

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 4z - 7 = 0$. Xác định tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) .

A. $I(-1; -2; 2), R = 3$.

B. $I(1; 2; -2), R = \sqrt{2}$.

C. $I(-1; -2; 2), R = 4$.

D. $I(1; 2; -2), R = 4$.

Câu 2. Cho phương trình $2\sin x - \sqrt{3} = 0$. Tổng các nghiệm thuộc $[0; \pi]$ của phương trình đã cho là

A. π .

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

C. $\frac{2\pi}{3}$.

D. $\frac{4\pi}{3}$.

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (2; 1; -1)$, $\vec{b} = (1; 3; m)$. Tìm m để $(\vec{a}; \vec{b}) = 90^\circ$.

A. $m = -5$.

B. $m = 5$.

C. $m = 1$.

D. $m = -2$.

Câu 4. Hệ số của x^{10} trong khai triển của biểu thức $(2x - 3x^2)^5$ bằng

A. 357.

B. 243.

C. 628.

D. -243.

Câu 5. Bất phương trình $\log_2 \frac{x^2 - 6x + 8}{4x - 1} \geq 0$ có tập nghiệm là $T = \left(\frac{1}{4}; a\right] \cup [b; +\infty)$. Tính $M = a + b$.

A. $M = 12$.

B. $M = 8$.

C. $M = 9$.

D. $M = 10$.

Câu 6. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng Δ có phương trình $x - y + 2 = 0$. Hãy viết phương trình đường thẳng d là ảnh của đường thẳng Δ qua phép quay tâm O , góc quay 90° .

A. $(d) : x + y + 2 = 0$.

B. $(d) : x - y + 2 = 0$.

C. $(d) : x + y - 2 = 0$.

D. $(d) : x + y + 4 = 0$.

Câu 7. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại B . Gọi H là hình chiếu của A trên SB . Trong các khẳng định sau:

(1): $AH \perp SC$.

(2): $BC \perp (SAB)$.

(3): $SC \perp AB$.

có mấy khẳng định đúng?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 0.

Câu 8. Tính đạo hàm của hàm số $f(x) = e^{2x-3}$.

A. $f'(x) = 2e^{2x-3}$.

B. $f'(x) = -2e^{2x-3}$.

C. $f'(x) = 2e^{x-3}$.

D. $f'(x) = e^{2x-3}$.

Câu 9. Phương trình $\sin x - \sqrt{3} \cos x = 0$ có bao nhiêu nghiệm thuộc $[-2\pi; 2\pi]$?

- A.** 5. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 10. Tính diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hai hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 2$ và $g(x) = x + 2$.

- A.** $S = 8$. **B.** $S = 4$. **C.** $S = 12$. **D.** $S = 16$.

Câu 11. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Khẳng định nào sau đây đúng khi nói về hai mặt phẳng $(A'BD)$ và $(CB'D')$?

- A.** Vuông góc với nhau.
B. Song song với nhau.
C. Trùng nhau.
D. Cắt nhau theo giao tuyến là đường thẳng BD' .

Câu 12. Cho khối chóp tam giác $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC có độ dài ba cạnh là $AB = 5a$, $BC = 8a$, $AC = 7a$, góc giữa SB và mặt phẳng (ABC) là 45° . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

- A.** $50\sqrt{3}a^3$. **B.** $\frac{50\sqrt{3}}{3}a^3$. **C.** $\frac{50}{3}a^3$. **D.** $\frac{50\sqrt{7}}{3}a^3$.

Câu 13. Khi tính nguyên hàm $\int \frac{x-3}{\sqrt{x+1}} dx$, bằng cách đặt $u = \sqrt{x+1}$ ta được nguyên hàm nào dưới đây?

- A.** $\int 2(u^2 - 4)u du$. **B.** $\int (u^2 - 4) du$. **C.** $\int 2(u^2 - 4) du$. **D.** $\int (u^2 - 3) du$.

Câu 14. Khối tứ diện đều có mấy mặt phẳng đối xứng?

- A.** 4. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 5.

Câu 15. Phương trình $\log_3(x^2 - 10x + 9) = 2$ có nghiệm là

- A.** $\begin{cases} x = 0 \\ x = 10 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = -2 \\ x = 9 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 9 \\ x = 10 \end{cases}$.

Câu 16. Cho các giới hạn: $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = 3$. Tính $M = \lim_{x \rightarrow x_0} [3f(x) - 4g(x)]$.

- A.** $M = 5$. **B.** $M = 2$. **C.** $M = -6$. **D.** $M = 3$.

Câu 17. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng $A'B$ và $B'C$ bằng

- A.** 90° . **B.** 60° . **C.** 30° . **D.** 45° .

Câu 18. Phương trình $2^{x^2-3x+2} = 4$ có hai nghiệm là x_1, x_2 . Hãy tính giá trị của $T = x_1^3 + x_2^3$.

- A.** $T = 9$. **B.** $T = 1$. **C.** $T = 3$. **D.** $T = 27$.

Câu 19. Từ một nhóm học sinh của lớp 10A gồm 5 bạn học giỏi môn Toán, 4 bạn học giỏi môn Lý, 3 bạn học giỏi môn Hóa và 2 bạn học giỏi môn Văn (mỗi học sinh chỉ học giỏi đúng một môn), Đoàn trường chọn ngẫu nhiên 4 học sinh để tham gia thi hành trình tri thức. Tính xác suất để trong 4 học sinh được chọn có ít nhất 1 bạn học giỏi Toán và ít nhất 1 bạn học giỏi Văn.

A. $\frac{395}{1001}$. **B.** $\frac{415}{1001}$. **C.** $\frac{621}{1001}$. **D.** $\frac{1001}{415}$.

Câu 20. Gọi l , h và R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của hình trụ. Đẳng thức luôn đúng là

A. $l = h$. **B.** $r = h$. **C.** $l^2 = h^2 + R^2$. **D.** $R^2 = h^2 + l^2$.

Câu 21. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B , $AB = BC = a$, $AD = 2a$, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{2}$. Gọi E là trung điểm của AD . Kẻ $EK \perp SD$ tại K . Bán kính R của mặt cầu đi qua sáu điểm S, A, B, C, E, K là

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

Câu 22. Thiết diện qua trục của hình nón là một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $2\sqrt{3}$. Thể tích của khối nón này bằng

A. 3π . **B.** $3\sqrt{2}\pi$. **C.** $\sqrt{3}\pi$. **D.** $3\sqrt{3}\pi$.

Câu 23. Nguyên hàm $\int \sin 2x \, dx$ bằng

A. $-\frac{1}{2} \cos 2x + C$. **B.** $\cos 2x + C$. **C.** $\frac{1}{2} \cos 2x + C$. **D.** $-\cos 2x + C$.

Câu 24. Cho hàm số $f(x) = x^2 - x - \ln x$. Biết trên đoạn $[1; e]$ hàm số có giá trị nhỏ nhất là m và giá trị lớn nhất là M . Tính $M + m$.

A. $M + m = e^2 - e$. **B.** $M + m = e^2 - e + 1$.
C. $M + m = e^2 - e - 1$. **D.** $M + m = 2e^2 - e - 1$.

Câu 25. Tìm điểm cực tiểu của hàm số $f(x) = (x - 3)e^x$.

A. $x = 0$. **B.** $x = 2$. **C.** $x = 1$. **D.** $x = 3$.

Câu 26. Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $f(x) = x^4 - 2x^2 - 4$. **B.** $f(x) = \frac{2x - 1}{x + 1}$.
C. $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 4$. **D.** $f(x) = x^2 - 4x + 1$.

Câu 27. Tìm điểm M có hoành độ âm trên đồ thị $(C) : y = \frac{1}{3}x^3 - x + \frac{2}{3}$ sao cho tiếp tuyến tại M vuông góc với đường thẳng $y = -\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$.

A. $M(-2; -4)$. **B.** $M\left(-1; \frac{4}{3}\right)$. **C.** $M\left(2; \frac{4}{3}\right)$. **D.** $M(-2; 0)$.

Câu 28. Đồ thị hàm số $f(x) = \frac{2x - 3}{x + 1}$ có đường tiệm cận đứng là

A. $y = -1$. **B.** $x = 2$. **C.** $y = 2$. **D.** $x = -1$.

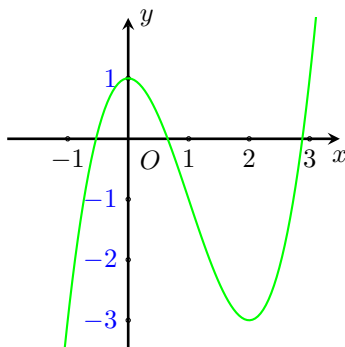
Câu 29. Cho số tự nhiên n thỏa mãn $3C_{n+1}^3 - 3A_n^2 = 52(n - 1)$. Hỏi n gần với giá trị nào nhất trong các giá trị sau đây?

A. 11. **B.** 12. **C.** 10. **D.** 9.

Câu 30. Ngân hàng đề thi gồm 15 câu hỏi trắc nghiệm khác nhau và 8 câu hỏi tự luận khác nhau. Hỏi có thể lập được bao nhiêu đề thi sao cho mỗi đề thi gồm 10 câu hỏi trắc nghiệm khác nhau và 4 câu hỏi tự luận khác nhau?

- A.** $C_{15}^{10} \cdot C_8^4$. **B.** $C_{15}^{10} + C_8^4$. **C.** $A_{15}^{10} \cdot A_8^4$. **D.** $A_{15}^{10} + A_8^4$.

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ dưới đây.



Hỏi $f(x)$ là hàm số nào trong các hàm số dưới đây?

- A.** $f(x) = x^3 + 3x^2 - 4$. **B.** $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$.
C. $f(x) = x^3 - 3x + 1$. **D.** $f(x) = -x^3 + 3x^2 + 1$.

Câu 32. Đạo hàm của hàm số $y = \sqrt{4x^2 + 3x + 1}$ là

- A.** $y' = 12x + 3$. **B.** $y' = \frac{1}{2\sqrt{4x^2 + 3x + 1}}$.
C. $y' = \frac{8x + 3}{2\sqrt{4x^2 + 3x + 1}}$. **D.** $y' = \frac{8x + 3}{\sqrt{4x^2 + 3x + 1}}$.

Câu 33. Phương trình $3^x + 4^x = 25$ có bao nhiêu nghiệm?

- A.** 3. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 1.

Câu 34. Bạn An tham gia một giải thi chạy, giả sử quãng đường mà bạn chạy được là một hàm số theo biến t và có phương trình $s(t) = t^3 - 3t^2 + 11t$ (m) và thời gian t có đơn vị bằng giây. Hỏi trong quá trình chạy vận tốc tức thời nhỏ nhất là bao nhiêu?

- A.** 8 (m/s). **B.** 1 (m/s). **C.** 3 (m/s). **D.** 4 (m/s).

Câu 35. Cho khối đa diện đều loại $\{3; 4\}$. Tổng các góc phẳng tại 1 đỉnh của khối đa diện bằng

- A.** 180° . **B.** 240° . **C.** 324° . **D.** 360° .

Câu 36. Cho a, b, c là các số thực dương, a khác 1. Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau

- A.** $\log_a(bc) = \log_a b + \log_a c$. **B.** $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$.
C. $\log_a(bc) = \log_a b \cdot \log_a c$. **D.** $\log_a(b^c) = c \cdot \log_a b$.

Câu 37. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, $SA = a\sqrt{3}$, đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AD và SB bằng

- A.** $\frac{2\sqrt{3}a}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}a}{2}$. **C.** $\frac{2\sqrt{3}a}{\sqrt{7}}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}a}{\sqrt{7}}$.

Câu 38. Cho khối lăng trụ đứng có cạnh bên bằng 5, đáy là hình vuông có cạnh bằng 4. Hỏi thể tích khối lăng trụ bằng bao nhiêu?

- A. 100. B. 20. C. 64. D. 80.

Câu 39. Tập nghiệm của bất phương trình $16^x - 5.4^x + 4 \geq 0$ là

- A. $T = (-\infty; 1) \cup (4; +\infty)$. B. $T = (-\infty; 1] \cup [4; +\infty)$.
C. $T = (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$. D. $T = (-\infty; 0] \cup [1; +\infty)$.

Câu 40. Trong hệ trục tọa độ Oxy cho elip (E) có phương trình $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$. Hình phẳng (H) giới hạn bởi nửa elip nằm trên trục hoành và trục hoành. Quay hình (H) xung quanh trục Ox ta được khối tròn xoay, tính thể tích khối tròn xoay đó.

- A. $V = 60\pi$. B. 30π . C. $\frac{1188}{25}\pi$. D. $\frac{1416}{25}\pi$.

Câu 41. Cho biết tích phân $I = \int_0^1 (x+2) \ln(x+1) dx = a \ln 2 + \frac{-7}{b}$ trong đó a, b là các số nguyên dương. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. $a = b$. B. $a < b$. C. $a > b$. D. $a = b + 3$.

Câu 42. Tìm m để bất phương trình $x + 2\sqrt{(2-x)(2x+2)} > m + 4(\sqrt{2-x} + \sqrt{2x+2})$ có nghiệm.

- A. $m < -8$. B. $m < -1 - 4\sqrt{3}$. C. $m < -7$. D. $-8 < m < -7$.

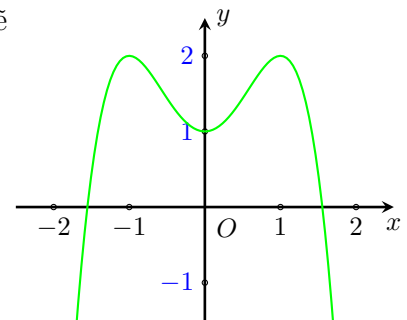
Câu 43. Biết rằng đồ thị hàm số $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}mx^2 + x - 2$ có hai điểm cực trị là độ dài hai cạnh của tam giác vuông có cạnh huyền là $\sqrt{7}$. Hỏi có mấy giá trị của m ?

- A. 3. B. 1. C. Không có m . D. 2.

Câu 44.

Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ với $a \neq 0$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

- A. $a < 0; b > 0; c > 0$. B. $a > 0; b < 0; c > 0$.
C. $a < 0; b < 0; c > 0$. D. $a < 0; b > 0; c < 0$.



Câu 45. Cho các số thực dương x, y, z thỏa mãn $x + y + xyz = z$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{2x}{\sqrt{(x^2+1)^3}} + \frac{x^2(1+\sqrt{yz})^2}{(y+z)(x^2+1)}$ thuộc khoảng nào trong các khoảng sau?

- A. $(1, 3; 1, 4)$. B. $(0, 8; 0, 9)$. C. $(1, 7; 1, 8)$. D. $(1, 4; 1, 5)$.

Câu 46. Cho hàm số $y = x^3 - mx^2 + 3x + 1$ và $M(1; -2)$. Biết có 2 giá trị của m là m_1 và m_2 để đường thẳng $\Delta: y = x + 1$ cắt đồ thị tại 3 điểm phân biệt $A(0; 1)$, B và C sao cho tam giác MBC có diện tích bằng $4\sqrt{2}$. Hỏi tổng $m_1^2 + m_2^2$ thuộc khoảng nào trong các khoảng sau?

- A. $(15; 17)$. B. $(3; 5)$. C. $(31; 33)$. D. $(16; 18)$.

Câu 47. Cho phương trình $\log_2^2 x - (m^2 - 3m) \log_2 x + 3 = 0$. Tìm m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 x_2 = 16$.

- A. $\begin{cases} m = 1 \\ m = 4 \end{cases}$. B. $\begin{cases} m = -1 \\ m = 4 \end{cases}$. C. $\begin{cases} m = -1 \\ m = 1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m = 1 \\ m = -4 \end{cases}$.

Câu 48. Cho mặt cầu (S) có bán kính R không đổi, hình nón (H) bất kì nội tiếp mặt cầu (S) . Thể tích khối nón (H) là V_1 và thể tích phần còn lại của khối cầu là V_2 . Giá trị lớn nhất của $\frac{V_1}{V_2}$ bằng

- A. $\frac{81}{32}$. B. $\frac{76}{32}$. C. $\frac{32}{81}$. D. $\frac{32}{76}$.

Câu 49. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng a . Lấy điểm M thuộc đoạn AD' , điểm N thuộc đoạn BD sao cho $AM = DN = x$, $\left(0 < x < \frac{a\sqrt{2}}{2}\right)$. Tìm x theo a để đoạn MN ngắn nhất.

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

Câu 50. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 - 1$ có đồ thị (C) và đường thẳng $(d) : y = x + m$. Biết rằng đường thẳng (d) cắt đồ thị (C) tạo thành hai phần hình phẳng có diện tích bằng nhau, hỏi m thuộc khoảng nào trong các khoảng sau?

- A. $m \in (-5; -3)$. B. $m \in (-3; -1)$. C. $m \in (-1; 1)$. D. $m \in (1; 3)$.