

Câu 1. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có độ dài cạnh đáy bằng a , góc hợp bởi cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Tính thể tích khối chóp đã cho.

- A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$. D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

Câu 2. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình là $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z + 5 = 0$. Tính diện tích mặt cầu (S) .

- A. 42π . B. 36π . C. 9π . D. 12π .

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với độ dài đường chéo bằng $a\sqrt{2}$, cạnh SA có độ dài bằng $2a$ và vuông góc với mặt đáy. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

- A. $\frac{\sqrt{6}a}{2}$. B. $\frac{2\sqrt{6}a}{3}$. C. $\frac{\sqrt{6}a}{12}$. D. $\frac{\sqrt{6}a}{4}$.

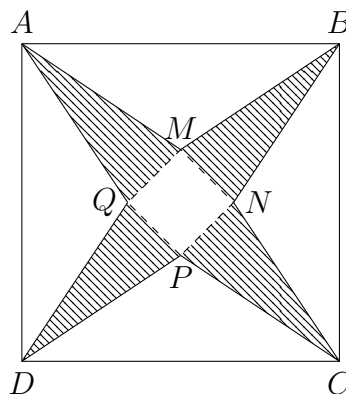
Câu 4. Cho đồ thị (C) của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 5x + 2$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. (C) không có điểm cực trị. B. (C) có hai điểm cực trị.
C. (C) có ba điểm cực trị. D. (C) có một điểm cực trị.

Câu 5.

Từ một tấm bìa hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 5 dm, người ta cắt bỏ bốn tam giác cân bằng nhau là AMB , BNC , CPD và DQA . Với phần còn lại, người ta gấp lên và ghép lại thành hình chóp tứ giác đều. Hỏi cạnh đáy của khối chóp bằng bao nhiêu để thể tích của nó là lớn nhất?

- A. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ dm. B. $\frac{5}{2}$ dm. C. $2\sqrt{2}$ dm. D. $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ dm.



Câu 6. Cho a, b là các số dương phân biệt khác 1 và thỏa mãn $ab = 1$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\log_a b = 1$. B. $\log_a(b + 1) < 0$. C. $\log_a b = -1$. D. $\log_a(b + 1) > 0$.

Câu 7. Cho hàm số $f(x)$ liên tục và nhận giá trị dương trên $[0; 1]$. Biết $f(x) \cdot f(1 - x) = 1$ với mọi x thuộc $[0; 1]$. Tính giá trị $I = \int_0^1 \frac{dx}{1 + f(x)}$.

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

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABC$ với các mặt (SAB) , (SBC) , (SAC) vuông góc với nhau từng đôi một. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$, biết diện tích các tam giác SAB , SBC và SAC lần lượt là $4a^2$, a^2 , $9a^2$.

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

Câu 9. Đạo hàm của hàm số $y = \frac{x+1}{2^x}$ là

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

Câu 10. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3mx^2 + 3(m^2 - 1)x$. Tìm m để hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại $x_0 = 1$.

- A.** $m \neq 0$ và $m \neq 2$. **B.** $m = 2$.
C. $m = 0$. **D.** $m = 0$ hoặc $m = 2$.

Câu 11. Hàm số $y = \log_2(4^x - 2^x + m)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$ khi

- A.** $m < \frac{1}{4}$. **B.** $m > 0$. **C.** $m \geq \frac{1}{4}$. **D.** $m > \frac{1}{4}$.

Câu 12. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$. Biết $A(2; 1; -3)$, $B(0; -2; 5)$ và $C(1; 1; 3)$. Diện tích hình bình hành $ABCD$ là

- A.** $2\sqrt{87}$. **B.** $\frac{\sqrt{349}}{2}$. **C.** $\sqrt{349}$. **D.** $\sqrt{87}$.

Câu 13. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

- A.** $\int_0^1 \sin(1-x) dx = \int_0^1 \sin x dx$. **B.** $\int_0^1 \cos(1-x) dx = -\int_0^1 \cos x dx$.
C. $\int_0^\pi \cos \frac{x}{2} dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$. **D.** $\int_0^\pi \sin \frac{x}{2} dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$.

Câu 14. Xét các hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = AB = BC = a$. Giá trị lớn nhất của thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

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

Câu 15. Cho đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x + 1$. Phương trình tiếp tuyến của (C) song song với đường thẳng $y = 3x + 1$ là phương trình nào sau đây?

- A.** $y = 3x - 1$. **B.** $y = 3x$. **C.** $y = 3x - \frac{29}{3}$. **D.** $y = 3x + \frac{29}{3}$.

Câu 16. Đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x^2-9}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 17. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a$, $AA' = 2a$. Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng $(A'BC)$.

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

Câu 18. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biết $A(2; 4; 0)$, $B(4; 0; 0)$, $C(-1; 4; -7)$ và $D'(6; 8; 10)$. Tọa độ điểm B' là

- A.** $B'(8; 4; 10)$. **B.** $B'(6; 12; 0)$. **C.** $B'(10; 8; 6)$. **D.** $B'(13; 0; 17)$.

Câu 19. Cho hàm số $f(x) = \frac{2^x}{2^x + 2}$. Khi đó tổng $f(0) + f\left(\frac{1}{10}\right) + \dots + f\left(\frac{19}{10}\right)$ có giá trị bằng

- A.** $\frac{59}{6}$. **B.** 10. **C.** $\frac{19}{2}$. **D.** $\frac{28}{3}$.

Câu 20. Tìm số nguyên dương n thỏa mãn $2C_n^0 + 5C_n^1 + 8C_n^2 + \dots + (3n + 2)C_n^n = 1600$.

- A.** 5. **B.** 7. **C.** 10. **D.** 8.

Câu 21. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\int_0^{2018} f(x) dx = 2$. Khi đó giá trị tích phân

$$\int_0^{\sqrt{e^{2018}-1}} \frac{x}{x^2+1} f(\ln(x^2+1)) dx \text{ bằng}$$

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

Câu 22. Thầy Bình đặt trên bàn 30 tấm thẻ đánh số từ 1 đến 30. Bạn An chọn ngẫu nhiên 10 tấm thẻ. Tính xác suất để trong 10 tấm thẻ lấy ra có 5 tấm thẻ mang số lẻ và 5 tấm thẻ mang số chẵn, trong đó chỉ có một tấm mang số chia hết cho 10.

- A.** $\frac{99}{667}$. **B.** $\frac{8}{11}$. **C.** $\frac{3}{11}$. **D.** $\frac{99}{167}$.

Câu 23. Nguyên hàm của hàm số $y = e^{-3x+1}$ là

- A.** $\frac{1}{3}e^{-3x+1} + C$. **B.** $-3e^{-3x+1} + C$. **C.** $-\frac{1}{3}e^{-3x+1} + C$. **D.** $3e^{-3x+1} + C$.

Câu 24. Cho các số thực $a, b \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$. Xét hàm số $f(x) = \frac{a}{(x+1)^3} + bxe^x$ với mọi $x \neq -1$.

Biết $f'(0) = -22$ và $\int_0^1 f(x) dx = 5$. Tính $a + b$.

- A.** $a + b = 19$. **B.** $a + b = 7$. **C.** $a + b = 8$. **D.** $a + b = 10$.

Câu 25. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B . Biết $AB = BC = a\sqrt{3}$, $\widehat{SAB} = \widehat{SCB} = 90^\circ$ và khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng $a\sqrt{2}$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

- A.** $16\pi a^2$. **B.** $12\pi a^2$. **C.** $8\pi a^2$. **D.** $2\pi a^2$.

Câu 26. Cho lăng trụ $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của A_1 lên $(ABCD)$ trùng với giao điểm của AC và BD . Tính khoảng cách từ điểm B_1 đến mặt phẳng (A_1BD) .

- A.** $a\sqrt{3}$. **B.** $\frac{a}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{6}$.

Câu 27. Để làm một chiếc cốc bằng thủy tinh dạng hình trụ với đáy cốc dày 1,5 cm, thành xung quanh cốc dày 0,2 cm và có thể tích thật (thể tích nó đựng được) là $480\pi \text{ cm}^3$ thì người ta cần ít nhất bao nhiêu cm^3 thủy tinh?

- A.** $75,66\pi \text{ cm}^3$. **B.** $80,16\pi \text{ cm}^3$. **C.** $85,66\pi \text{ cm}^3$. **D.** $70,16\pi \text{ cm}^3$.

Câu 28. Anh Nam dự định sau 8 năm (kể từ lúc gửi tiết kiệm lần đầu) sẽ có đủ 2 tỉ đồng để mua nhà. Mỗi năm anh phải gửi tiết kiệm bao nhiêu tiền (số tiền mỗi năm gửi như nhau ở thời điểm cách lần gửi trước 1 năm)? Biết lãi suất là 8%/năm, lãi hàng năm được nhập vào vốn và sau kỳ gửi cuối cùng anh đợi đúng 1 năm để có đủ 2 tỉ đồng.

- A. $2 \times \frac{0,08}{(1,08)^9 - 1,08}$ tỉ đồng. B. $2 \times \frac{0,08}{(1,08)^8 - 1,08}$ tỉ đồng.
 C. $2 \times \frac{0,08}{(1,08)^7 - 1}$ tỉ đồng. D. $2 \times \frac{0,08}{(1,08)^8 - 1}$ tỉ đồng.

Câu 29. Xét tập hợp A gồm tất cả các số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau. Chọn ngẫu nhiên một số từ A . Tính xác suất để số được chọn có chữ số đứng sau lớn hơn chữ số đứng trước (tính từ trái sang phải).

- A. $\frac{74}{411}$. B. $\frac{62}{431}$. C. $\frac{1}{216}$. D. $\frac{3}{350}$.

Câu 30. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng $a\sqrt{3}$ và $SA = SB = SC = SD = \sqrt{2}a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

- A. $\frac{\sqrt{2}a^3}{6}$. B. $\frac{\sqrt{2}a^3}{2}$. C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$. D. $\frac{\sqrt{6}a^3}{6}$.

Câu 31. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Một mặt phẳng thay đổi nhưng luôn song song với đáy và cắt các cạnh bên SA, SB, SC, SD lần lượt tại M, N, P, Q . Gọi M', N', P', Q' lần lượt là hình chiếu vuông góc của M, N, P, Q lên mặt phẳng $(ABCD)$. Tính tỉ số $\frac{SM}{SA}$ để thể tích khối đa diện $MNPQ.M'N'P'Q'$ đạt giá trị lớn nhất.

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

Câu 32. Cho đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{2x+2}{x-1}$. Tọa độ điểm M nằm trên (C) sao cho tổng khoảng cách từ M đến hai tiệm cận của (C) nhỏ nhất là

- A. $M(-1; 0)$ hoặc $M(3; 4)$. B. $M(-1; 0)$ hoặc $M(0; -2)$.
 C. $M(2; 6)$ hoặc $M(3; 4)$. D. $M(0; -2)$ hoặc $M(2; 6)$.

Câu 33. Biết rằng phương trình $3\log_2^2 x - \log_2 x - 1 = 0$ có hai nghiệm là a, b . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $a + b = \frac{1}{3}$. B. $ab = -\frac{1}{3}$. C. $ab = \sqrt[3]{2}$. D. $a + b = \sqrt[3]{2}$.

Câu 34. Tìm điều kiện của a, b để hàm số bậc bốn $y = ax^4 + bx^2 + 1$ có đúng một điểm cực trị và điểm cực trị đó là điểm cực tiểu.

- A. $a < 0, b \leq 0$. B. $a > 0, b \geq 0$. C. $a > 0, b < 0$. D. $a < 0, b > 0$.

Câu 35. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 0; 0), C(0; 0; 3), B(0; 2; 0)$. Tập hợp các điểm M thỏa mãn $MA^2 = MB^2 + MC^2$ là mặt cầu có bán kính là

- A. $R = 2$. B. $R = \sqrt{3}$. C. $R = 3$. D. $R = \sqrt{2}$.

Câu 36. Cho hàm số $f(x) = \frac{3x+1}{-x+1}$. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

- A. $f(x)$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

- B.** $f(x)$ đồng biến trên $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
C. $f(x)$ nghịch biến trên $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$.
D. $f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 37. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; 3; 1)$, $\vec{b} = (-1; 5; 2)$, $\vec{c} = (4; -1; 3)$ và $\vec{x} = (-3; 22; 5)$. Đẳng thức nào đúng trong các đẳng thức sau?

- A.** $\vec{x} = 2\vec{a} - 3\vec{b} - \vec{c}$. **B.** $\vec{x} = -2\vec{a} + 3\vec{b} + \vec{c}$.
C. $\vec{x} = 2\vec{a} + 3\vec{b} - \vec{c}$. **D.** $\vec{x} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + \vec{c}$.

Câu 38. Cho hàm số $f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$. Giá trị $f'(1)$ bằng

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

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = 3a$, $BC = 4a$, mặt phẳng (SBC) vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Biết $SB = 2\sqrt{3}a$, $\widehat{SBC} = 30^\circ$. Tính khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) .

- A.** $6\sqrt{7}a$. **B.** $\frac{6\sqrt{7}a}{7}$. **C.** $\frac{3\sqrt{7}a}{14}$. **D.** $a\sqrt{7}$.

Câu 40. Hàm số nào sau đây có chiều biến thiên khác với chiều biến thiên của các hàm số còn lại.

- A.** $h(x) = x^3 + x - \sin x$. **B.** $k(x) = 2x + 1$.
C. $g(x) = x^3 - 6x^2 + 15x + 3$. **D.** $f(x) = \frac{-x^2 - 2x + 5}{x + 1}$.

Câu 41. Với giá trị nào của m thì đường thẳng $y = 2x + m$ tiếp xúc với đồ thị hàm số $y = \frac{2x - 3}{x - 1}$.

- A.** $m \neq 2\sqrt{2}$. **B.** $m = \pm \frac{\sqrt{2}}{2} + 1$. **C.** $m \neq \pm 2$. **D.** $m = \pm 2\sqrt{2}$.

Câu 42. Phương trình $2^{\sin^2 x} + 2^{1 + \cos^2 x} = m$ có nghiệm khi và chỉ khi

- A.** $4 \leq m \leq 3\sqrt{2}$. **B.** $3\sqrt{2} \leq m \leq 5$. **C.** $0 < m \leq 5$. **D.** $4 \leq m \leq 5$.

Câu 43. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng a . Gọi K là trung điểm DD' . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng CK và $A'D$.

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

Câu 44. Tập xác định của hàm số $y = \log_2(3 - 2x - x^2)$ là

- A.** $\mathcal{D} = (-1; 3)$. **B.** $\mathcal{D} = (0; 1)$. **C.** $\mathcal{D} = (-1; 1)$. **D.** $\mathcal{D} = (-3; 1)$.

Câu 45. Người ta làm chiếc thùng phi dạng hình trụ, kín hai đáy, với thể tích theo yêu cầu là $2\pi \text{ m}^3$. Hỏi bán kính đáy R và chiều cao h của thùng phi bằng bao nhiêu để khi làm thì tiết kiệm vật liệu nhất?

- A.** $R = 2 \text{ m}$, $h = \frac{1}{2} \text{ m}$. **B.** $R = 4 \text{ m}$, $h = \frac{1}{5} \text{ m}$.
C. $R = \frac{1}{2} \text{ m}$, $h = 8 \text{ m}$. **D.** $R = 1 \text{ m}$, $h = 2 \text{ m}$.

Câu 46. Cho số nguyên dương n , tính tổng $S = \frac{-C_n^1}{2 \cdot 3} + \frac{2C_n^2}{3 \cdot 4} - \frac{3C_n^3}{4 \cdot 5} + \dots + \frac{(-1)^n nC_n^n}{(n+1)(n+2)}$.

A. $S = \frac{-n}{(n+1)(n+2)}$.

B. $S = \frac{2n}{(n+1)(n+2)}$.

C. $S = \frac{n}{(n+1)(n+2)}$.

D. $S = \frac{-2n}{(n+1)(n+2)}$.

Câu 47. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(2; -3; 7)$, $B(0; 4; 1)$, $C(3; 0; 5)$ và $D(3; 3; 3)$. Gọi M là điểm nằm trên mặt phẳng (Oyz) sao cho biểu thức $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó tọa độ của M là

A. $M(0; 1; -4)$.

B. $M(2; 1; 0)$.

C. $M(0; 1; -2)$.

D. $M(0; 1; 4)$.

Câu 48. Bất phương trình $\ln(2x^2 + 3) > \ln(x^2 + ax + 1)$ nghiệm đúng với mọi số thực x khi

A. $-2\sqrt{2} < a < 2\sqrt{2}$.

B. $0 < a < 2\sqrt{2}$.

C. $0 < a < 2$.

D. $-2 < a < 2$.

Câu 49. Tìm số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $P(x) = \left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^{15}$

A. 4000.

B. 2700.

C. 3003.

D. 3600.

Câu 50. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a$, $AD = 2a$, $AA' = a$. Gọi M là điểm trên đoạn AD với $\frac{AM}{MD} = 3$. Gọi x là độ dài khoảng cách giữa hai đường thẳng AD' , $B'C$ và y là độ dài khoảng cách từ M đến mặt phẳng $(AB'C)$. Tính giá trị xy .

A. $\frac{5a^5}{3}$.

B. $\frac{a^2}{2}$.

C. $\frac{3a^2}{4}$.

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