB = BC = a$ và $SA = a$. Góc giữa hai mặt phẳng (SAC) và (SBC) bằng

- A. 60° . B. 90° . C. 30° . D. 45° .

Câu 24. Cho hai phương trình $\cos 3x - 1 = 0$ (1); $\cos 2x = -\frac{1}{2}$ (2). Tập các nghiệm của phương trình (1) đồng thời là nghiệm của phương trình (2) là

- A. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
C. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 25. Tìm tất cả các đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{5+x}-1}{x^2+4x}$.

- A. $x = -4$. B. Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.
C. $x = 0$. D. $x = 0, x = -4$.

Câu 26. Tìm hệ số của x^5 trong khai triển nhị thức Niu-tơn $\left(x\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right)^n$ biết tổng các hệ số của khai triển bằng 128.

- A. 37. B. 36. C. 35. D. 38.

Câu 27. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{5}} \frac{4x+6}{x} \geq 0$ là

- A. $\left(-2, -\frac{3}{2}\right]$. B. $\left[-2, -\frac{3}{2}\right]$. C. $\left(-2, -\frac{3}{2}\right)$. D. $\left[-2, -\frac{3}{2}\right)$.

Câu 28. Cho $f(x) = xe^{-3x}$. Tập nghiệm của bất phương trình $f'(x) > 0$ là

- A. $(0, 1)$. B. $\left(0, \frac{1}{3}\right)$. C. $\left(-\infty, \frac{1}{3}\right)$. D. $\left(\frac{1}{3}, +\infty\right)$.

Câu 29. Phương trình các tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^4 - 3x^2 + 1$ tại các điểm có tung độ bằng 5 là

- A. $y = 20x - 35$. B. $y = -20x - 35; y = 20x + 35$.
C. $y = -20x + 35$. D. $y = 20x - 35; y = -20x - 35$.

Câu 30. Số nghiệm thuộc khoảng $(0; 3\pi)$ của phương trình $\cos^2 x + \frac{5}{2} \cos x + 1 = 0$ là

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

Câu 31. Tổng của n số hạng đầu tiên của một dãy số $(a_n), n \geq 1$ là $S_n = 2n^2 + 3n$. Khi đó

- A. (a_n) là một cấp số cộng với công sai bằng 1.
B. (a_n) là một cấp số cộng với công sai bằng 4.
C. (a_n) là một cấp số nhân với công bội bằng 1.
D. (a_n) là một cấp số nhân với công bội bằng 4.

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{x+2}} > 3^{-x}$ là

- A. $(1; 2)$. B. $(2; +\infty)$. C. $[2; +\infty]$. D. $(1; 2]$.

Câu 33. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $AB = 2a$, $\widehat{BAC} = 60^\circ$ và $SA = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) bằng

- A. 45° . B. 30° . C. 60° . D. 90° .

Câu 34. Cho hình nón có đỉnh S , đáy là hình tròn tâm O , bán kính $R = 3$ cm, góc ở đỉnh của hình nón là $\varphi = 120^\circ$. Cắt hình nón bởi mặt phẳng qua đỉnh S tạo thành tam giác đều SAB , trong đó A, B thuộc đường tròn đáy. Diện tích của tam giác SAB bằng

- A. $3\sqrt{3}$ cm². B. $6\sqrt{3}$ cm². C. 6 cm². D. 3 cm².

Câu 35. Tìm số đo ba góc của một tam giác cân biết rằng số đo của một góc là nghiệm của phương trình $\cos 2x = -\frac{1}{2}$.

- A. $\left\{\frac{2\pi}{3}, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{6}\right\}$. B. $\left\{\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3}\right\}$.
C. $\left\{\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3}\right\}; \left\{\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right\}$. D. $\left\{\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3}\right\}; \left\{\frac{2\pi}{3}, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{6}\right\}$.

Câu 36. Cho tứ diện $ABCD$ có cạnh DA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $AB = 3$ cm, $AC = 4$ cm, $AD = \sqrt{6}$ cm, $BC = 5$ cm. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (BCD) bằng

- A. $\frac{12}{5}$ cm. B. $\frac{12}{7}$ cm. C. $\sqrt{6}$ cm. D. $\frac{6}{\sqrt{10}}$ cm.

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $a = 4\sqrt{2}$ cm, cạnh bên SC vuông góc với đáy và $SC = 2$ cm. Gọi M, N là trung điểm của AB, BC . Góc giữa SN và CM là

- A. 45° . B. 30° . C. 60° . D. 90° .

Câu 38. Khi cần đẽo thanh gỗ hình hộp có đáy là hình vuông thành hình trụ có cùng chiều cao. Tỷ lệ phần gỗ phải đẽo đi ít nhất (tính gần đúng) là

- A. 21%. B. 11%. C. 50%. D. 30%.

Câu 39. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(-3; 0; 0), B(0; 0; 3), C(0; -3; 0)$ và mặt phẳng $(P): x + y = z - 3 = 0$. Tìm trên (P) điểm M sao cho $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}|$ nhỏ nhất.

- A. $M(3; 3; -3)$. B. $M(-3; -3; 3)$. C. $M(3; -3; 3)$. D. $M(-3; 3; 3)$.

Câu 40. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân tại A , $AB = AC = a$, $AA' = \sqrt{2}a$. Thể tích khối cầu ngoại tiếp tứ diện $AB'A'C$ là

- A. $\frac{4\pi a^3}{3}$. B. $\frac{\pi a^3}{3}$. C. $4\pi a^3$. D. πa^3 .

Câu 41. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{\sqrt{x+24} + \sqrt{x}}{\sqrt{x+24} - \sqrt{x}} < \frac{27}{8} \cdot \frac{12+x-\sqrt{x^2+24x}}{12+x+\sqrt{x^2+24x}}$ là

- A. $0 \leq x \leq 1$. B. $x \geq 0$. C. $0 \leq x < \frac{1}{2}$. D. $0 \leq x < 1$.

Câu 42. Trong không gian, với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(0; 1; 2), B(2; -2; 0), C(-2; 0; 1)$. Mặt phẳng (P) đi qua A , trực tâm H của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (ABC) có phương trình là

A. $4x + 2y - z + 4 = 0$.

B. $4x + 2y + z - 4 = 0$.

C. $4x - 2y - z + 4 = 0$.

D. $4x - 2y + z + 4 = 0$.

Câu 43. Khoảng cách từ gốc tọa độ đến giao điểm của hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ bằng

A. $\sqrt{2}$.

B. $\sqrt{5}$.

C. 5.

D. $\sqrt{3}$.

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(-1; 0; 0)$, $B(0; 0; 2)$, $C(0; -3; 0)$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ là

A. $\frac{\sqrt{14}}{3}$.

B. $\frac{\sqrt{14}}{4}$.

C. $\frac{\sqrt{14}}{2}$.

D. $\sqrt{14}$.

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(0; 0; -2)$, $B(4; 0; 0)$. Mặt cầu (S) có bán kính nhỏ nhất, đi qua O, A, B có tâm là

A. $I(2; 0; -1)$.

B. $I(0; 0; -1)$.

C. $I(2; 0; 0)$.

D. $I\left(\frac{4}{3}; 0; -\frac{2}{3}\right)$.

Câu 46. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Gọi M, N là trung điểm của SA, SB . Mặt phẳng $MNCD$ chia hình chóp đã cho thành 2 phần. Tỷ số thể tích hai phần $S.MNCD$ và $MNABCD$.

A. $\frac{3}{4}$.

B. $\frac{3}{5}$.

C. $\frac{4}{5}$.

D. 1.

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $A(0; 0; 0)$, $B(2; 0; 0)$, $C(0; 2; 0)$, $A'(0; 0; 2)$. Góc giữa BC' và $A'C$ bằng

A. 90° .

B. 60° .

C. 30° .

D. 45° .

Câu 48. Tìm tất cả các giá trị của tham số a để phương trình sau có nghiệm duy nhất

$$\log_3 x^2 + a\sqrt{\log_3 x^8} + a + 1 = 0.$$

A. $a = 1$.

B. $a < -1$.

C. không tồn tại a .

D. $a < 1$.

Câu 49. Khoảng cách giữa 2 điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x + 1$ bằng

A. $\frac{10\sqrt{6}}{3}$.

B. $\frac{10}{3}$.

C. $\frac{10\sqrt{3}}{3}$.

D. $\frac{10\sqrt{6}}{9}$.

Câu 50. Một người làm vườn có 12 cây giống gồm 6 cây xoài, 4 cây mít và 2 cây ổi. Người đó muốn chọn ra 6 cây giống để trồng. Tính xác suất để 6 cây được chọn, mỗi loại có đúng 2 cây.

A. $\frac{1}{8}$.

B. $\frac{25}{154}$.

C. $\frac{1}{10}$.

D. $\frac{15}{154}$.

ĐÁP ÁN

1 A	6 B	11 D	16 C	21 A	26 C	31 B	36 B	41 D	46 B
2 D	7 C	12 D	17 A	22 A	27 D	32 B	37 A	42 C	47 A
3 B	8 D	13 C	18 C	23 C	28 C	33 A	38 A	43 B	48 C
4 B	9 B	14 A	19 A	24 D	29 D	34 A	39 D	44 C	49 D
5 D	10 A	15 A	20 B	25 C	30 C	35 D	40 A	45 A	50 D