

Họ và tên: Lớp: Số báo danh:

Câu 1. Tìm hệ số của số hạng không chứa x trong khai triển $\left(\frac{x}{2} + \frac{4}{x}\right)^{18}$ với $x \neq 0$.

A. $2^9 C_{18}^9$. B. $2^{11} C_{18}^7$. C. $2^8 C_{18}^8$. D. $2^8 C_{18}^{10}$.

Câu 2. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = 2a$, $AA' = a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ theo a .

A. $V = a^3$. B. $V = 3a^3$. C. $V = \frac{a^3}{4}$. D. $V = \frac{3a^3}{4}$.

Câu 3. Tìm số giá trị nguyên thuộc đoạn $[-2019; 2019]$ của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x-3}}{x^2+x-m}$ có đúng hai đường tiệm cận.

A. 2007. B. 2010. C. 2009. D. 2008.

Câu 4. Cho đa thức $f(x) = (1+3x)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$ ($n \in \mathbb{N}^*$). Tìm hệ số a_3 , biết rằng $a_1 + 2a_2 + \dots + na_n = 49152n$.

A. $a_3 = 945$. B. $a_3 = 252$. C. $a_3 = 5670$. D. $a_3 = 1512$.

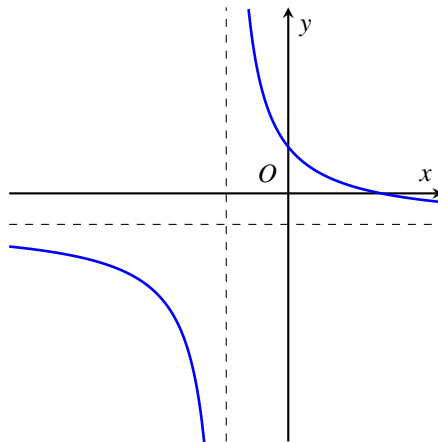
Câu 5. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình

$$\frac{1}{3}|\cos^3 x| - 3\cos^2 x + 5|\cos x| - 3 + 2m = 0$$

có đúng bốn nghiệm phân biệt thuộc đoạn $[0; 2\pi]$.

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

Câu 6. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề dưới đây.

- A. Hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có hai điểm cực trị trái dấu.
 B. Đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ cắt trục tung tại điểm có tung độ dương.
 C. Đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có hai điểm cực trị nằm bên phải trục tung.
 D. Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ nằm bên trái trục tung.

Câu 7. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a và chiều cao bằng $a\sqrt{2}$. Tính khoảng cách d từ tâm O của đáy $ABCD$ đến một mặt bên theo a .

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

Câu 8. Cho tích phân $I = \int_0^4 f(x) dx = 32$. Tính tích phân $J = \int_0^2 f(2x) dx$.

- A. $J = 32$. B. $J = 64$. C. $J = 8$. D. $J = 16$.

Câu 9. Tính tổng T của các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $e^x + (m^2 - m)e^{-x} = 2m$ có đúng hai nghiệm phân biệt nhỏ hơn $\frac{1}{\log e}$.

- A. $T = 28$. B. $T = 20$. C. $T = 21$. D. $T = 27$.

Câu 10. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x^2+4}-2}{x^2} & \text{khi } x \neq 0 \\ 2a - \frac{5}{4} & \text{khi } x = 0 \end{cases}$. Tìm giá trị thực của tham số a để hàm số $f(x)$ liên tục tại $x = 0$.

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

Câu 11. Tìm giá trị cực đại của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$.

- A. 6. B. 3. C. -26. D. -20.

Câu 12. Cho mặt cầu tâm O và tam giác ABC có ba đỉnh nằm trên mặt cầu với góc $\widehat{BAC} = 30^\circ$ và $BC = a$. Gọi S là điểm nằm trên mặt cầu, không thuộc mặt phẳng (ABC) và thỏa mãn $SA = SB = SC$, góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Tính thể tích V của khối cầu tâm O theo a .

- A. $V = \frac{\sqrt{3}}{9}\pi a^3$. B. $V = \frac{32\sqrt{3}}{27}\pi a^3$. C. $V = \frac{4\sqrt{3}}{27}\pi a^3$. D. $V = \frac{15\sqrt{3}}{27}\pi a^3$.

Câu 13. Cho tích phân $I = \int_0^2 f(x) dx = 2$. Tính tích phân $J = \int_0^2 [3f(x) - 2] dx$.

- A. $J = 6$. B. $J = 2$. C. $J = 8$. D. $J = 4$.

Câu 14. Gọi $F(x)$ là nguyên hàm trên $\mathbb{R}$ của hàm số $f(x) = x^2 e^{ax}$ ($a \neq 0$), sao cho $F\left(\frac{1}{a}\right) = F(0) + 1$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

- A. $0 < a \leq 1$. B. $a < -2$. C. $a \geq 3$. D. $1 < a < 2$.

Câu 15. Hình bát diện đều thuộc loại khối đa diện đều nào sau đây?

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

Câu 16. Tìm giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx$ đạt cực đại tại $x = 0$.

- A. $m = 1$. B. $m = 2$. C. $m = -2$. D. $m = 0$.

Câu 17. Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào nghịch biến trên tập số thực $\mathbb{R}$?

- A. $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$. B. $y = \log_{\frac{\pi}{4}}(2x^2 + 1)$. C. $y = \left(\frac{2}{e}\right)^x$. D. $y = \log_{\frac{2}{3}} x$.

Câu 18. Gọi ℓ , h , r lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính mặt đáy của một hình nón. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón đó theo ℓ , h , r .

- A. $S_{xq} = 2\pi r\ell$. B. $S_{xq} = \frac{1}{3}\pi r^2 h$. C. $S_{xq} = \pi r h$. D. $S_{xq} = \pi r \ell$.

Câu 19. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{-x^2+3x} < \frac{1}{4}$.

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

Câu 20. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , $AA' = \frac{3a}{2}$. Biết rằng hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm của cạnh BC . Tính thể tích V của khối lăng trụ đó theo a .

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

Câu 21. Tính diện tích S của hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường cong $y = -x^3 + 12x$ và $y = -x^2$.

- A. $S = \frac{937}{12}$. B. $S = \frac{343}{12}$. C. $S = \frac{793}{4}$. D. $S = \frac{397}{4}$.

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như bên dưới.

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	3	-1	$+\infty$	

Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 0)$. B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$. D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

Câu 23. Tìm hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{3-4x}{x-2}$ tại điểm có tung độ $y = -\frac{7}{3}$.

- A. $\frac{9}{5}$. B. $-\frac{5}{9}$. C. $\frac{5}{9}$. D. -10 .

Câu 24. Cho hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{2\cos x - 1}{\sin^2 x}$ trên khoảng $(0; \pi)$. Biết rằng giá trị lớn nhất của $F(x)$ trên khoảng $(0; \pi)$ là $\sqrt{3}$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

- A. $F\left(\frac{\pi}{6}\right) = 3\sqrt{3} - 4$. B. $F\left(\frac{2\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$.
C. $F\left(\frac{\pi}{3}\right) = -\sqrt{3}$. D. $F\left(\frac{5\pi}{6}\right) = 3 - \sqrt{3}$.

Câu 25. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ là $f'(x) = (x-1)(x+3)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10; 20]$ để hàm số $y = f(x^2 + 3x - m)$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$?

- A. 18. B. 17. C. 16. D. 20.

Câu 26. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Biết tích của khoảng cách từ điểm B' và điểm D đến mặt phẳng $(D'AC)$ bằng $6a^2$ ($a > 0$). Giả sử thể tích của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ là ka^3 . Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

- A. $k \in (20; 30)$. B. $k \in (100; 120)$. C. $k \in (50; 80)$. D. $k \in (40; 50)$.

Câu 27. Cho cấp số cộng (u_n) với số hạng đầu $u_1 = -6$ và công sai $d = 4$. Tính tổng S của 14 số hạng đầu tiên của cấp số cộng đó.

- A. $S = 46$. B. $S = 308$. C. $S = 644$. D. $S = 280$.

Câu 28. Một khối trụ có thể tích bằng 25π . Nếu chiều cao hình trụ tăng lên năm lần và giữ nguyên bán kính đáy thì được một hình trụ mới có diện tích xung quanh bằng 25π . Tính bán kính đáy r của hình trụ ban đầu.

- A. $r = 15$. B. $r = 5$. C. $r = 10$. D. $r = 2$.

Câu 29. Cho x, y là các số thực lớn hơn 1 sao cho $y^x \cdot (e^x)^{e^y} \geq x^y \cdot (e^y)^{e^x}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \log_x \sqrt{xy} + \log_y x.$$

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

Câu 30. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $y = x^2 - 3^x + \frac{1}{x}$.

- A. $\frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} - \ln|x| + C, C \in \mathbb{R}$. B. $\frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} + \ln|x| + C, C \in \mathbb{R}$.
C. $\frac{x^3}{3} - 3^x + \frac{1}{x^2} + C, C \in \mathbb{R}$. D. $\frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} - \frac{1}{x^2} + C, C \in \mathbb{R}$.

Câu 31. Tìm số hạng đầu u_1 của cấp số nhân (u_n) biết rằng $u_1 + u_2 + u_3 = 168$ và $u_4 + u_5 + u_6 = 21$.

- A. $u_1 = 24$. B. $u_1 = \frac{1344}{11}$. C. $u_1 = 96$. D. $u_1 = \frac{217}{3}$.

Câu 32. Cho hàm số $y = \frac{mx+1}{x-2m}$ với tham số $m \neq 0$. Giao điểm của hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số thuộc đường thẳng có phương trình nào dưới đây?

- A. $2x + y = 0$. B. $y = 2x$. C. $x - 2y = 0$. D. $x + 2y = 0$.

Câu 33. Tìm đạo hàm của hàm số $y = 3^{x^2-2x}$.

- A. $y' = 3^{x^2-2x} \ln 3$. B. $y' = \frac{3^{x^2-2x}(2x-2)}{\ln 3}$.
C. $y' = 3^{x^2-2x}(2x-2) \ln 3$. D. $y' = \frac{3^{x^2-2x}}{\ln 3}$.

Câu 34. Trong không gian cho tam giác OIM vuông tại I , góc $\widehat{IOM} = 45^\circ$ và cạnh $IM = a$. Khi quay tam giác OIM quanh cạnh góc vuông OI thì đường gấp khúc OMI tạo thành một hình nón tròn xoay. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón tròn xoay đó theo a .

- A. $S_{xq} = \pi a^2 \sqrt{2}$. B. $S_{xq} = \pi a^2$. C. $S_{xq} = \pi a^2 \sqrt{3}$. D. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{2}$.

Câu 35. Cho khối nón có bán kính đáy $r = 3$, chiều cao $h = \sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối nón.

- A. $V = \frac{3\pi\sqrt{2}}{3}$. B. $V = 3\pi\sqrt{11}$. C. $V = \frac{9\pi\sqrt{2}}{3}$. D. $V = 9\pi\sqrt{2}$.

Câu 36. Cho tập hợp $S = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Gọi M là tập hợp các số tự nhiên có 6 chữ số đôi một khác nhau lấy từ S sao cho tổng chữ số các hàng đơn vị, hàng chục và hàng trăm lớn hơn tổng chữ số các hàng còn lại là 3. Tính tổng T của các phần tử của tập hợp M .

- A. $T = 11003984$. B. $T = 36011952$. C. $T = 12003984$. D. $T = 18005967$.

Câu 37. Cho tích phân $I = \int_1^2 \frac{\ln x}{x^2} dx = \frac{b}{c} + a \ln 2$ với a là số thực, b và c là các số nguyên dương, đồng thời $\frac{b}{c}$ là phân số tối giản. Tính giá trị của biểu thức $P = 2a + 3b + c$.

- A. $P = 6$. B. $P = -6$. C. $P = 5$. D. $P = 4$.

Câu 38. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2mx^2 + (m-1)x + 2m^2 + 1$ (m là tham số). Xác định khoảng cách lớn nhất từ gốc tọa độ $O(0;0)$ đến đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số trên.

- A. $\frac{2}{9}$. B. $\sqrt{3}$. C. $2\sqrt{3}$. D. $\frac{\sqrt{10}}{3}$.

Câu 39. Gieo đồng thời hai con súc sắc cân đối và đồng chất. Tính xác suất P để hiệu số chấm trên các mặt xuất hiện của hai con súc sắc bằng 2.

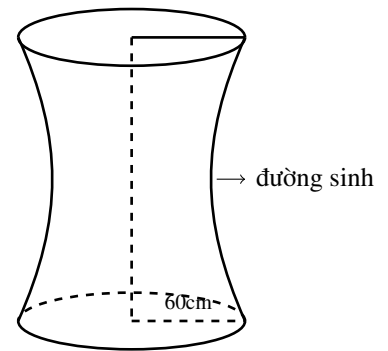
- A. $P = \frac{1}{3}$. B. $P = \frac{2}{9}$. C. $P = \frac{1}{9}$. D. $P = 1$.

Câu 40. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B , có $AB = a$, $AD = 2a$, $BC = a$. Biết rằng $SA = a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.BCD$ theo a .

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

Câu 41. Cho chiếc trống như hình vẽ, có đường sinh là nửa elip được cắt bởi trục lớn với độ dài trục lớn bằng 80cm, độ dài trục bé bằng 60cm và đáy trống là hình tròn có bán kính bằng 60cm. Tính thể tích V của trống (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

- A. $V = 344963 \text{ (cm}^3\text{)}$. B. $V = 344964 \text{ (cm}^3\text{)}$.
C. $V = 208347 \text{ (cm}^3\text{)}$. D. $V = 208346 \text{ (cm}^3\text{)}$.



Câu 42. Cho lăng trụ đứng tam giác $ABC.A'B'C'$. Gọi M, N, P, Q là các điểm lần lượt thuộc các cạnh $AA', BB', CC', B'C'$ thỏa mãn $\frac{AM}{AA'} = \frac{1}{2}$, $\frac{BN}{BB'} = \frac{1}{3}$, $\frac{CP}{CC'} = \frac{1}{4}$, $\frac{C'Q}{C'B'} = \frac{1}{5}$. Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích khối tứ diện $MNPQ$ và khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Tính tỷ số $\frac{V_1}{V_2}$.

- A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{11}{30}$. B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{11}{45}$. C. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{19}{45}$. D. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{22}{45}$.

Câu 43. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường thẳng d cắt hai trục Ox và Oy lần lượt tại hai điểm $A(a;0)$ và $B(0;b)$ ($a \neq 0, b \neq 0$). Viết phương trình đường thẳng d .

- A. $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 0$. B. $d: \frac{x}{a} - \frac{y}{b} = 1$. C. $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$. D. $d: \frac{x}{b} + \frac{y}{a} = 1$.

Câu 44. Gọi m và M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = x - \sqrt{4-x^2}$. Tính tổng $M+m$.

- A. $M+m = 2 - \sqrt{2}$. B. $M+m = 2(1 + \sqrt{2})$.
C. $M+m = 2(1 - \sqrt{2})$. D. $M+m = 4$.

Câu 45. Tính giới hạn $L = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3 - 2n}{3n^2 + n - 2}$.

- A. $L = +\infty$. B. $L = 0$. C. $L = \frac{1}{3}$. D. $L = -\infty$.

Câu 46. Gọi T là tổng các nghiệm của phương trình $\log_{\frac{2}{3}} x - 5\log_3 x + 4 = 0$. Tính T .

- A. $T = 4$. B. $T = -5$. C. $T = 84$. D. $T = 5$.

Câu 47. Tìm nghiệm của phương trình $\sin^4 x - \cos^4 x = 0$.

A. $x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}.$

B. $x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

C. $x = \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

D. $x = k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}.$

Câu 48. Tìm điều kiện cần và đủ của a, b, c để phương trình $a \sin x + b \cos x = c$ có nghiệm.

A. $a^2 + b^2 > c^2.$

B. $a^2 + b^2 \leq c^2.$

C. $a^2 + b^2 = c^2.$

D. $a^2 + b^2 \geq c^2.$

Câu 49. Tìm tập xác định $\mathcal{D}$ của hàm số $y = (x^2 - 1)^{-4}.$

A. $\mathcal{D} = \mathbb{R}.$

B. $\mathcal{D} = (-1; 1).$

C. $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}.$

D. $\mathcal{D} = (-\infty; -1) \cup (1; +\infty).$

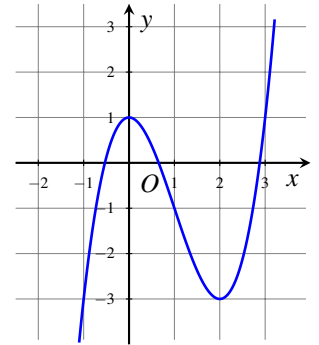
Câu 50. Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?

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

B. $y = 2x^3 - 6x^2 + 1.$

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

D. $y = -\frac{1}{3}x^3 + x^2 + 1.$



Hết

ĐÁP ÁN

	Mã đề 101	Mã đề 152	Mã đề 173	Mã đề 134
Câu 1	A	B	A	B
Câu 2	B	C	D	A
Câu 3	D	C	A	B
Câu 4	D	B	B	D
Câu 5	C	C	A	A
Câu 6	A	C	D	B
Câu 7	D	D	A	B
Câu 8	D	C	D	C
Câu 9	D	C	A	D
Câu 10	D	C	D	A
Câu 11	A	A	C	D
Câu 12	B	B	D	B
Câu 13	B	C	B	B
Câu 14	A	C	D	B
Câu 15	A	C	D	B
Câu 16	D	D	C	A
Câu 17	C	A	B	B
Câu 18	D	B	D	C
Câu 19	C	A	B	B
Câu 20	C	A	A	C
Câu 21	A	B	D	C
Câu 22	B	A	B	D
Câu 23	C	B	A	A
Câu 24	A	B	A	A
Câu 25	A	B	A	A
Câu 26	A	A	D	C
Câu 27	D	A	B	A
Câu 28	C	A	A	A
Câu 29	C	C	B	B
Câu 30	B	D	A	A
Câu 31	C	A	D	A
Câu 32	C	B	C	C
Câu 33	C	A	D	A
Câu 34	A	A	C	A
Câu 35	C	D	A	A
Câu 36	B	D	B	D
Câu 37	D	B	D	C
Câu 38	D	D	C	D
Câu 39	B	C	D	C
Câu 40	D	D	D	B
Câu 41	B	B	C	B
Câu 42	B	B	B	C
Câu 43	C	B	D	D

Câu 44	C	C	B	D
Câu 45	A	C	B	A
Câu 46	C	B	C	A
Câu 47	A	B	B	A
Câu 48	D	B	D	B
Câu 49	C	B	B	B
Câu 50	A	D	D	B

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn B.

Phương pháp:

Sử dụng công thức khai triển của nhị thức: $(a+b)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k a^{n-k} b^k$.

Cách giải:

$$\text{Ta có: } \left(\frac{x}{2} + \frac{4}{x}\right)^{18} = \sum_{k=0}^{18} C_{18}^k \left(\frac{x}{2}\right)^{18-k} \left(\frac{4}{x}\right)^k = \sum_{k=0}^{18} C_{18}^k \cdot 4^k \cdot x^{18-2k}$$

Số hạng không chứa x trong khai triển là số hạng thứ k với: $18 - 2k = 0$

$$\Rightarrow k = 9$$

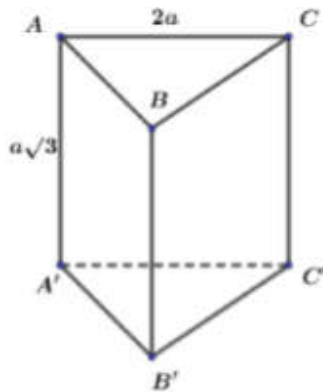
Vậy hệ số của số hạng không chứa x trong khai triển là: $C_{18}^9 \cdot 2^{9-18} \cdot 4^9 = 2^9 \cdot C_{18}^9$

Câu 2: Chọn B.

Phương pháp:

Áp dụng công thức tính thể tích lăng trụ: $V = B \cdot h$ trong đó: V là thể tích lăng trụ, B là diện tích đáy của lăng trụ, h là chiều cao của lăng trụ.

Cách giải:



Diện tích tam giác đều ABC có cạnh 2a là:

$$S_{\triangle ABC} = \frac{(2a)^2 \sqrt{3}}{4} = a^2 \sqrt{3}$$

Thể tích lăng trụ là:

$$V_{ABC.A'B'C'} = S_{\triangle ABC} \cdot AA' = a^2 \sqrt{3} \cdot a\sqrt{3} = 3a^3$$

Câu 3: Chọn D.

Phương pháp:

+) Đường thẳng $x = a$ được gọi là TCD của đồ thị hàm số $y = f(x) = \frac{g(x)}{h(x)} \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow a} f(x) = \infty$ hoặc $x = a$ là nghiệm của $h(x) = 0$ mà không là nghiệm của $g(x) = 0$.

+) Đường thẳng $y = b$ được gọi là TCN của đồ thị hàm số $y = f(x) \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = b$.

Cách giải:

$$\text{ĐK: } \begin{cases} x \geq 3 \\ x^2 + x - m \neq 0 \end{cases}.$$

Ta có: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x-3}}{x^2 + x - m} = 0 \Rightarrow y = 0$ là TCN của đồ thị hàm số.

Đồ thị hàm số chỉ có đúng 2 đường tiệm cận $\Leftrightarrow$ đồ thị hàm số có đúng 1 tiệm cận đứng.

$\Leftrightarrow$ pt $x^2 + x - m = 0$ có nghiệm kép $x \geq 3$ hoặc có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn $x_1 < 3 \leq x_2$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = 1 + 4m = 0 \\ 3^2 + 3 - m = 0 \\ a.f(3) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -\frac{1}{4} \\ m = 12 \\ 3^2 + 3 - m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > 12.$$

Lại có: $m \in [-2019; 2019]; m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{13; 14; \dots; 2019\}$.

Như vậy có: 2008 giá trị m thỏa mãn bài toán.

Câu 4: Chọn D.

Phương pháp:

Đạo hàm hàm số $f(x)$ và chọn giá trị x phù hợp để tính giá trị biểu thức đề bài cho.

Cách giải:

Ta có: $f(x) = (1+3x)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k (3x)^k = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$

$$\Rightarrow f'(x) = n(1+3x)^{n-1} = a_1 + 2a_2x + \dots + na_nx^{n-1}.$$

Chọn $x = 1$ ta có: $f'(1) = 3n(1+3x)^{n-1} = a_1 + 2a_2 + \dots + na_n = 49152n$

$$\Leftrightarrow 3n \cdot 4^{n-1} = 49152n \Leftrightarrow 4^{n-1} = 16384$$

$$\Leftrightarrow 4^n = 65536 \Leftrightarrow n = 8(tm)$$

$$\Rightarrow a_3 = C_8^3 \cdot 3^3 = 1512.$$

Câu 5: Chọn C.

Phương pháp:

Giải phương trình bằng phương pháp đặt ẩn phụ.

Cách giải:

Đặt $|\cos x| = t (0 \leq t \leq 1)$.

Khi đó ta có phương trình: $\frac{1}{3}t^2 - 3t^2 + 5t - 3 + 2m = 0(*)$

Phương trình bài cho có đúng 4 nghiệm thuộc $[0; 2\pi] \Leftrightarrow$ phương (*) có 1 nghiệm $t \in (0; 1)$.

Xét hàm số $f(t) = \frac{1}{3}t^3 - 3t^2 + 5t - 3$

Số nghiệm của phương trình $\square(*)$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(t)$ và đường thẳng $y = -2m$.

Ta có: $f'(t) = t^2 - 6t + 5 \Rightarrow f'(t) = 0 \Leftrightarrow t^2 - 6t + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = 5 \end{cases}$

Bảng biến thiên:

t	0	1
$f'(t)$	+	
$f(t)$	-3	$-\frac{2}{3}$

$$\Leftrightarrow pt(*) \text{ có 1 nghiệm } \Leftrightarrow -3 < -2m < -\frac{2}{3} \Leftrightarrow \frac{1}{3} < m < \frac{3}{2}.$$

Câu 6: Chọn A.

Phương pháp:

Dựa vào đồ thị hàm số để nhận xét các đường tiệm cận, tính đồng biến và nghịch biến của hàm số.

Cách giải:

$$\text{Ta có: } y' = \frac{ad - bc}{(cx + d)^2}.$$

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng nằm phía bên trái của trục

$$Oy \Rightarrow x = -\frac{d}{c} < 0 \Rightarrow dc > 0.$$

Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số nằm phía dưới trục $Ox \Rightarrow y = \frac{a}{c} < 0 \Leftrightarrow ac < 0 \Rightarrow ad < 0$.

Ta thấy hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định $\Rightarrow y' = \frac{ad - bc}{(cx + d)^2} < 0 \Leftrightarrow ad - bc < 0 \Leftrightarrow ad < bc$.

Lại có đồ thị hàm số cắt Oy tại điểm có tung độ $y_0 > 0 \Rightarrow \frac{b}{d} > 0 \Leftrightarrow bd > 0$.

Xét hàm số: $y = ax^3 + bx^2 + cx + d \Rightarrow y' = 3ax^2 + 2bx + c$.

$$\Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow 3ax^2 + 2bx + c = 0(*)$$

Ta có $ac < 0 \Rightarrow (*)$ có hai nghiệm phân biệt trái dấu.

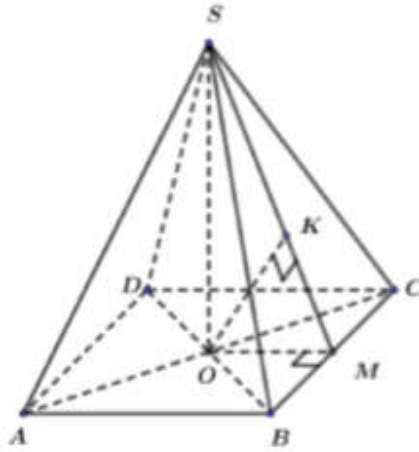
$\Rightarrow$ đồ thị hàm số có hai điểm cực trị trái dấu.

Câu 7: Chọn D.

Phương pháp:

Xác định khoảng cách từ O đến 1 mặt bên của hình chóp và sử dụng các hệ thức lượng trong tam giác vuông để làm bài toán.

Cách giải:



Ta có: $SO \perp (ABCD)$

Gọi M là trung điểm của BC .

$$\text{Kê: } \begin{cases} OM \perp BC \\ SO \perp BC \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SOM) \Rightarrow BC \perp OK \quad (1)$$

Mà $OK \perp SM$ (2) (cách dựng)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow OK \perp (SBC)$

Hay $OK = d(O; (SBC))$

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông cho tam giác ΔSOM ta có:

$$\frac{1}{OK^2} = \frac{1}{SO^2} + \frac{1}{OM^2} = \frac{1}{2a^2} + \frac{1}{\frac{a^2}{4}} = \frac{9}{2a^2}$$

$$\Rightarrow OK^2 = \frac{2a^2}{9} \Rightarrow OK = \frac{a\sqrt{2}}{3}$$

Câu 8: Chọn A.

Phương pháp:

Sử dụng phương pháp đặt ẩn phụ để tính tích phân và sử dụng tính chất: $\int_a^b f(t) dt = \int_a^b f(x) dx$

Cách giải:

Đặt $2x = t \Rightarrow dt = 2dx$

Đổi cận: $\begin{matrix} x & | & 0 & | & 2 \\ t & | & 0 & | & 4 \end{matrix}$

$$\Rightarrow J = \int_0^2 f(2x) dx = \int_0^4 f(t) dt = \int_0^4 f(x) dx = 32.$$

Câu 9: Chọn D.

Phương pháp:

+) Đặt $t = e^x$ ($t > 0$), đưa phương trình về phương trình bậc hai ẩn t.

+) Tìm điều kiện của ẩn t, sử dụng định lý Vi-ét.

Cách giải:

$$e^x + (m^2 - m)e^{-x} = 2m \Leftrightarrow e^{2x} - 2me^x + m^2 - m = 0$$

Đặt $t = e^x$ ($t > 0$), phương trình trở thành $t^2 - 2mt + m^2 - m = 0$ (*).

$$\text{Ta có } x < \frac{1}{\log e} \Leftrightarrow t = e^x < e^{\frac{1}{\log e}} = e^{\ln 10} = 10.$$

Bài toán trở thành tìm điều kiện để phương trình (*) có 2 nghiệm thỏa mãn $0 < t_1 < t_2 < 10$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = m^2 - m^2 + m > 0 \\ 0 < S = 2m < 20 \\ P = m^2 - m > 0 \\ (t_1 - 10)(t_2 - 10) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ 0 < m < 10 \\ \begin{cases} m > 1 \\ m < 0 \end{cases} \\ m^2 - m - 10.2m + 100 > 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1 < m < 10 \\ m^2 - 21m + 100 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 < m < 10 \\ m > \frac{21 + \sqrt{41}}{2} \\ m < \frac{21 - \sqrt{41}}{2} \end{cases} \Leftrightarrow 1 < m < \frac{21 - \sqrt{41}}{2}$$

Kết hợp điều kiện $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow T = \{2; 3; 4; 5; 6; 7\}$.

Vậy tổng các phần tử của T bằng 27.

Câu 10: Chọn D.

Phương pháp:

Hàm số $y = f(x)$ liên tục tại $x = x_0 \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow x_0^-} f(x) = f(x_0)$.

Cách giải:

$$\text{Ta có: } f(0) = 2a - \frac{5}{4}.$$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 + 4} - 2}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\sqrt{x^2 + 4} - 2)(\sqrt{x^2 + 4} + 2)}{x^2(\sqrt{x^2 + 4} + 2)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 4 - 4}{x^2(\sqrt{x^2 + 4} + 2)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\sqrt{x^2 + 4} + 2} = \frac{1}{4}. \end{aligned}$$

$$\text{Hàm số liên tục tại } x = 0 \Leftrightarrow f(0) = \lim_{x \rightarrow 0} f(x) \Leftrightarrow 2a - \frac{5}{4} = \frac{1}{4} \Leftrightarrow a = \frac{3}{4}.$$

Câu 11: Chọn A.

Phương pháp:

$$\text{Điểm } x = x_0 \text{ là điểm cực đại của hàm số } y = f(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f'(x_0) = 0 \\ f''(x_0) < 0 \end{cases}.$$

Giá trị cực đại là: $y_0 = f(x_0)$.

Cách giải:

Ta có: $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 1 \Rightarrow y' = 3x^2 - 6x - 9 \Rightarrow y'' = 6x - 6$

Gọi $x = x_0$ là điểm cực đại của hàm số $\Rightarrow \begin{cases} y'(x_0) = 0 \\ y''(x_0) < 0 \end{cases}$.

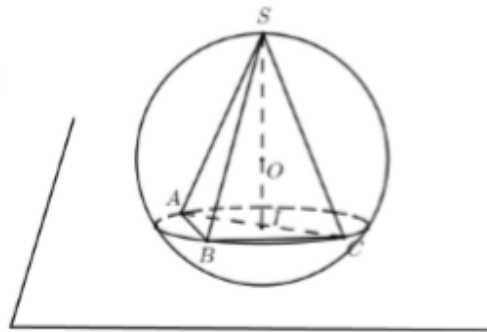
$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3x_0^2 - 6x_0 - 9 = 0 \\ 6x_0 - 6 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = -1 \\ x_0 = 3 \\ x_0 < 1 \end{cases} \Leftrightarrow x_0 = -1 \Rightarrow y_{CD} = y(-1) = 6.$$

Câu 12: Chọn B.

Phương pháp:

Thể tích khối cầu có bán kính $R: V = \frac{4}{3}\pi R^3$.

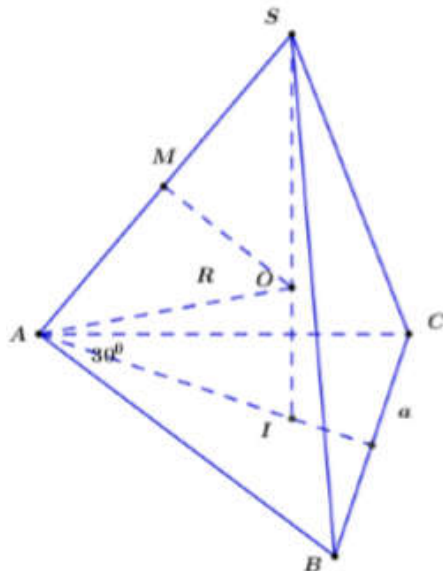
Cách giải:



Theo đề bài ta có: $SA = SB = SC \Rightarrow$ hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên (ABC) là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔABC .

Gọi I là tâm mặt cầu ngoại tiếp $\Delta ABC \Rightarrow SI \perp (ABC)$.

$\Rightarrow O \in SI$ hay S, I, O thẳng hàng.



Ta có: $\angle(SA; (ABC)) = \angle(SA; AI) = \angle SAI = 60^\circ$

Kẻ $OM \perp SA \Rightarrow \Delta SMO \sim \Delta SAI (g - g)$

$$\Rightarrow \frac{SO}{SA} = \frac{SM}{SI} \Rightarrow SO = \frac{SM \cdot SA}{SI} = \frac{SA^2}{2SI} = \frac{SA^2}{2 \frac{SA\sqrt{3}}{2}} = \frac{SA\sqrt{3}}{3} = R.$$

$$\Rightarrow OI = SI - OI = \frac{SA\sqrt{3}}{2} - \frac{SA\sqrt{3}}{3} = \frac{SA\sqrt{3}}{6}$$

$$\Rightarrow IA = \sqrt{R^2 - OI^2} = \sqrt{\left(\frac{SA\sqrt{3}}{3}\right)^2 - \left(\frac{SA\sqrt{3}}{6}\right)^2} = \frac{SA}{2} = R_{ABC}$$

Với R_{ABC} là bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔABC .

Áp dụng định lý hàm số sin trong ΔABC ta có:

$$\frac{BC}{\sin A} = \frac{a}{\sin 30^\circ} = 2R_{ABC} = 2a \Leftrightarrow R_{ABC} = a.$$

$$\Rightarrow IA = a \Rightarrow SA = 2R_{ABC} = 2a.$$

$$\Rightarrow R = \frac{SA\sqrt{3}}{3} = \frac{2a\sqrt{3}}{3}.$$

$$\Rightarrow V_{cau} = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{2a\sqrt{3}}{3}\right)^3 = \frac{32\sqrt{3}\pi a^3}{27}.$$

Câu 13: Chọn B.

Phương pháp:

Sử dụng tính chất của tích phân:

$$\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$$

$$k \int f(x) dx = \int kf(x) dx$$

Cách giải:

$$\text{Ta có } J = \int_0^2 [3f(x) - 2] dx = 3 \int_0^2 f(x) dx - 2 \int_0^2 dx = 3 \cdot 2 - 2x \Big|_0^2 = 6 - 4 = 2.$$

Câu 14: Chọn A.

Phương pháp:

Sử dụng phương pháp nguyên hàm từng phần hai lần để tìm $F(x)$.

Cách giải:

$$\text{Ta có } f(x) = x^2 e^{ax} \Rightarrow F(x) = \int x^2 e^{ax} dx$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x^2 \\ dv = e^{ax} dx \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} du = 2x dx \\ v = \frac{e^{ax}}{a} \end{cases}$$

$$\Rightarrow F(x) = x^2 \cdot \frac{e^{ax}}{a} - \frac{2}{a} \int x \cdot e^{ax} dx + C$$

$$\text{Xét } I_1 = \int x \cdot e^{ax} dx. \text{ Đặt } \begin{cases} a = x \\ db = e^{ax} dx \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} da = dx \\ b = \frac{e^{ax}}{a} \end{cases} \Rightarrow I_1 = x \frac{e^{ax}}{a} - \frac{1}{a} \int e^{ax} dx + C = x \frac{e^{ax}}{a} - \frac{e^{ax}}{a^2} + C$$

$$\Rightarrow F(x) = x^2 \cdot \frac{e^{ax}}{a} - \frac{2}{a} \left(x \cdot \frac{e^{ax}}{a} - \frac{e^{ax}}{a^2} \right) + C = \frac{x^2 e^{ax}}{a} - \frac{2x e^{ax}}{a^2} + \frac{2e^{ax}}{a^3}$$

$$\Rightarrow F(0) + 1 = \frac{2}{a^3} + 1 \text{ và } F\left(\frac{1}{a}\right) = \frac{\frac{1}{a^2} e}{a} - \frac{2 \frac{1}{a} e}{a^2} + \frac{2e}{a^3} = \frac{e}{a^3} - \frac{2e}{a^3} + \frac{2e}{a^3} = \frac{e}{a^3}$$

$$\text{Theo bài ra ta có } \frac{e}{a^3} = \frac{2}{a^3} + 1 = \frac{2+a^3}{a^3} \Leftrightarrow a = \sqrt[3]{e-2} \approx 0,9.$$

Câu 15: Chọn B.

Phương pháp:

Sử dụng lí thuyết các khối đa diện.

Cách giải:

Hình bát diện đều thuộc loại $\{3;4\}$.

Câu 16: Chọn D.

Phương pháp:

$$\text{Điểm } x = x_0 \text{ là điểm cực đại của hàm số } y = f(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f'(x_0) = 0 \\ f''(x_0) < 0 \end{cases}$$

Cách giải:

$$\text{Ta có: } y' = 3x^2 - 6x + m \Rightarrow y'' = 6x - 6.$$

$$x = 0 \text{ là điểm cực đại của hàm số } \Leftrightarrow \begin{cases} y'(0) = 0 \\ y''(0) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ 6 \cdot 0 - 6 < 0 \forall m \end{cases} \Leftrightarrow m = 0.$$

Câu 17: Chọn C.

Phương pháp:

Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $R \Leftrightarrow f'(x) \leq 0 \forall x \in R$ và bằng 0 tại hữu hạn điểm.

Cách giải:

+) Đáp án A: TXĐ: $D = R$.

Ta có: $a = \frac{\pi}{3} > 1 \Rightarrow y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$ là hàm đồng biến trên $R \Rightarrow$ loại đáp án A.

+) Đáp án B: TXĐ: $D = R$.

Ta có: $y' = \frac{2x}{(2x^2 + 1) \ln 2} \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \Rightarrow$ hàm số có sự đổi dấu qua điểm $x = 0 \Rightarrow$ loại đáp án B.

+) Đáp án C: TXĐ: $D = R$.

Ta có: $a = \frac{2}{e} < 1 \Rightarrow y = \left(\frac{2}{e}\right)^x$ là hàm nghịch biến trên $R \Rightarrow$ chọn đáp án C.

Câu 18: Chọn D.

Phương pháp

Công thức tính diện tích xung quanh hình nón có bán kính đáy R , chiều cao h và đường sinh l : $S_{xq} = \pi Rl$.

Cách giải:

Công thức tính diện tích xung quanh hình nón có bán kính đáy R , chiều cao h và đường sinh l : $S_{xq} = \pi Rl$.

Câu 19: Chọn C.

Phương pháp

$$\text{Giải bất phương trình } a^x > a^b \Leftrightarrow \begin{cases} a > 1 \\ x > b \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} 0 < a < 1 \\ x < b \end{cases}$$

Cách giải:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{-x^2+3x} < \frac{1}{4} \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{-x^2+3x} < \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

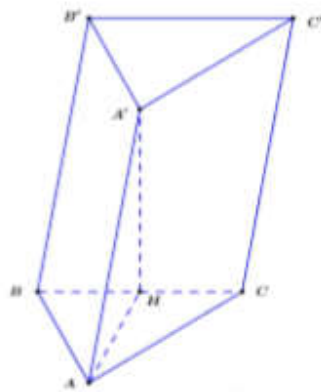
$$\Leftrightarrow -x^2 + 3x > 2 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 < 0 \Leftrightarrow 1 < x < 2.$$

Câu 20: Chọn C.

Phương pháp

Công thức tính thể tích lăng trụ có diện tích đáy S và chiều cao h là: $V = Sh$.

Cách giải:



$$\text{Diện tích tam giác đều } ABC: S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}.$$

$$\text{Ta có: } AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow A'H = \sqrt{AA'^2 - AH^2} = \sqrt{\frac{9a^2}{4} - \frac{3a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{6}}{2} \text{ (định lý Py-ta-go).}$$

$$\Rightarrow V_{ABC.A'B'C'} = S_{ABC} \cdot A'H = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a\sqrt{6}}{2} = \frac{a^3\sqrt{2}}{8} = \frac{a^3}{4\sqrt{2}}.$$

Câu 21: Chọn A.

Phương pháp

Công thức tính diện tích hình phẳng được giới hạn bởi các đường thẳng $x = a; x = b$ ($a < b$) và các đồ thị

$$\text{hàm số } y = f(x), y = g(x) \text{ là: } S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx.$$

Cách giải:

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số đề bài cho là:

$$-x^3 + 12x = -x^2 \Leftrightarrow x^3 - x^2 - 12x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -3 \\ x = 4 \end{cases}$$

Khi đó ta có diện tích của hình (H) được tính bởi công thức:

$$\begin{aligned} S_H &= \int_{-3}^4 \left| -x^3 + 12x + x^2 \right| dx = \int_{-3}^0 (-x^2 + x^3 - 12x) dx + \int_0^4 (-x^3 + 12x + x^2) dx \\ &= \left(-\frac{x^3}{3} + \frac{x^4}{4} - \frac{12x^2}{2} \right) \Big|_{-3}^0 + \left(-\frac{x^4}{4} + \frac{12x^2}{2} + \frac{x^3}{3} \right) \Big|_0^4 \\ &= \frac{99}{4} + \frac{160}{3} = \frac{937}{12}. \end{aligned}$$

Câu 22: Chọn B.

Phương pháp

Dựa vào BBT để xác định khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số.

Cách giải:

Dựa vào BBT ta thấy hàm số đồng biến trên $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$.

Hàm số nghịch biến trên $(-1; 1)$.

Câu 23: Chọn C.

Phương pháp

Hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại điểm $M(x_0; y_0)$ thuộc đồ thị hàm số là:

$$a = f'(x_0).$$

Cách giải:

$$\text{TXĐ: } D = \mathbb{R} \setminus \{2\}.$$

$$\text{Ta có: } y' = \frac{-4 \cdot (-2) - 3}{(x-2)^3} = \frac{5}{(x-2)^2}.$$

Gọi $M\left(x_0; -\frac{7}{3}\right)$ là điểm thuộc đồ thị hàm số.

$$\Rightarrow -\frac{7}{3} = \frac{3-4x_0}{x_0-2} \Leftrightarrow -7x_0 + 14 = 9 - 12x_0 \Leftrightarrow x_0 = -1 \Rightarrow M\left(-1; -\frac{7}{3}\right).$$

$$\text{Vậy hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị hàm số đã cho tại M là: } a = y'(-1) = \frac{5}{(-1-2)^2} = \frac{5}{9}.$$

Câu 24: Chọn A.

Phương pháp

$$\text{Sử dụng công thức: } F(x) = \int f(x) dx; F'(x) = f(x).$$

Xác định hàm số $F(x)$ và chọn đáp án đúng.

Cách giải:

Ta có:

$$F(x) = \int \frac{2\cos x - 1}{\sin^2 x} dx = 2 \int \frac{\cos x}{\sin^2 x} dx - \int \frac{1}{\sin^2 x} dx$$

$$= 2 \int \frac{d(\sin x)}{\sin^2 x} + \cot x + C = -\frac{2}{\sin x} + \cot x + C.$$

$$\text{Có } F'(x) = f(x) = 0 \Leftrightarrow 2\cos x - 1 = 0 \Leftrightarrow \cos x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$x \in (0; \pi) \Rightarrow x = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \underset{(0; \pi)}{\text{Max}} F(x) = \sqrt{3} \text{ khi } x = \frac{\pi}{3}.$$

$$\Rightarrow F\left(\frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3} \Leftrightarrow -\frac{2}{\sin \frac{\pi}{3}} + \cot \frac{\pi}{3} + C = \sqrt{3} \Leftrightarrow -\sqrt{3} + C = \sqrt{3} \Leftrightarrow C = 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow F(x) = -\frac{2}{\sin x} + \cot x + 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} F\left(\frac{\pi}{6}\right) = -4 + 3\sqrt{3} \\ F\left(\frac{2\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{3} \\ F\left(\frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3} \\ F\left(\frac{5\pi}{6}\right) = -4 + \sqrt{3} \end{cases}$$

Câu 25: Chọn D.

Phương pháp:

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(a; b) \Leftrightarrow f'(x) \geq 0 \forall x \in (a; b)$.

Cách giải:

Bảng xét dấu $f'(x)$:

x	$-\infty$	-3	1	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

$$\text{Ta có: } y = f(x^2 + 3x - m) = g(x) \Rightarrow g'(x) = (2x + 3)f'(x^2 + 3x - m)$$

Để hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên $(0; 2) \Rightarrow g'(x) \geq 0 \forall x \in (0; 2)$ và bằng 0 tại hữu hạn điểm.

$$\text{Trên } (0; 2) \text{ ta có } 2x + 3 > 0 \forall x \in (0; 2) \Rightarrow g'(x) \geq 0 \forall x \in (0; 2) \Leftrightarrow f'(x^2 + 3x - m) \geq 0 \forall x \in (0; 2)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 3x + m \geq 1 \forall x \in (0; 2) (1) \\ x^2 + 3x + m \leq -3 \forall x \in (0; 2) (2) \end{cases}$$

$$(1) \Leftrightarrow h(x) = x^2 + 3x - 1 \geq -m \forall x \in (0; 2) \Leftrightarrow -m \leq \min_{[0; 2]} h(x)$$

Ta có $h'(x) = 2x + 3 > 0 \forall x \in (0; 2) \Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên

$$(0; 2) \Rightarrow \min_{[0;2]} h(x) = h(0) = -1 \Leftrightarrow -m \leq -1 \Leftrightarrow m \geq 1$$

$$(2) \Leftrightarrow k(x) = x^2 + 3x + 3 \leq -m \forall x \in (0; 2) \Leftrightarrow -m \geq \max_{[0;2]} k(x)$$

Ta có $k'(x) = 2x + 3 > 0 \forall x \in (0; 2) \Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên

$$(0; 2) \Rightarrow \max_{[0;2]} k(x) = k(2) = 13 \Leftrightarrow -m \geq 13 \Leftrightarrow m \leq -13$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 1 \\ m \leq -13 \end{cases}. \text{ Kết hợp điều kiện đề bài } \Leftrightarrow 1 \leq m \leq 20 \Rightarrow \text{ Có 20 giá trị nguyên của } m \text{ thỏa mãn yêu cầu bài}$$

toán.

Câu 26: Chọn A.

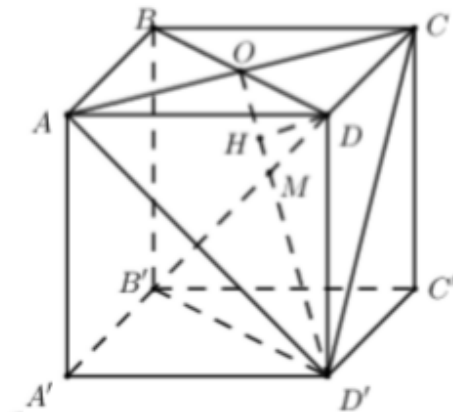
Phương pháp

+) Gọi cạnh của hình lập phương là x , tính $d(D; (D'AC))$ theo x .

+) So sánh $d(D; (D'AC))$ và $d(B'; (D'AC))$, từ đó tính $d(B'; (D'AC))$ theo x .

+) Theo bài ra ta có: $d(D; (D'AC)) \cdot d(B'; (D'AC)) = 6a^2$, tìm x theo a và tính thể tích khối lập phương.

Cách giải:



Gọi $O = AC \cap BD$ ta có: $\begin{cases} AC \perp BD \\ AC \perp DD' \end{cases} \Rightarrow AC \perp (ODD')$.

Trong (ODD') kẻ $OH \perp OD' (H \in OD')$ ta có:

$$\begin{cases} DH \perp OD' \\ DH \perp AC \end{cases} \Rightarrow DH \perp (D'AC) \Rightarrow d(D; (D'AC)) = DH.$$

Gọi cạnh của hình lập phương là x ta có $DD' = x, OD = \frac{x\sqrt{2}}{2}$.

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông $DD'O$ ta có:

$$DH = \frac{DO \cdot DD'}{\sqrt{DO^2 + DD'^2}} = \frac{\frac{x\sqrt{2}}{2} \cdot x}{\sqrt{\frac{x^2}{2} + x^2}} = \frac{x\sqrt{3}}{3}.$$

Trong $(BDD'B')$ gọi $M = BD \cap OD' \Rightarrow BD \cap (D'AC) = M$ ta có:

$$\frac{d(D; (D'AC))}{d(B'; (D'AC))} = \frac{DM}{B'M} = \frac{OD}{B'D'} = \frac{1}{2} \Rightarrow d(B'; (D'AC)) = 2d(D; (D'AC)) = \frac{2x\sqrt{3}}{3}.$$

Theo bài ra ta có: $\frac{2x\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{x\sqrt{3}}{3} = 6a^2 \Leftrightarrow \frac{2}{3}x^2 = 6a^2 \Leftrightarrow x = 9a^2 \Leftrightarrow x = 3a.$

Do đó thể tích khối lập phương là $V = (3a)^3 = 27a^3 \Rightarrow k = 27 \in (20; 30).$

Câu 27: Chọn D.

Phương pháp

Tổng của n số hạng đầu của CSC có số hạng đầu là u_1 và công sai d: $S_n = \frac{n(u_1 + u_n)}{2} = \frac{n[2u_1 + (n-1)d]}{2}.$

Cách giải:

Ta có: $S_{14} = \frac{n[2u_1 + (n-1)d]}{2} = \frac{14[2 \cdot (-6) + 13 \cdot 4]}{2} = 280.$

Câu 28: Chọn C.

Phương pháp

Công thức tính diện tích xung quanh hình trụ có bán kính đáy, R chiều cao h : $S_{xq} = 2\pi rh.$

Công thức tính thể tích của khối trụ có bán kính đáy R và chiều cao h : $V = \pi R^2 h.$

Cách giải:

Gọi bán kính và chiều cao của hình trụ đã cho lần lượt là r, h.

Khi đó: $V = \pi r^2 h = 25\pi \Leftrightarrow r^2 h = 25. (*)$

Khi chiều cao tăng lên 5 lần ta được chiều cao mới là: 5h

$\Rightarrow$ Diện tích xung quanh của hình trụ mới là: $S_{xq} = 2\pi \cdot 5hr = 25\pi \Leftrightarrow hr = \frac{5}{2}.$

$\Rightarrow (*) \Leftrightarrow r = 10.$

Câu 29: Chọn C.

Câu 30: Chọn B.

Phương pháp

Sử dụng các công thức nguyên hàm cơ bản.

Cách giải:

Ta có: $\int \left(x^2 - 3^x + \frac{1}{x} \right) dx = \frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} + \ln|x| + C (C \in \mathbb{R}).$

Câu 31: Chọn C.

Phương pháp

Công thức tổng quát của CSN có số hạng đầu là u_1 và công bội q : $u_n = u_1 q^{n-1}.$

Cách giải:

Gọi số hạng đầu và công bội của CSN lần lượt là $u_1, q.$

Theo đề bài ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} u_1 + u_2 + u_3 = 168 \\ u_4 + u_5 + u_6 = 21 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + u_1q + u_1q^2 = 168 \\ u_1q^3 + u_1q^4 + u_1q^5 = 21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1(1 + q + q^2) = 168(1) \\ u_1q^3(1 + q + q^2) = 21(2) \end{cases}$$

Lấy (2) chia cho (1) ta được: $q^3 = \frac{21}{168} = \frac{1}{8} \Leftrightarrow q = \frac{1}{2}$

$$\Rightarrow (1) \Leftrightarrow u_1 \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \right) = 168 \Leftrightarrow u_1 = 96.$$

Câu 32: Chọn C.

Phương pháp

Xác định các đường tiệm cận của đồ thị từ đó suy ra giao điểm của các đường tiệm cận.

Thay tọa độ điểm đó vào các đáp án và chọn đáp án đúng.

Cách giải:

Ta có: $x - 2m = 0 \Leftrightarrow x = 2m$ là TCD của đồ thị hàm số.

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{mx+1}{x-2m} = m \Rightarrow y = m$ là TCN của đồ thị hàm số.

$\Rightarrow I(2m; m)$ là giao điểm của hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số.

Ta thấy $y_I = \frac{1}{2}x_I \Leftrightarrow x_I - 2y_I = 0 \Rightarrow I$ thuộc đường thẳng $x - 2y = 0$.

Câu 33: Chọn C.

Phương pháp

Sử dụng công thức đạo hàm của hàm mũ và hàm hợp để làm bài toán.

Cách giải:

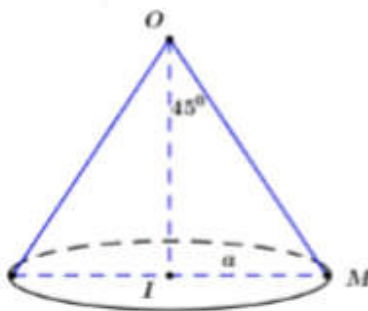
Ta có: $y' = (3^{x^2-2x})' = (2x-2)3^{2x^2-2x} \ln 3$.

Câu 34: Chọn A.

Phương pháp

Công thức tính diện tích xung quanh hình nón có bán kính đáy R , chiều cao h và đường sinh l : $S_{x1} = \pi Rl$.

Cách giải:



Ta có $\triangle OIM$ vuông tại I, $\angle IOM = 45^\circ \Rightarrow \triangle OIM$ vuông cân tại I.

Khi quay $\triangle OIM$, quanh trục OI ta được hình nón có chiều cao $OI = a$, bán kính đáy $IM = a$ và đường sinh $l = OM = a\sqrt{2}$.

$$\Rightarrow S_{x1} = \pi r l = \pi a \cdot a\sqrt{2} = \pi a^2 \sqrt{2}.$$

Câu 35: Chọn B.**Phương pháp**

Công thức tính thể tích của khối nón có bán kính đáy và chiều cao $h: V = \frac{1}{3}\pi R^2 h$.

Cách giải:

Ta có: $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi \cdot 3^2 \cdot \sqrt{2} = 3\pi\sqrt{2}$.

Câu 36: Chọn B.**Cách giải:**

Gọi số tự nhiên thỏa mãn là $\overline{abcdef}$ với $a, b, c, d, e, f \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$.

Do yêu cầu bài toán nên $d + e + f = 12, a + b + c = 9$ hay $(a; b; c) \in \{(1; 2; 6), (1; 3; 5), (2; 3; 4)\}$ và $(d; e; f) \in \{(3; 4; 5), (2; 4; 6), (1; 5; 6)\}$ tương ứng.

Xét hai bộ $(1; 2; 6)$ và $(3; 4; 5)$ thì ta lập được $3! \cdot 3! = 36$ số, trong đó các chữ số 1, 2, 6 có mặt ở hàng trăm

Nghìn $36 : 3 = 12$ lần, hàng chục nghìn 12 lần, hàng nghìn 12 lần và các chữ số 3, 4, 5 cũng có mặt ở hàng trăm, chục, đơn vị 12 lần.

Tổng các số trong trường hợp này là:

$$12 \cdot (1 + 2 + 6) \cdot 10^5 + 12 \cdot (1 + 2 + 6) \cdot 10^4 + 12 \cdot (1 + 2 + 6) \cdot 10^3 + 12 \cdot (3 + 4 + 5) \cdot 10^2 + 12 \cdot (3 + 4 + 5) \cdot 10 + 12 \cdot (3 + 4 + 5) \cdot 1 = 12003984$$

Tương tự ở hai cặp còn lại ta cũng có tổng các số bằng 12003984.

Khi đó tổng các phân tử của M là $12003984 \cdot 3 = 36011952$

Câu 37: Chọn D.**Phương pháp:**

Sử dụng phương pháp tích phân từng phần, ưu tiên đặt $u = \ln x$.

Cách giải:

$$I = \int_1^2 \frac{\ln x dx}{x^2}$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = \ln x \\ dv = \frac{1}{x^2} dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{dx}{x} \\ v = -\frac{1}{x} \end{cases} \text{ ta có:}$$

$$I = \left(\ln x \cdot \frac{-1}{x} \right) \Big|_1^2 + \int_1^2 \frac{dx}{x^2} = -\frac{1}{2} \ln 2 - \frac{1}{x} \Big|_1^2 = -\frac{1}{2} \ln 2 - \frac{1}{2} + 1 = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \ln 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b = 1 \\ c = 2 \\ a = \frac{-1}{2} \end{cases} \Rightarrow P = 2a + 3b + c = -1 + 3 + 2 = 4.$$

Câu 38: Chọn D.**Phương pháp:**

- +) Lấy y chia y' , phần dư chính là phương trình tiếp tuyến đi qua 2 điểm cực trị của hàm số.
- +) Sử dụng công thức tính khoảng cách từ 1 điểm $M(x_0; y_0)$ đến đường thẳng $(d): ax + by + c = 0$ là
- $$d(M; d) = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}.$$
- +) Xét hàm số và tìm GTLN của hàm số bằng cách lập BBT.

Cách giải:

TXĐ: $D = \mathbb{R}$. Ta có $y' = x^2 - 4mx + m - 1$.

Lấy y chia cho y' ta được $y = y' \left(\frac{1}{3}x - \frac{2}{3}m \right) + \left(-\frac{8}{3}m^2 + \frac{2}{3}m - \frac{2}{3} \right)x + \frac{8}{3}m^2 - \frac{2}{3}m + 1$

$\Rightarrow$ Phương trình đường thẳng đi qua 2 điểm cực trị của hàm số là $y = \left(-\frac{8}{3}m^2 + \frac{2}{3}m - \frac{2}{3} \right)x + \frac{8}{3}m^2 - \frac{2}{3}m + 1$.

$$\Leftrightarrow \left(-\frac{8}{3}m^2 + \frac{2}{3}m - \frac{2}{3} \right)x - y + \frac{8}{3}m^3 - \frac{2}{3}m + 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow (-8m^3 + 2m - 2)x - 3y + 8m^2 - 2m + 3 = 0(d)$$

$$\Rightarrow d(O; d) = \frac{|8m^2 - 2m + 3|}{\sqrt{(-8m^2 + 2m - 2)^2 + 9}} = \frac{\sqrt{(-8m^2 + 2m - 2)^2}}{\sqrt{(-8m^2 + 2m - 2)^2 + 99}}$$

$$\text{Đặt } t = -8m^2 + 3m - 2 \Rightarrow -t + 1 = 8m^2 - 2m + 3$$

$$\Rightarrow d(O; d) = \sqrt{\frac{(-t+1)^2}{t^2+9}}$$

$$\text{Xét hàm số } f(t) = \frac{(-t+1)^2}{t^2+9} \text{ ta có } f'(t) = \frac{-2(-t+1)(t^2+9) - (-t+1)^2 \cdot 2t}{(t^2+10)^2} = \frac{2t^2+16t-18}{(t^2+10)^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t=1 \\ t=-9 \end{cases}$$

BBT:

t	$-\infty$	-10	1	$+\infty$	
$f'(t)$	+	0	-	0	+
$f(t)$	1	$\frac{10}{9}$	0	1	

$$\Rightarrow d(O; d)_{\max} = \frac{\sqrt{10}}{3}.$$

Câu 39: Chọn B.

Phương pháp:

- +) Tính số phần tử của không gian mẫu.
- +) Gọi A là biến cố: "Hiệu số chấm xuất hiện trên các mặt của hai con súc sắc bằng 2". Tìm đầy đủ các bộ số có hiệu bằng 2.
- +) Tính xác suất của biến cố A.

Cách giải:

Gieo đồng thời hai con súc sắc $\Rightarrow n(\Omega) = 6^2 = 36$.

Gọi A là biến cố: "Hiệu số chấm xuất hiện trên các mặt của hai con súc sắc bằng 2".

Các bộ số có hiệu bằng 2 là (1;3); (2;4); (3;5); (4;6) $\Rightarrow n(A) = 4.2! = 8$.

$$\text{Vậy } P(A) = \frac{8}{36} = \frac{2}{9}.$$

Câu 40: Chọn D.

Phương pháp:

Sử dụng công thức tính thể tích khối chóp $V = \frac{1}{3} S_{\text{day}} \cdot h$

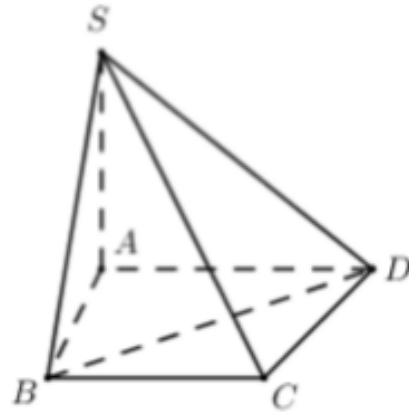
Cách giải:

$$\text{Ta có } S_{ABCD} = \frac{(AD + BC) \cdot AB}{2} = \frac{(2a + a) \cdot a}{2} = \frac{3a^2}{2};$$

$$S_{ABD} = \frac{1}{2} AB \cdot AD = \frac{1}{2} \cdot a \cdot 2a = a^2$$

$$\Rightarrow S_{BCD} = S_{ABCD} - S_{ABD} = \frac{3}{2} a^2 - a^2 = \frac{a^2}{2}$$

$$\Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{2} \cdot \frac{a^2}{2} = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}.$$

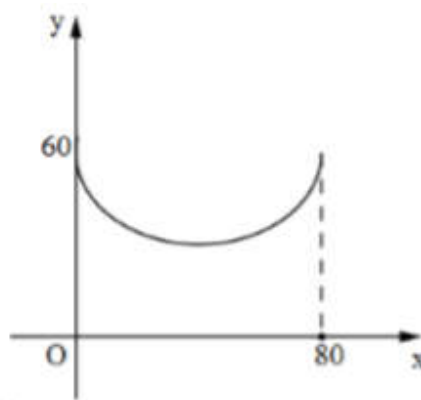


Câu 41: Chọn B.

Phương pháp:

Sử dụng công thức ứng dụng tích phân để tính thể tích khối tròn xoay.

Cách giải:



Gắn hệ trục tọa độ như sau :

$$\text{Ta có phương trình Elip : } \frac{(x-40)^2}{40^2} + \frac{(y-60)^2}{30^2} = 1.$$

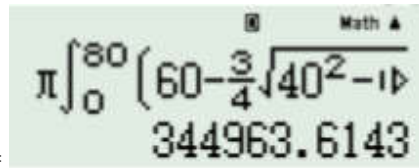
$$\Rightarrow (y-60)^2 = 30^2 \left(1 - \frac{(x-40)^2}{40^2} \right)$$

$$\Leftrightarrow y-60 = -\frac{3}{4} \sqrt{40^2 - (x-40)^2}$$

$$\Leftrightarrow y = 60 - \frac{3}{4} \sqrt{40^2 - (x-40)^2}$$

(Do phần đồ thị được lấy nằm phía dưới đường thẳng $y = 60$)

$$\text{Khi đó ta có } V = \pi \int_0^{80} \left(60 - \frac{3}{4} \sqrt{40^2 - (x-40)^2} \right)^2 dx$$



Sử dụng MTCT ta tính được $V =$

Câu 42: Chọn B.

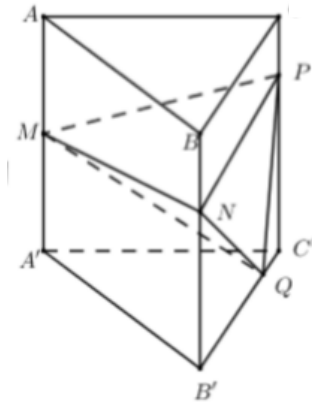
Phương pháp:

$$+) \text{ Sử dụng công thức tính thể tích } V_1 = V_{MNPQ} = \frac{1}{3} d(M; (NPQ)) \cdot S_{NPQ},$$

$$V_2 = V_{ABC.A'B'C'} = \frac{3}{2} V_{A.BCC'B'} = \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{3} d(A; (BCC'B')) \cdot S_{BCC'B'}.$$

$+) \text{ So sánh } d(M; (NPQ)) \text{ và } d(A; (BCC'B')). \text{ So sánh diện tích } S_{NPQ} \text{ và } S_{BCC'B'} \text{ từ đó suy ra tỉ lệ thể tích.}$

Cách giải:



$$\text{Ta có } V_1 = V_{MNPQ} = \frac{1}{3} d(M; (NPQ)) \cdot S_{NPQ},$$

$$V_2 = V_{ABC.A'B'C'} = \frac{3}{2} V_{A.BCC'B'} = \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{3} d(A; (BCC'B')) \cdot S_{BCC'B'}.$$

$$\text{Ta có: } d(M; (NPQ)) = d(A; (BCC'B')).$$

$$\text{Đặt } BC = x, BB' = y \text{ ta có } S_{BCC'B'} = xy$$

$$S_{BCPN} = \frac{(BN + CP) \cdot BC}{2} = \frac{\left(\frac{y}{3} + \frac{y}{4} \right) \cdot x}{2} = \frac{7}{24} xy$$

$$S_{B'NQ} = \frac{1}{2} B'N \cdot B'Q = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} y \cdot \frac{4}{5} x = \frac{4}{15} xy$$

$$S_{C'PQ} = \frac{1}{2} C'P \cdot C'Q = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} y \cdot \frac{1}{5} x = \frac{3}{40} xy$$

$$\Rightarrow S_{NPQ} = xy - \frac{7}{24} xy - \frac{4}{15} xy - \frac{3}{40} xy = \frac{11xy}{30} = \frac{11}{30} S_{BCC'B'}$$

$$\Rightarrow V_1 = V_{MNPQ} = \frac{1}{3} d(A; (BCC'B')) \cdot \frac{11}{30} S_{BCC'B'} = \frac{11}{90} d(A; (BCC'B')) \cdot S_{BCC'B'}$$

$$\Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{\frac{11}{90} d(A; (BCC'B')) \cdot S_{BCC'B'}}{\frac{3}{2} \cdot \frac{1}{3} d(A; (BCC'B')) \cdot S_{BCC'B'}} = \frac{11}{45}.$$

Câu 43: Chọn C.

Phương pháp:

Viết phương trình đường thẳng dưới dạng phương trình đoạn chắn.

Cách giải:

Phương trình đường thẳng $(d): \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$.

Câu 44: Chọn C.

Phương pháp:

+) Tìm tập xác định $D = [a; b]$ của hàm số đã cho.

+) Tính y' , giải phương trình $y' = 0$ xác định các nghiệm x_i .

+) Tính các giá trị $y(a), y(b), y(x_i)$ và kết luận GTLN, GTNN của hàm số.

Cách giải:

ĐKXD: $-2 \leq x \leq 2$.

$$\text{Ta có } y' = 1 + \frac{x}{\sqrt{4-x^2}} = 0 \Leftrightarrow \sqrt{4-x^2} = -x \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 0 \\ 4-x^2 = x^2 \end{cases} \Leftrightarrow x = -\sqrt{2}.$$

$$\text{Ta có } y(2) = 2; y(-2) = -2; y(-\sqrt{2}) = -2\sqrt{2} \Rightarrow \begin{cases} M = 2 \\ m = -2\sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow M + m = 2 - 2\sqrt{2} = 2(1 - \sqrt{2}).$$

Câu 45: Chọn A.

Phương pháp:

Chia cả tử và mẫu cho n^3 .

Cách giải:

$$L = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3 - 2n}{3n^2 + n - 2} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 - \frac{2}{n^2}}{\frac{3}{n} + \frac{1}{n^2} - \frac{2}{n^3}} = +\infty.$$

Câu 46: Chọn C.

Phương pháp:

Sử dụng công thức $\log_{a^n} b = \frac{1}{n} \log_a b$ ($0 < a \neq 1, b > 0$) đưa phương trình về dạng phương trình bậc hai của hàm số logarit.

Cách giải:

ĐK: $x > 0$.

$$\log_{\frac{1}{3}}^2 x - 5 \log_3 x + 4 = 0 \Leftrightarrow (-\log_3 x)^2 - 5 \log_3 x + 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow \log_3^2 x - 5 \log_3 x + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_3 x = 4 \\ \log_3 x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3^4 = 81(tm) \\ x = 3^1 = 3(tm) \end{cases}$$

$$\Rightarrow T = 81 + 3 = 84.$$

Câu 47: Chọn A.

Phương pháp:

Chuyển vế, lấy căn bậc bốn hai vế và giải phương trình lượng giác cơ bản.

Cách giải:

Xét $\cos x = 0 \Rightarrow pt \Leftrightarrow \sin^4 x = 0$ (vô lý) $\Rightarrow \cos x = 0$ không là nghiệm của phương trình đã cho.

$$\sin^4 x - \cos^4 x = 0 \Leftrightarrow \sin^4 x = \cos^4 x \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = \cos x \\ \sin x = -\cos x \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \tan x = 1 \\ \tan x = -1 \end{cases} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{4} + k\pi = \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2} (k \in \mathbb{Z}).$$

Chú ý: $\sin^4 x = \cos^4 x \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = \cos x \\ \sin x = -\cos x \end{cases}$ và HS cần biết cách kết hợp nghiệm của phương trình lượng giác.

Câu 48: Chọn D.

Phương pháp:

Phương trình thuần nhất đối với sin và cos, dạng $a \sin x + b \cos x = c$ có nghiệm $\Leftrightarrow a^2 + b^2 \geq c^2$.

Cách giải:

Phương trình thuần nhất đối với sin và cos, dạng $a \sin x + b \cos x = c$ có nghiệm $\Leftrightarrow a^2 + b^2 \geq c^2$.

Câu 49: Chọn C.

Phương pháp:

TXĐ của hàm số lũy $y = x^n$ phụ thuộc vào n như sau:

$n \in \mathbb{Z}^+$	$n \in \mathbb{Z}^-$	$n \notin \mathbb{Z}$
$D = \mathbb{R}$	$D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$	$D = (0; +\infty)$

Cách giải:

Do $-4 \in \mathbb{Z}^-$ nên hàm số xác định $\Leftrightarrow x^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \pm 1$.

Vậy TXĐ của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$.

Câu 50: Chọn A.

Phương pháp:

+) Dựa vào $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$ xác định dấu của hệ số a và loại đáp án.

+) Dựa vào các điểm đồ thị hàm số đi qua để chọn đáp án đúng.

Cách giải:

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty \Rightarrow a > 0 \Rightarrow$ Loại đáp án C và D.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(2; -3) \Rightarrow$ Loại đáp án B vì $2.2^3 - 6.2^2 + 1 = -7 \neq -3$.

----- HẾT -----