

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha) : x + y + z - 6 = 0$. Điểm nào dưới đây **không** thuộc mặt phẳng (α) ?

- A.** $M(1; -1; 1)$. **B.** $Q(3; 3; 0)$. **C.** $N(2; 2; 2)$. **D.** $P(1; 2; 3)$.

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; -1; 3)$, $B(4; 0; 1)$, $C(-10; 5; 3)$. Véc-tơ nào dưới đây là véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) ?

- A.** $\vec{n}_3 = (1; 8; 2)$. **B.** $\vec{n}_1 = (1; 2; 0)$. **C.** $\vec{n}_4 = (1; -2; 2)$. **D.** $\vec{n}_2 = (1; 2; 2)$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $[1; 2]$ thỏa mãn $\int_1^2 f'(x) dx = 10$ và

$\int_1^2 \frac{f'(x)}{f(x)} dx = \ln 2$. Biết rằng $f(x) > 0, \forall x \in [1; 2]$. Tính $f(2)$.

- A.** $f(2) = -10$. **B.** $f(2) = 10$. **C.** $f(2) = -20$. **D.** $f(2) = 20$.

Câu 4. Với mọi số thực dương a và b thỏa mãn $a^2 + b^2 = 8ab$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.** $\log(a + b) = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$. **B.** $\log(a + b) = \frac{1}{2}(1 + \log a + \log b)$.
C. $\log(a + b) = \frac{1}{2} + \log a + \log b$. **D.** $\log(a + b) = 1 + \log a + \log b$.

Câu 5. Cho $\log_3 a = 2$ và $\log_2 b = \frac{1}{2}$. Tính $I = 2 \log_3 [\log_3(3a)] + \log_{\frac{1}{4}} b^2$.

- A.** $I = 4$. **B.** $I = 0$. **C.** $I = \frac{5}{4}$. **D.** $I = \frac{3}{2}$.

Câu 6. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y + 1 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua hai điểm $A(0; -1; 1)$, $B(1; -2; 1)$ và cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có chu vi bằng $\sqrt{2}\pi$.

- A.** $x + y - 3z + 4 = 0, x + y - z + 2 = 0$. **B.** $x + y + 3z - 2 = 0, x + y + z = 0$.
C. $x + y + 1 = 0, x + y + 4z - 3 = 0$. **D.** $x + y + 3z - 2 = 0, x + y - 5z + 6 = 0$.

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$, tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $S.ABCD$.

- A.** $R = \frac{a\sqrt{21}}{3}$. **B.** $R = \frac{a\sqrt{7}}{4}$. **C.** $R = \frac{a\sqrt{7}}{2}$. **D.** $R = \frac{a\sqrt{21}}{6}$.

Câu 8. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{2 \sin x - 1}{\sin x - m}$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

- A.** $m < 1$. **B.** $m \leq 0$. **C.** $m \geq 1$. **D.** $m > -1$.

Câu 9. Cho lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng $9a$. Tính thể tích khối lăng trụ đó.

A. $9a^3$.

B. $36a^3$.

C. $12a^3$.

D. $3a^3$.

Câu 10. Cho hàm số $y = \frac{mx - 2m - 3}{x - m}$ với m là tham số. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m để hàm số đồng biến trên các khoảng xác định. Tìm số phần tử của S .

A. 3.

B. 4.

C. Vô số.

D. 5.

Câu 11. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : (x-5)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 9$. Tính bán kính R của mặt cầu (S) .

A. $R = 18$.

B. $R = 9$.

C. $R = 3$.

D. $R = 6$.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SCD) .

A. $\frac{2a\sqrt{3}}{7}$.

B. $\frac{3a}{7}$.

C. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$.

D. $\frac{a\sqrt{3}}{7}$.

Câu 13. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có $A(1; 1; 1)$, $B(2; 0; 2)$, $C(-1; -1; 0)$ và $D(0; 3; 4)$. Trên các cạnh AB, AC, AD lần lượt lấy các điểm B', C', D' sao cho $\frac{AB}{AB'} + \frac{AC}{AC'} + \frac{AD}{AD'} = 4$. Viết phương trình mặt phẳng $(B'C'D')$ biết tứ diện $AB'C'D'$ có thể tích nhỏ nhất.

A. $16x - 40y - 44z + 39 = 0$.

B. $16x + 40y - 44z + 39 = 0$.

C. $16x + 40y + 44z - 39 = 0$.

D. $16x - 40y - 44z - 39 = 0$.

Câu 14. Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 5$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

B. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$.

C. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$.

D. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$.

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a và $SA \perp (ABCD)$. Góc giữa SC và (SAB) bằng 30° . Gọi M là điểm di động trên cạnh CD và H là hình chiếu vuông góc của S trên BM . Khi điểm M di động trên CD thì thể tích lớn nhất của khối chóp $S.ABH$ là bao nhiêu?

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

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

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

D. $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

Câu 16. Bất phương trình $25^{x+1} + 9^{x+1} \geq 34 \cdot 15^x$ có tập nghiệm S là

A. $S = (-\infty; 2]$.

B. $S = [-2; 0]$.

C. $S = (-\infty; -2] \cup [0; +\infty)$.

D. $S = [0; +\infty)$.

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(0; 8; 2)$, điểm $B(9; -7; 23)$ và mặt cầu $(S) : (x-5)^2 + (y+3)^2 + (z-7)^2 = 72$. Gọi (P) là mặt phẳng qua A và tiếp xúc với (S) sao cho khoảng cách từ B đến (P) là lớn nhất. Biết $\vec{n} = (1; m; n)$ là một véc-tơ pháp tuyến của (P) . Tính mn .

A. $mn = -2$.

B. $mn = -4$.

C. $mn = 2$.

D. $mn = 4$.

Câu 18. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên dưới đây

x	$-\infty$	-2	2	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	3	0	$+\infty$	

Tìm giá trị cực đại y_{CD} và giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số đã cho.

A. $y_{CD} = -2$ và $y_{CT} = 2$.

B. $y_{CD} = 3$ và $y_{CT} = 0$.

C. $y_{CD} = 3$ và $y_{CT} = -2$.

D. $y_{CD} = 2$ và $y_{CT} = 0$.

Câu 19. Cho hình trụ có diện tích xung quanh bằng 50π và độ dài đường sinh bằng đường kính của đường tròn đáy. Tính bán kính r của đường tròn đáy.

A. $r = \frac{5\sqrt{2}}{2}$.

B. $r = 5$.

C. $r = 5\sqrt{\pi}$.

D. $r = \frac{5\sqrt{2\pi}}{2}$.

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(-1; 3; 1)$, $B(1; -1; 2)$, $C(2; 1; 3)$ và $D(0; 1; -1)$.

Mặt phẳng (P) chứa AB và song song với CD có phương trình là

A. $(P) : 8x + 3y - 4z + 3 = 0$.

B. $(P) : x + 2y + 6z - 11 = 0$.

C. $(P) : x + 2z - 4 = 0$.

D. $(P) : 2x + y - 1 = 0$.

Câu 21. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = -4x^3 + 9x^2 + 12x + 1$ trên đoạn $[-2; 2]$.

A. $m = -3$.

B. $m = 2$.

C. $m = 1$.

D. $m = -\frac{9}{4}$.

Câu 22. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $\log_2^2 x - \log_2 x^2 + 3 = m$ có nghiệm thuộc đoạn $[1; 8]$.

A. $2 \leq m \leq 3$.

B. $2 \leq m \leq 6$.

C. $6 \leq m \leq 9$.

D. $3 \leq m \leq 6$.

Câu 23. Tập nghiệm S của phương trình $4^{x+1} - 6 \cdot 2^{x+1} + 8 = 0$ là

A. $S = \{0; 1\}$.

B. $S = \{1; 2\}$.

C. $S = \{-2; 3\}$.

D. $S = \{0; 3\}$.

Câu 24. Cho khối chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy, $SA = 4$, $AB = 6$, $BC = 10$ và $CA = 8$.

Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

A. $V = 40$.

B. $V = 24$.

C. $V = 32$.

D. $V = 192$.

Câu 25. Cho hàm số $y = 3^{\sin 2x}$. Tính y' .

A. $y' = \sin 2x \cdot 3^{\sin 2x-1}$.

B. $y' = 2 \cos 2x \cdot 3^{\sin 2x} \cdot \ln 3$.

C. $y' = 3^{\sin 2x}$.

D. $y' = \cos 2x \cdot 3^{\sin 2x} \cdot \ln 3$.

Câu 26. Phương trình các đường tiệm cận đứng, tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x}$ lần lượt là

A. $x = 1; y = 0$.

B. $x = -1; y = 1$.

C. $x = 0; y = -1$.

D. $x = 0; y = 1$.

Câu 27. Tập nghiệm S của bất phương trình $\int_0^x \frac{t}{\sqrt{t^2+1}} dt > 0$ (ẩn x) là

- A.** $S = (-\infty; 0)$. **B.** $S = (0; +\infty)$. **C.** $S = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. **D.** $S = \mathbb{R}$.

Câu 28. Đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây có tiệm cận đứng?

- A.** $y = \frac{\sqrt{x-2}}{x+1}$. **B.** $y = \frac{1}{x^4+1}$. **C.** $y = \frac{1}{x^2+x+1}$. **D.** $y = \frac{1}{\sqrt{x}}$.

Câu 29. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O có cạnh bằng a , góc $\widehat{BAC} = 60^\circ$, $SO \perp (ABCD)$ và $SO = \frac{3a}{4}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

- A.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\frac{a^3}{4}$. **D.** $\frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$.

Câu 30. Khối lập phương là khối đa diện đều thuộc loại nào sau đây?

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

Câu 31. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : 2x - y + 1 = 0$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

- A.** (P) vuông góc với mặt phẳng $(Q) : x + 2y - 5z + 1 = 0$.
B. Điểm $A(-1; -1; 5)$ thuộc (P) .
C. (P) song song với trục Oz .
D. Véc-tơ $\vec{n} = (2; -1; 1)$ là một véc-tơ pháp tuyến của (P) .

Câu 32. Cho hàm số $y = x^3 - mx^2 + (2m - 3)x + 2$ có đồ thị là (C_m) . Tìm tất cả các giá trị của m để đồ thị hàm số có hai điểm cực trị nằm về hai phía của trục tung.

- A.** $m < \frac{3}{2}$. **B.** $m \leq \frac{3}{2}$. **C.** $m < 0$. **D.** $m > \frac{3}{2}$.

Câu 33. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên tập xác định $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{0; 2\}$ và có $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = -\infty$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** Đồ thị hàm số có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $y = 0$ và $y = 2$.
B. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $x = 0$ và $x = 2$.
C. Đồ thị hàm số có đúng một tiệm cận đứng.
D. Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

Câu 34. Cho điểm $A(2; 1; 2)$ và mặt cầu $(S) : x^2 + (y - 1)^2 + (z - 1)^2 = 9$. Mặt phẳng (P) đi qua A và cắt (S) theo thiết diện là đường tròn có bán kính nhỏ nhất. Bán kính nhỏ nhất đó là

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

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ có $A(1; 0; 0)$, $B(0; 0; 1)$ và $C(2; 1; 1)$. Tìm tọa độ điểm D .

- A.** $D(1; 3; 0)$. **B.** $D(-3; 1; 0)$. **C.** $D(3; -1; 0)$. **D.** $D(3; 1; 0)$.

Câu 36. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $2^{(x-1)^2} \cdot \log_2(x^2 - 2x + 3) = 4^{|x-m|} \cdot \log_2(2|x-m| + 2)$ có đúng ba nghiệm phân biệt.

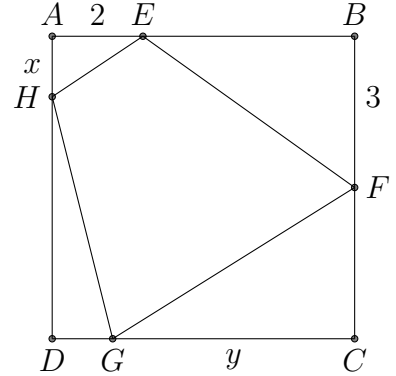
A. $m \in \left\{\frac{1}{2}; 1; -\frac{3}{2}\right\}$. **B.** $m \in \left\{\frac{1}{2}; -1; \frac{3}{2}\right\}$. **C.** $m \in \left\{-\frac{1}{2}; 1; \frac{3}{2}\right\}$. **D.** $m \in \left\{\frac{1}{2}; 1; \frac{3}{2}\right\}$.

Câu 37. Cho hàm số $f(x) = \ln x$. Tính $I = \int_1^e g(x) dx$, với $g(x)$ là đạo hàm của $f(x)$.

A. $I = 1$. **B.** $I = e - 1$. **C.** $I = \frac{1}{e}$. **D.** $I = e$.

Câu 38.

Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh bằng 6. Người ta muốn cắt một hình thang như hình vẽ. Tìm tổng $x + y$ để diện tích hình thang $EFGH$ đạt giá trị nhỏ nhất.



A. $x + y = 4\sqrt{2}$. **B.** $x + y = 5$.
C. $x + y = 7$. **D.** $x + y = \frac{7\sqrt{2}}{2}$.

Câu 39. Cho $y = \ln \frac{1}{1+x}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $y' + e^y = 0$. **B.** $y' - 4e^y = 0$. **C.** $y' - 2y = 1$. **D.** $yy' - 2 = 0$.

Câu 40. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[1; +\infty)$ và $\int_0^3 f(\sqrt{x+1}) dx = 8$. Tính $I = \int_1^2 xf(x) dx$.

A. $I = 8$. **B.** $I = 16$. **C.** $I = 2$. **D.** $I = 4$.

Câu 41. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị của hàm số $y = x^4 - 2mx^2$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác có diện tích nhỏ hơn 1.

A. $m < 1$. **B.** $m > 0$. **C.** $0 < m < 1$. **D.** $0 < m < \sqrt[3]{4}$.

Câu 42. Cho các hàm số $f(x) = \frac{20x^2 - 30x + 7}{\sqrt{2x-3}}$, $F(x) = (ax^2 + bx + c)\sqrt{2x-3}$ với $x > \frac{3}{2}$. Gọi $(a; b; c)$ là bộ số thỏa mãn $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$. Khi đó $a + b + c$ bằng

A. 1. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 7.

Câu 43. Cho $F(x) = -\frac{1}{3x^3}$ là một nguyên hàm của hàm số $\frac{f(x)}{x}$. Tìm nguyên hàm của hàm số $f'(x) \ln x$.

A. $\int f'(x) \ln x dx = -\frac{\ln x}{x^3} + \frac{1}{3x^3} + C$. **B.** $\int f'(x) \ln x dx = \frac{\ln x}{x^3} + \frac{1}{3x^3} + C$.
C. $\int f'(x) \ln x dx = \frac{\ln x}{x^3} - \frac{1}{5x^5} + C$. **D.** $\int f'(x) \ln x dx = \frac{\ln x}{x^3} + \frac{1}{5x^5} + C$.

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1; 2; 3)$ và mặt phẳng $(P) : 2x - 2y - z - 4 = 0$. Mặt cầu tâm I tiếp xúc mặt phẳng (P) tại điểm H . Tìm tọa độ điểm H .

A. $H(-3; 0; -2)$. **B.** $H(3; 0; 2)$. **C.** $H(-1; 4; 4)$. **D.** $H(-1; 4; 1)$.

Câu 45. Rút gọn biểu thức $Q = b^{\frac{5}{3}} : \sqrt[3]{b}$ với $b > 0$.

A. $Q = b^{\frac{5}{9}}$. **B.** $Q = b^2$. **C.** $Q = b^{-\frac{4}{3}}$. **D.** $Q = b^{\frac{4}{3}}$.

Câu 46. Cho x, y là các số dương thỏa mãn $xy \leq 4y - 1$. Giá trị nhỏ nhất của $P = \frac{6(2x + y)}{x} + \ln \frac{x + 2y}{y}$ là $a + \ln b$. Tính ab .

A. $ab = 45$. **B.** $ab = 81$. **C.** $ab = 115$. **D.** $ab = 108$.

Câu 47. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2 \sin 2x$.

A. $\int 2 \sin 2x \, dx = \sin^2 x + C$. **B.** $\int 2 \sin 2x \, dx = -\cos 2x + C$.
C. $\int 2 \sin 2x \, dx = \cos 2x + C$. **D.** $\int 2 \sin 2x \, dx = -2 \cos 2x + C$.

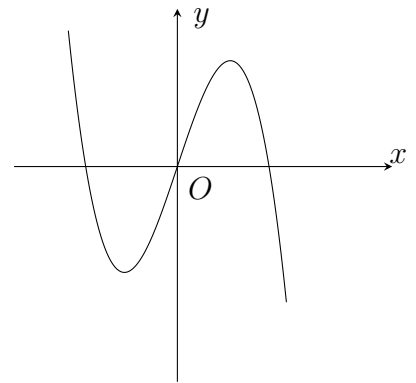
Câu 48. Cho tứ diện $ABCD$ có tam giác BCD vuông tại C , AB vuông góc với mặt phẳng (BCD) , $AB = 5a$, $BC = 3a$ và $CD = 4a$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$.

A. $R = \frac{5a\sqrt{2}}{3}$. **B.** $R = \frac{5a\sqrt{3}}{2}$. **C.** $R = \frac{5a\sqrt{2}}{2}$. **D.** $R = \frac{5a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 49.

Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A.** $y = x^3$. **B.** $y = -x^3 + 3x$.
C. $y = -x^3 + 3x + 1$. **D.** $y = x^3 - 3x$.



Câu 50. Ông Bình gửi tổng cộng 320 triệu đồng ở hai ngân hàng X và Y theo phương thức lãi kép. Số tiền thứ nhất gửi ở ngân hàng X với lãi suất 2,1 % một quý, gửi trong 15 tháng. Số tiền còn lại gửi ở ngân hàng Y với lãi suất 0,73 % một tháng trong vòng 9 tháng. Tổng lợi tức ông Bình có được sau khi rút tiền ở hai ngân hàng là 27507768,13 đồng. Hỏi số tiền ông Bình lần lượt gửi ở hai ngân hàng X và Y là bao nhiêu?

- A.** 140 triệu đồng và 180 triệu đồng. **B.** 200 triệu đồng và 120 triệu đồng.
C. 180 triệu đồng và 140 triệu đồng. **D.** 120 triệu đồng và 200 triệu đồng.