

Thời gian làm bài: 90 phút

1. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị của hàm số $y = x^4 + 2mx + 1$ có ba điểm cực trị và đường tròn đi qua ba điểm ấy có bán kính bằng 1
 - A. $m = -1$
 - B. $m = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$
 - C. $m = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$
 - D. $m = -1$ hoặc $m = \frac{1 - \sqrt{5}}{2}$
2. Tìm m để phương trình $x^4 - 6x^2 - \log_2 m = 0$ có 4 nghiệm phân biệt trong đó có 3 nghiệm lớn hơn -1
 - A. $\frac{1}{2^9} \leq m < 1$
 - B. $\frac{1}{2^5} < m < 1$
 - C. $\frac{1}{2^9} < m < 1$
 - D. $\frac{1}{2^5} \leq m < 1$
3. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh $AB = a$, $BC = 2a$, $A'C = a\sqrt{21}$. Khi đó thể tích khối hộp chữ nhật là
 - A. $V = 4a^3$
 - B. $V = \frac{8a^3}{3}$
 - C. $V = 8a^3$
 - D. $V = 16a^3$
4. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$). Biết hàm số đã cho đạt cực tiểu tại x_1 , đạt cực đại tại x_2 , đồng thời $0 < x_1 < x_2$. Chọn mệnh đề đúng.
 - A. $a > 0, b > 0, c > 0$
 - B. $a < 0, b > 0, c > 0$
 - C. $a > 0, b < 0, c > 0$

D. $a < 0, b > 0, c < 0$

5. Họ nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = x^3 \cdot \ln x$ là:

A. $F(x) = \frac{1}{4}x^4 \cdot \ln x - \frac{1}{16}x^3 + C$

B. $F(x) = \frac{1}{4}x^4 \cdot \ln^2 x - \frac{1}{16}x^4 + C$

C. $F(x) = \frac{1}{4}x^4 \cdot \ln x + \frac{1}{16}x^4 + C$

D. $F(x) = \frac{1}{4}x^4 \cdot \ln x - \frac{1}{16}x^4 + C$

6. Tính đạo hàm của hàm số $y = \ln(x + \sqrt{1 + x^2})$

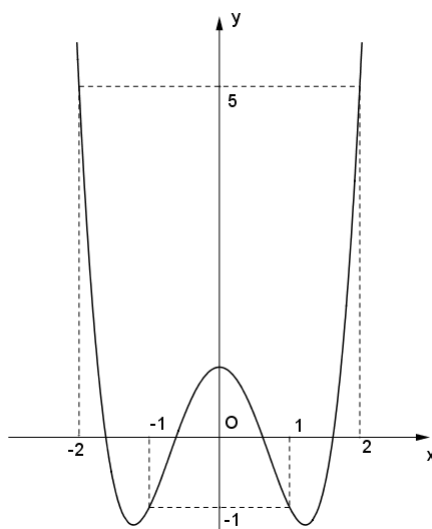
A. $y' = \frac{1}{\sqrt{1 + x^2}}$

B. $y' = \frac{x}{\sqrt{1 + x^2}}$

C. $y' = \frac{2x + \sqrt{1 + x^2}}{x + \sqrt{1 + x^2}}$

D. $y' = \frac{\sqrt{1 + x^2}}{1 + x^2}$

7. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Giá trị lớn nhất của hàm số này trên đoạn $[-1; 2]$ bằng:



A. 1

B. 2

C. $-\sqrt{2}$

D. 5

8. Cho biểu thức $Q = \sqrt[4]{x^5 \cdot \sqrt[3]{x^4 \cdot \sqrt{x^3}}}$, với $x > 0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $Q = x^{\frac{5}{2}}$

B. $Q = x^{\frac{41}{16}}$

C. $Q = x^{\frac{31}{16}}$

D. $Q = x^{\frac{13}{16}}$

9. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên đoạn $[-2; 3]$. Biết $f(-1) = 6$ và $f(2) = -2$, tính

$$I = \int_{-1}^2 f'(x) dx$$

A. $I = 8$

B. $I = -8$

C. $I = 3$

D. $I = 4$

10. Cho phương trình $8^x - 9 \cdot 4^x + 24 \cdot 2^x - 15 - m = 0$. Tìm m để phương trình trên có 3 nghiệm phân biệt trong đó có hai nghiệm nhỏ hơn $\log_2 3$.

A. $3 \leq m < 5$

B. $1 < m < 3$

C. $1 < m < 5$

D. $3 < m < 5$

11. Biết $\int_0^2 \left(e^x + \frac{3}{x+1} \right) dx = e^2 + a \ln 3 + b$, ($a, b \in \mathbb{Z}$). Tìm $T = a + b$.

A. $T = -2$

B. $T = 0$

C. $T = 1$

D. $T = 2$

12. Cho hình chóp $S \cdot ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$ cạnh a , $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a$. Gọi E là điểm đối xứng của C qua D . Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S \cdot EBC$ là

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

- B. $\frac{a\sqrt{5}}{2}$
 C. $\frac{a\sqrt{5}}{6}$
 D. $a\sqrt{5}$
13. Cho hàm số $y = f(x) = \sin 2x \cdot \cos x$, $x \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ có đồ thị nằm phía trên trục . Biết tích S của hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = f(x)$, $y = 0$, $x = 0$ và $x = \frac{\pi}{2}$ có dạng $S = a \cdot \frac{\sqrt{2}}{3} + b \cdot \frac{1}{3}$, $(a, b \in \mathbb{Z})$. Tính $T = a + 2b$
 A. $T = 6$
 B. $T = 5$
 C. $T = 7$
 D. $T = 8$
14. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) song song và cách đều hai đường thẳng $d_1: \frac{x-2}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{1}$, $d_2: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-2}{-1}$
 A. $(P) : 2x - 2z + 1 = 0$
 B. $(P) : 2y - 2z + 1 = 0$
 C. $(P) : 2x - 2y + 1 = 0$
 D. $(P) : 2y - 2z - 1 = 0$
15. Cho ba số thực dương a, b, c khác 1. Đồ thị các hàm số $y = \log_a(x)$, $y = \log_b(x)$, $y = \log_c(x)$ được cho trong hình vẽ bên dưới. Hỏi mệnh đề nào sau đây đúng?
 A. $c < 1 < b < a$
 B. $b < c < 1 < a$
 C. $b < 1 < c < a$
 D. $c < b < 1 < a$
16. Tiếp tuyến với đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ tại điểm có hoành độ bằng 0 cắt hai trục tọa độ lần lượt tại A và B . Diện tích tam giác OAB bằng:
 A. $\frac{1}{4}$
 B. 3
 C. $\frac{1}{2}$
 D. 2
17. Tập hợp nghiệm của bất phương trình $1 + \log_2(x-2) > \log_2(x^2 - 3x + 2)$ là:

- A. $S = (1; 3)$
 B. $S = (2; +\infty)$
 C. $S = (3; +\infty)$
 D. $S = (2; 3)$
18. Đồ thị của hàm số $y = x^4 + x^2 - 2$ và đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - x + 2$ có tất cả bao nhiêu điểm chung?
 A. 2
 B. 0
 C. 3
 D. 1
19. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 5x + 7}{x - 2}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?
 A. Cực tiểu của hàm số bằng 3
 B. Cực tiểu của hàm số bằng 2
 C. Cực đại của hàm số bằng -3
 D. Cực đại của hàm số bằng 1
20. Cho hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 - mx} - x$. Để tiệm cận ngang là đường $y = 1$ thì m bằng bao nhiêu?
 A. -2
 B. $\frac{1}{2}$
 C. $-\frac{1}{2}$
 D. 2
21. Mặt cầu tâm $I(2; 1; -1)$, tiếp xúc với mặt phẳng tọa độ (Oyz) có phương trình là:
 A. $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 + (z + 1)^2 = 1$
 B. $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 + (z + 1)^2 = 2$
 C. $(x + 2)^2 + (y + 1)^2 + (z - 1)^2 = 4$
 D. $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 + (z + 1)^2 = 4$
22. Giải phương trình $2^x = 3 - x$
 A. $x = 0$
 B. $x = 2$
 C. $x = 1$
 D. Vô nghiệm

23. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{2x - m + 1}{x + m}$ đồng biến trên khoảng $(-7; -1)$
- A. $m > \frac{1}{3}$
 B. $\frac{1}{3} < m < 1, m > 7$
 C. $\frac{1}{3} < m \leq 1, m \geq 7$
 D. $\frac{1}{3} < m \leq 1$
24. Cho bốn điểm $A(1; 1; 1)$, $B(1; 2; 1)$, $C(1; 1; 2)$, $D(2; 2; 1)$. Tâm I của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ có tọa độ là:
- A. $(3; 3; 3)$
 B. $(3; -3; 3)$
 C. $\left(\frac{3}{2}; \frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$
 D. $\left(\frac{3}{2}; -\frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$
25. Cho hàm số $f(x) = x^{\frac{2}{3}}$. Mệnh đề nào dưới đây là **sai**?
- A. Hàm số có cực tiểu và không có cực đại
 B. Hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$
 C. Hàm số có đạo hàm trên $\mathbb{R}$
 D. Hàm số có giá trị nhỏ nhất và không có giá trị lớn nhất
26. Cho $\int_{1/2}^1 f(x)dx = 9$. Tính $I = \int_0^{\pi/3} f(\cos 3x) \cdot \sin 3x dx$
- A. $I = -3$
 B. $I = 27$
 C. $I = 3$
 D. $I = 9$
27. Hàm số $y = \frac{x + 1}{x - 1}$ nghịch biến trên (các) khoảng nào sau đây?
- A. $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$
 B. $(-\infty; +\infty)$
 C. $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$

D. $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$

28. Với giá trị nào của m thì đồ thị của hàm số $y = \frac{2x^2 - 3x + m}{x - m}$ không có tiệm cận?

A. $\begin{cases} m = 0 \\ m = 1 \end{cases}$

B. $m = 1$

C. $m = 0$

D. $\begin{cases} m = 1 \\ m = 2 \end{cases}$

29. Cho hai đường thẳng $d : \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-3}{3}$ và $(d') : \begin{cases} x = 2t \\ y = 1 + 4t \\ z = 2 + 6t \end{cases}$. Khẳng định nào

sau đây là đúng?

A. d và d' chéo nhau

B. d và d' cắt nhau

C. d song song với d'

D. d và d' trùng nhau

30. Đồ thị bên cạnh là của hàm số nào?

A. $y = x^3 - 3x^2 + 3x + 1$

B. $y = -x^3 + 3x^2 + 1$

C. $y = -x^3 - 3x^2 - 1$

D. $y = x^3 - 3x + 1$

31. Họ nguyên hàm của $f(x) = (e^x + e^{-x})^2$ là

A. $\frac{e^{2x} + e^{-2x}}{2} + C$

B. $\frac{e^{2x} - e^{-2x} + 4x}{2} + C$

C. $\frac{1}{2}(e^x - e^{-x})^2 + C$

D. $\frac{e^{2x} - e^{-2x}}{2} + C$

32. Tìm m để phương trình $4^x - 2(m-1) \cdot 2^x + 3m - 4 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 sao cho $x_1 + x_2 = 3$

A. $m = 2$

B. $m = 4$

- C. $m = \frac{7}{3}$
D. $m = \frac{5}{2}$
33. Cho ba điểm $A(1; 0; 0)$, $B(0; 2; 0)$ và $C(0; 0; 3)$. Phương trình nào sau đây không phải là phương trình mặt phẳng ABC ?
- A. $x + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$
B. $6x + 3y + 2z - 6 = 0$
C. $6x + 3y + 2z + 6 = 0$
D. $12x + 6y + 4z - 12 = 0$
34. Trong không gian cho đường thẳng Δ và điểm A không nằm trên Δ . Qua A dựng đường thẳng d bất kỳ sao cho Δ và d chéo nhau. Gọi MN là đoạn vuông góc chung của d và Δ với M nằm trên d . Khi đó tập hợp những điểm M là
- A. Một mặt phẳng
B. Một mặt trụ
C. Một mặt nón
D. Một mặt cầu
35. Lăng trụ $ABC \cdot A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a , $A'A = A'B = A'C = 2a$. Thể tích khối lăng trụ là
- A. $\frac{a^3\sqrt{11}}{12}$
B. $\frac{a^3\sqrt{11}}{4}$
C. $\frac{a^3\sqrt{11}}{6}$
D. $\frac{a^3\sqrt{11}}{8}$
36. Bất phương trình $2^x + 2^{1-x} \leq 3$ có tập hợp nghiệm là:
- A. $S = (0; 1)$
B. $S = [0; 1]$
C. $S = [0; 1]$
D. $S = \emptyset$
37. Để $\int_2^m \frac{dx}{x} = 1$ thì giá trị của m ($m > 0$) là
- A. $m = 2e$

- B. $m = e^2$
 C. $m = \frac{1}{2}e$
 D. $m = e$
38. Cho $A(1; 0; 0)$, $B(0; 1; 0)$, $C(0; 0; 1)$, $D(-2; 1; -1)$. Thể tích tứ diện $ABCD$ là
 A. $\frac{1}{2}$
 B. 2
 C. $\frac{1}{3}$
 D. 1
39. Cho $G = \int_2^4 \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{x} dx$. Nếu đổi biến bằng cách đặt $x = \frac{2}{\cos t}$ ta được kết quả nào sau đây?
 A. $G = 2 \int_0^{\pi/3} (\tan^2 t - 1) \cdot dt$
 B. $G = 2 (\tan t - t) \Big|_0^{\pi/3}$
 C. $G = 2 \left(\sqrt{3} + \frac{\pi}{3} \right)$
 D. $G = 2 \int_0^{\pi/3} \tan^2 t \cdot dt$
40. Cho điểm $A(1; 2; 3)$ và đường thẳng $d : \frac{x}{3} = \frac{y-1}{4} = z+3$. Phương trình mặt phẳng (A, d) là
 A. $23x + 17y - z + 14 = 0$
 B. $23x - 17y - z + 14 = 0$
 C. $23x - 17y + x - 14 = 0$
 D. $23x + 17y + x - 60 = 0$
41. Cho hàm số $y = |x|$. Nhận xét nào sau đây **sai**?
 A. Hàm số không có cực trị
 B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$
 D. Hàm số không có đạo hàm tại $x = 0$
42. Cho ba điểm $A(1; 1; 3)$, $B(-1; 3; 2)$ và $C(-1; 2; 3)$. Mặt phẳng (ABC) có phương trình là
 A. $x + 2y + 2z - 3 = 0$

- B. $x - 2y + 3z - 3 = 0$
 C. $x + 2y + 2z + 9 = 0$
 D. $x + 2y + 2z - 9 = 0$
43. Gọi d là đường thẳng đi qua gốc tọa độ O , vuông góc với trục và vuông góc với đường thẳng $\Delta : \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = 1 - 3t \end{cases}$. Phương trình của d là
- A. $\begin{cases} x = t \\ y = -3t \\ z = -t \end{cases}$
 B. $\frac{x}{1} = \frac{y}{3} = \frac{z}{-1}$
 C. $\begin{cases} x = t \\ y = 3t \\ z = -t \end{cases}$
 D. $\begin{cases} x = 0 \\ y = -3t \\ z = t \end{cases}$
44. Một hình nón có độ dài đường sinh là 2cm, thiết diện qua trục là tam giác có các góc đều nhọn và có diện tích là $\sqrt{3} \text{ cm}^2$. Khi đó thể tích khối nón là
- A. $\pi\sqrt{3} \text{ cm}^2$
 B. $\frac{2\pi\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^2$
 C. $2\pi\sqrt{3} \text{ cm}^2$
 D. $\frac{\pi\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^2$
45. Cho hai điểm $A(1; 3; -4)$ và $B(-1; 2; 2)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB là
- A. $4x + 2y - 12z - 17 = 0$
 B. $4x + 2y + 12z - 17 = 0$
 C. $4x - 2y - 12z - 17 = 0$
 D. $4x - 2y + 12z + 17 = 0$
46. Khẳng định nào sau đây **sai**?
- A. Trọng tâm các mặt của một hình chóp tam giác đều là đỉnh của một hình tứ diện đều.
 B. Tâm các mặt của một hình lập phương là đỉnh của một hình bát diện đều.

- C. Tâm các mặt của một hình bát diện đều là đỉnh của một hình lập phương.
D. Tâm các mặt của một hình tứ diện đều là đỉnh của một tứ diện đều.
47. Với các số thực a, b dương bất kỳ, mệnh đề nào dưới đây đúng:
- A. $\log_{a^3} \left(\frac{3a^2}{b^3} \right) = \frac{1}{3} \log_a 3 + \frac{2}{3} - \log_a b$
B. $\log_{a^3} \left(\frac{3a^2}{b^3} \right) = -\frac{1}{3} \log_a 3 + \frac{2}{3} + \log_a b$
C. $\log_{a^3} \left(\frac{3a^2}{b^3} \right) = \frac{1}{3} \log_a 3 + 2 - \log_a b$
D. $\log_{a^3} \left(\frac{3a^2}{b^3} \right) = \frac{1}{3} \log_a 3 + \frac{2}{3} + \log_a b$
48. Đồ thị bên cạnh là của hàm số $y = -x^4 + 4x^2$. Với giá trị nào của m thì phương trình $x^4 - 4x^2 + m - 2 = 0$ có bốn nghiệm phân biệt?
- A. $0 < m < 4$
B. $2 < m < 6$
C. $0 \leq m < 6$
D. $0 \leq m < 4$
49. Cho $a, b > 0$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = \log_2 (a^2 + 4b^2) - \log_2 a - \log_2 b$
- A. 2
B. 4
C. 4
D. 3
50. Hình chóp cắt $ABC.A'B'C'$ có hai đáy ABC và $A'B'C'$ có diện tích lần lượt là S và S' . Mặt phẳng ABC' chia hình chóp cắt thành hai phần. Tính tỷ số thể tích hai phần đó.
- A. $\frac{S}{S' + \sqrt{SS'}}$
B. $\frac{S'}{S + \sqrt{SS'}}$
C. $\frac{S}{S'}$
D. $\frac{S'}{S}$