

Câu 1: Gọi l, h, r lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính mặt đáy của hình nón. Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón là

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

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là $x = 1$ và $x = -1$.
B. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang.
C. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.
D. Đồ thị hàm số đã cho có hai đường tiệm cận ngang là $y = 1$ và $y = -1$.

Câu 3: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy $2a$ và cạnh bên $a\sqrt{6}$. Tính diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

- A. $9a^2$. B. $18\pi a^2$. C. $9\pi a^2$. D. $18a^2$.

Câu 4: Phương trình $9^{2x+1} = 81$ có nghiệm là:

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

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên khoảng K và có đồ thị là (C) . Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm $M(a; f(a))$, $(a \in K)$.

- A. $y = f'(a)(x-a) + f(a)$. B. $y = f'(a)(x+a) + f(a)$.
C. $y = f(a)(x-a) + f'(a)$. D. $y = f'(a)(x-a) - f(a)$.

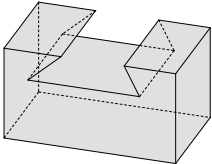
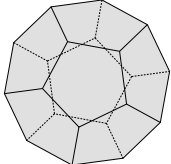
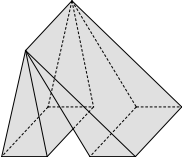
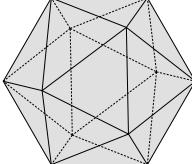
Câu 6: Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào nghịch biến trên tập số thực \mathbb{R} ?

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

Câu 7: Hình tứ diện đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng

- A. 6. B. vô số. C. 4. D. 8.

Câu 8: Vật thể nào dưới đây không phải là khối đa diện?

- A.  B.  C.  D. 

Câu 9: Cho hàm số $y = \frac{2019}{x-2}$ có đồ thị (H) . Số đường tiệm cận của (H) là?

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

Câu 10: Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. $C_n^k = \frac{n!}{k!(n+k)!}$. B. $C_n^k = \frac{k!}{n!(n-k)!}$. C. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$. D. $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$.

Câu 11: Cho khối lăng trụ có thể tích V , diện tích đáy là B và chiều cao h . Tìm khẳng định **đúng**?

- A. $V = 3Bh$. B. $V = Bh$. C. $V = \frac{1}{3}Bh$. D. $V = \sqrt{Bh}$.

Câu 12: Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C$. B. $\int \frac{1}{\sqrt{x}} dx = \sqrt{x} + C$. C. $\int e^x dx = e^x + C$. D. $\int 2x dx = x^2 + C$.

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Tìm mệnh đề đúng?

- A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 2)$.
 B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.
 C. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
 D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$		
y'		$-$	0	$+$	0	$-$
y	$+\infty$			2		$-\infty$

Diagram showing arrows: from $+\infty$ to -2 , from -2 to 2 , and from 2 to $-\infty$.

Câu 14: Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{3}{4}\right)^{2x-4} > \left(\frac{3}{4}\right)^{x+1}$ là:

- A. $S = [5; +\infty)$. B. $S = (-1; 2)$. C. $S = (-\infty; -1)$. D. $S = (-\infty; 5)$.

Câu 15: Khối trụ có đường kính đáy là $2a$, chiều cao là $h = 2a$ có thể tích là:

- A. $V = 2\pi a^2$. B. $V = \pi a^3$. C. $V = 2\pi a^3$. D. $V = 2\pi a^2 h$.

Câu 16: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Tìm số đo của góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$.

- A. 90° . B. 45° . C. 60° . D. 30° .

Câu 17: Tính $F(x) = \int x \cos x dx$ ta được kết quả

- A. $F(x) = -x \sin x - \cos x + C$. B. $F(x) = x \sin x - \cos x + C$.
 C. $F(x) = -x \sin x + \cos x + C$. D. $F(x) = x \sin x + \cos x + C$.

Câu 18: Tìm tập nghiệm S của phương trình $\log_3(2x+1) - \log_3(x-1) = 1$.

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

Câu 19: Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. $\lim q^n = 0$ ($|q| > 1$). B. $\lim u_n = c$ ($u_n = c$ là hằng số).
 C. $\lim \frac{1}{n} = 0$. D. $\lim \frac{1}{n^k} = 0$ ($k > 1$).

Câu 20: Cho khối chóp tam giác đều. Nếu tăng độ dài cạnh đáy lên hai lần và giảm chiều cao đi bốn lần thì thể tích của khối chóp đó sẽ:

- A. Tăng lên hai lần. B. Giảm đi hai lần. C. Giảm đi ba lần. D. Không thay đổi.

Câu 21: Gọi h, r lần lượt là chiều cao và bán kính mặt đáy của hình trụ. Thể tích V của khối trụ là

- A. $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$. B. $V = \pi r^2 h$. C. $V = \frac{4}{3}\pi r^2 h$. D. $V = 2\pi r h$.

Câu 22: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x + 5$ trên đoạn $[2; 4]$ là:

- A. $\min_{[2; 4]} y = 0$. B. $\min_{[2; 4]} y = 5$. C. $\min_{[2; 4]} y = 3$. D. $\min_{[2; 4]} y = 7$.

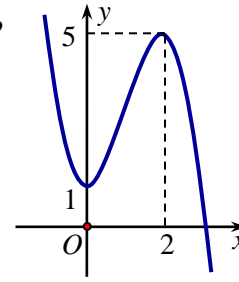
Câu 23: Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của của hàm số $f(x) = \sin x$ và đồ thị hàm số $y = F(x)$ đi qua điểm

$M(0; 1)$. Tính $F\left(\frac{\pi}{2}\right)$.

- A. $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = -1$. B. $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2$. C. $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$. D. $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$.

Câu 24: Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào?

- A. $y = -x^3 + 2x^2 - 1$. B. $y = -x^3 + 3x^2 + 1$.
C. $y = -x^3 + 3x^2 - 4$. D. $y = x^3 - 3x^2 + 1$.



Câu 25: Hàm số $y = \log_2 x$ có tập xác định là:

- A. R . B. $(0; +\infty)$. C. $R \setminus \{0\}$. D. $[0; +\infty)$.

Câu 26: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Biết SA vuông góc với $(ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là:

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

Câu 27: Số nghiệm của phương trình $2^{2x^2-7x+5} = 1$ là:

- A. Vô số nghiệm. B. 0. C. 1. D. 2.

Câu 28: Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{5}}$ là:

- A. $(1; +\infty)$. B. \mathbb{R} . C. $[1; +\infty)$. D. $(0; +\infty)$.

Câu 29: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây. Khẳng định nào sau đây là đúng?

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$	
y'	$-$	0	$+$	$-$	0	$+$
y	$+\infty$	-4	-3	-4	$+\infty$	

- A. Hàm số đạt cực đại tại $x = -3$. B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.
C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -4$. D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.

Câu 30: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm cấp một và cấp hai trên R . Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại x_0 khi và chỉ khi $f'(x_0) = 0$.
B. Nếu $f'(x)$ đổi dấu khi x qua điểm x_0 và $f(x)$ liên tục tại x_0 thì hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0 .
C. Nếu $f'(x_0) = 0$ và $f''(x_0) > 0$ thì hàm số đạt cực tiểu tại x_0 .
D. Nếu $f'(x_0) = 0$ và $f''(x_0) < 0$ thì hàm số đạt cực đại tại x_0 .

Câu 31: Cho hai hàm số $f(x)$, $g(x)$ liên tục trên \mathbb{R} . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. $\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$. B. $\int [f(x) - g(x)] dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx$.
C. $\int [f(x) \cdot g(x)] dx = \int f(x) dx \cdot \int g(x) dx$. D. $\int kf(x) dx = k \int f(x) dx$ ($k \neq 0; k \in \mathbb{R}$).

Câu 32: Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\int \sin x dx = -\cos x + C$. B. $\int \sin x dx = \frac{1}{2} \sin^2 x + C$.
C. $\int \cos x dx = -\sin x + C$. D. $\int \cos x dx = \frac{1}{2} \cos^2 x + C$.

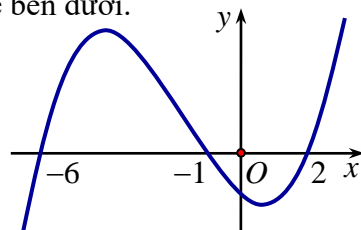
Câu 33: Cho khối nón có chiều cao bằng 24 cm, độ dài đường sinh bằng 26 cm. Tính thể tích V của khối nón tương ứng.

- A. $V = 1600\pi \text{ cm}^3$. B. $V = \frac{1600\pi}{3} \text{ cm}^3$. C. $V = 800\pi \text{ cm}^3$. D. $V = \frac{800\pi}{3} \text{ cm}^3$.

Câu 34: Cho hàm số $y = f(x)$. Biết hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.

Hàm số $y = f(3-x^2)$ đồng biến trên khoảng

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

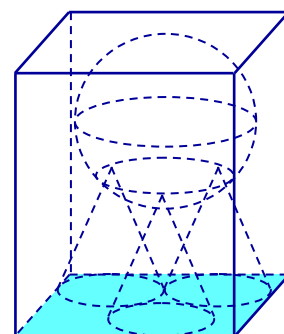


Câu 35: Có một bể hình hộp chữ nhật chứa đầy nước. Người ta cho ba khối nón giống nhau có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân vào bể sao cho ba đường tròn đáy của ba khối nón tiếp

xúc với nhau, một khối nón có đường tròn đáy chỉ tiếp xúc với một cạnh của đáy bể và hai khối nón còn lại có đường tròn đáy tiếp xúc với hai cạnh của đáy bể. Sau đó người

ta đặt lên đỉnh của ba khối nón một khối cầu có bán kính bằng $\frac{4}{3}$ lần bán kính đáy của

khối nón. Biết khối cầu vừa đủ ngập trong nước và lượng nước trào ra là $\frac{337\pi}{3} (\text{cm}^3)$.



Tính thể tích nước ban đầu ở trong bể.

- A. $\approx 1209,2 (\text{cm}^3)$. B. $\approx 885,2 (\text{cm}^3)$. C. $\approx 1174,2 (\text{cm}^3)$. D. $\approx 1106,2 (\text{cm}^3)$.

Câu 36: Cho $\log_{12} 3 = a$. Tính $\log_{24} 18$ theo a .

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

Câu 37: A, B là hai điểm di động và thuộc hai nhánh khác nhau của đồ thị $y = \frac{2x-1}{x+2}$. Khi đó khoảng cách

AB bé nhất là?

- A. $2\sqrt{5}$. B. $\sqrt{5}$. C. $\sqrt{10}$. D. $2\sqrt{10}$.

Câu 38: Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình sau $3^{2x+8} - 4 \cdot 3^{x+5} + 27 = 0$.

- A. $-\frac{4}{27}$. B. $\frac{4}{27}$. C. -5 . D. 5 .

Câu 39: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x-1) + \log_3(11-2x) \geq 0$ là

- A. $S = (1; 4)$. B. $S = (-\infty; 4]$. C. $S = (1; 4]$. D. $S = \left(3; \frac{11}{2}\right)$.

Câu 40: Gọi A là tập hợp tất cả các số tự nhiên gồm 4 chữ số khác nhau được lập từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập A Tính xác suất để số chọn được là số chia hết cho 5.

- A. $\frac{17}{36}$. B. $\frac{23}{36}$. C. $\frac{5}{36}$. D. $\frac{11}{36}$.

Câu 41: Cho phương trình $\log_2 \left(\frac{\sqrt{2x^2 + mx + 1}}{x + 2} \right) + \sqrt{2x^2 + mx + 1} = x + 2$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình trên có hai nghiệm thực phân biệt?

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

Câu 42: Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng 2019. Gọi M là trung điểm AA' ; N, P lần lượt là các điểm nằm trên các cạnh BB', CC' sao cho $BN = 2B'N, CP = 3C'P$. Tính thể tích khối đa diện $ABCMNP$.

- A. $\frac{32304}{17}$. B. $\frac{15479}{12}$. C. 1346. D. $\frac{13460}{9}$.

Câu 43: Ông An cần xây một hồ chứa nước với dạng khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng $\frac{500}{3} \text{ m}^3$.

Đáy hồ là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Giá thuê nhân công để xây hồ (gồm 4 bức tường xung quanh và đáy) là 500.000 đồng/ m^2 . Khi đó, kích thước của hồ nước như thế nào để chi phí thuê nhân công mà ông An phải trả thấp nhất:

- A. Chiều dài 20 m, chiều rộng 10 m và chiều cao $\frac{5}{6}$ m.
 B. Chiều dài 20 m, chiều rộng 15 m và chiều cao $\frac{20}{3}$ m.
 C. Chiều dài 10 m, chiều rộng 5 m và chiều cao $\frac{10}{3}$ m.
 D. Chiều dài 30 m, chiều rộng 15 m và chiều cao $\frac{10}{27}$ m.

Câu 44: Tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{2\cos x - 1}{\cos x - m}$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ là

- A. $m \geq 1$. B. $m > \frac{1}{2}$. C. $m > 1$. D. $m \geq \frac{1}{2}$.

Câu 45: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^3 + (m+2)x^2 + (m^2 - m - 3)x - m^2$ có hai giá trị cực trị trái dấu.

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

Câu 46: Cho khối chóp $S.ABC$ có $\widehat{ASB} = \widehat{BSC} = \widehat{CSA} = 60^\circ, SA = a, SB = 2a, SC = 4a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ theo a .

- A. $\frac{2a^3\sqrt{2}}{3}$. B. $\frac{8a^3\sqrt{2}}{3}$. C. $\frac{4a^3\sqrt{2}}{3}$. D. $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

Câu 47: Phương trình: $2\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) - \sqrt{3} = 0$ có mấy nghiệm thuộc khoảng $(0; 3\pi)$.

- A. 6. B. 8. C. 4. D. 2.

Câu 48: Tìm tất cả giá trị thực của tham số m để phương trình $|x^3 - 3x^2 + 2| - m = 1$ có 6 nghiệm phân biệt.

- A. $0 < m < 2$. B. $-2 < m < 0$. C. $1 < m < 3$. D. $-1 < m < 1$.

Câu 49: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^3 + x^2 + mx + 1$ đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$.

- A. $m \leq \frac{4}{3}$. B. $m \geq \frac{1}{3}$. C. $m \geq \frac{4}{3}$. D. $m \leq \frac{1}{3}$.

Câu 50: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên khoảng $K = \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$. Biết $f(1) = 3$ và

$2f(x) = (1 - 2x)f'(x) + \frac{x}{\sqrt{x^2 + 3}} \quad \forall x \in K$. Giá trị $f(2)$ gần với số nào nhất trong các số sau:

- A. 1,2. B. 1,1. C. 1. D. 1,3.

----- HẾT -----

BẢNG ĐÁP ÁN

1. D	2. D	3. C	4. D	5. A	6. B	7. A	8. C	9. C	10. D
11. B	12. B	13. B	14. D	15. C	16. B	17. D	18. D	19. A	20. D
21. B	22. D	23. B	24. B	25. B	26. A	27. D	28. A	29. D	30. A
31. C	32. A	33. C	34. C	35. A	36. B	37. D	38. C	39. C	40. D
41. A	42. B	43. C	44. A	45. C	46. A	47. A	48. D	49. B	50. A

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Gọi l , h , r lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính mặt đáy của hình nón. Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón là

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

Lời giải

Chọn D

Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón là $S_{xq} = \pi r l$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là $x = 1$ và $x = -1$.
 B. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang.
 C. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.
D. Đồ thị hàm số đã cho có hai đường tiệm cận ngang là $y = 1$ và $y = -1$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$, suy ra $y = 1$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$, suy ra $y = -1$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$.

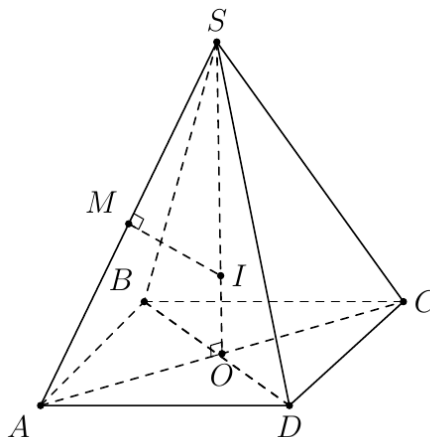
Vậy đồ thị hàm số đã cho có hai đường tiệm cận ngang là $y = 1$ và $y = -1$.

Câu 3. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy $2a$ và cạnh bên $a\sqrt{6}$. Tính diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

- A. $9a^2$. B. $18\pi a^2$. **C. $9\pi a^2$** D. $18a^2$.

Lời giải

Chọn C



Gọi O là tâm của đáy $ABCD$. Do $S.ABCD$ là hình chóp đều nên $SO \perp (ABCD)$.

Ta có $SO = \sqrt{SA^2 - OA^2} = \sqrt{(a\sqrt{6})^2 - (a\sqrt{2})^2} = 2a$.

Gọi I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$, bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ bằng $R = SI$.

Gọi M là trung điểm SA , tứ giác $AMIO$ nội tiếp nên $SM \cdot SA = SI \cdot SO$

$$\Rightarrow R = SI = \frac{SA^2}{2SO} = \frac{(a\sqrt{6})^2}{2 \cdot 2a} = \frac{3a}{2}.$$

Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ bằng $4\pi \left(\frac{3a}{2}\right)^2 = 9\pi a^2$.

Câu 4. Phương trình $9^{2x+1} = 81$ có nghiệm là

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

Lời giải

Chọn D

$$9^{2x+1} = 81 \Leftrightarrow 9^{2x+1} = 9^2 \Leftrightarrow 2x+1 = 2 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}.$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm duy nhất $x = \frac{1}{2}$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên khoảng K và có đồ thị là (C) . Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm $M(a; f(a))$, $(a \in K)$.

A. $y = f'(a)(x-a) + f(a)$. **B.** $y = f'(a)(x+a) + f(a)$.
C. $y = f'(a)(x-a) + f'(a)$. **D.** $y = f'(a)(x-a) - f(a)$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình tiếp tuyến tại $M(a; f(a))$ thuộc (C) là: $y = f'(a)(x-a) + f(a)$.

Câu 6. Trong các hàm số dưới đây hàm số nào nghịch biến trên tập số thực \mathbb{R} ?

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

Lời giải

Chọn B

Vì hàm số mũ $y = \left(\frac{2}{e}\right)^x$ có tập xác định \mathbb{R} và có cơ số $\frac{2}{e} \in (0; 1)$ nên hàm số $y = \left(\frac{2}{e}\right)^x$ nghịch biến trên tập số thực \mathbb{R} .

Câu 7. Hình tứ diện đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 6. **B.** Vô số. **C.** 4. **D.** 8.

Lời giải

Chọn A

Tứ diện đều có mặt phẳng đối xứng là mặt phẳng tạo bởi một cạnh và trung điểm cạnh đối diện của nó.

Câu 11. Cho khối lăng trụ có thể tích V , diện tích đáy là B và chiều cao h . Tìm khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau.

A. $V = 3Bh$.

B. $V = Bh$.

C. $V = \frac{1}{3}Bh$.

D. $V = \sqrt{Bh}$.

Lời giải

Chọn B

Thể tích khối lăng trụ là $V = Bh$.

Câu 12. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C$.

B. $\int \frac{1}{\sqrt{x}} dx = \sqrt{x} + C$.

C. $\int e^x dx = e^x + C$.

D. $\int 2x dx = x^2 + C$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\int \frac{1}{\sqrt{x}} dx = 2\sqrt{x} + C$. Do đó B là khẳng định sai.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Tìm mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau.

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$		
y'		$-$	0	$+$	0	$-$
y	$+\infty$			2		$-\infty$

A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 2)$.

B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.

C. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào bảng biến thiên, mệnh đề đúng là B.

Câu 14. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{3}{4}\right)^{2x-4} > \left(\frac{3}{4}\right)^{x+1}$ là

A. $S = [5; +\infty)$.

B. $S = (-1; 2)$.

C. $S = (-\infty; -1)$.

D. $S = (-\infty; 5)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\left(\frac{3}{4}\right)^{2x-4} > \left(\frac{3}{4}\right)^{x+1} \Leftrightarrow 2x-4 < x+1 \Leftrightarrow x < 5$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = (-\infty; 5)$.

Câu 15. Khối trụ có đường kính đáy là $2a$, chiều cao là $h = 2a$ có thể tích là

A. $V = 2\pi a^2$.

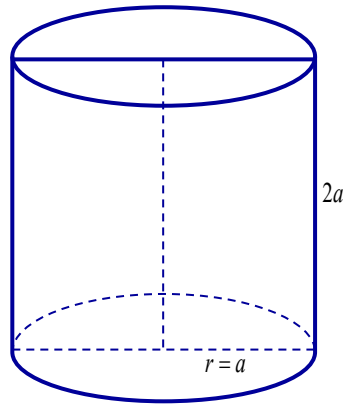
B. $V = \pi a^3$.

C. $V = 2\pi a^3$.

D. $V = 2\pi a^2 h$.

Lời giải

Chọn C



Ta có bán kính đáy của khối trụ là $r = a$.

Thể tích của khối trụ là $V = \pi r^2 h = \pi a^2 2a = 2\pi a^3$.

Câu 16. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Tìm số đo của góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$.

A. 90° .

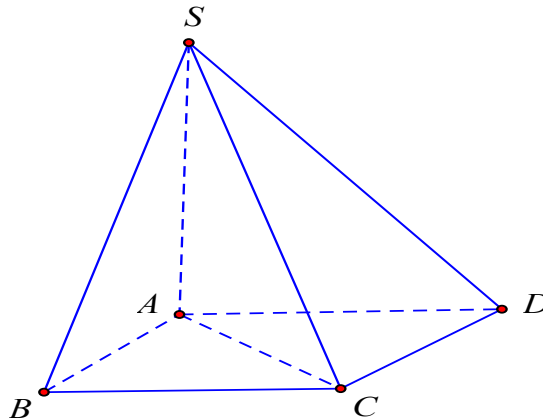
B. 45° .

C. 60° .

D. 30° .

Lời giải

Chọn B



Vì $SA \perp (ABCD)$ nên hình chiếu vuông góc của SC lên mặt phẳng $(ABCD)$ là AC .

Suy ra góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là góc giữa SC với AC và bằng \widehat{SCA} .

Do $ABCD$ là hình vuông cạnh a nên $AC = a\sqrt{2}$.

Tam giác vuông SAC tại A có $SA = AC = a\sqrt{2}$

\Rightarrow Tam giác SAC vuông cân tại $A \Rightarrow \widehat{SCA} = 45^\circ$.

Vậy góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 45° .

Câu 17. Tính $F(x) = \int x \cos x dx$ ta được kết quả

A. $F(x) = -x \sin x - \cos x + C.$

B. $F(x) = x \sin x - \cos x + C.$

C. $F(x) = -x \sin x + \cos x + C.$

D. $F(x) = x \sin x + \cos x + C.$

Lời giải

Chọn D

Ta có:

$$F(x) = \int x \cos x dx = \int x d(\sin x) = x \sin x - \int \sin x dx = x \sin x + \cos x + C.$$

Câu 18. Tìm tập nghiệm S của phương trình $\log_3(2x+1) - \log_3(x-1) = 1.$

A. $S = \{3\}.$

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

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

D. $S = \{4\}.$

Lời giải

Chọn D

ĐKXD: $x > 1$

Ta có: $\log_3(2x+1) - \log_3(x-1) = 1$

$$\Leftrightarrow \log_3(2x+1) = \log_3(x-1) + \log_3 3$$

$$\Leftrightarrow \log_3(2x+1) = \log_3(3(x-1))$$

$$\Leftrightarrow 2x+1 = 3(x-1)$$

$$\Leftrightarrow x = 4 \text{ (Thỏa mãn ĐK).}$$

Vậy phương trình có tập nghiệm là $S = \{4\}.$

Câu 19. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. $\lim q^n = 0 (|q| > 1).$

B. $\lim u_n = c (u_n = c \text{ là hằng số}).$

C. $\lim \frac{1}{n} = 0.$

D. $\lim \frac{1}{n^k} = 0 (k > 1).$

Lời giải

Chọn A

vì $\lim q^n = 0 (|q| < 1).$

Câu 20. Cho khối chóp tam giác đều. Nếu tăng độ dài cạnh đáy lên hai lần và giảm chiều cao đi bốn lần thì thể tích của khối chóp sẽ

A. Tăng lên hai lần.

B. Giảm đi hai lần.

C. Giảm đi ba lần.

D. Không thay đổi.

Lời giải

Chọn D

Gọi thể tích, diện tích đáy, chiều cao và cạnh của khối chóp ban đầu lần lượt là $V_o, S_o, h_o, a_o.$

Gọi thể tích, diện tích đáy, chiều cao của khối chóp sau khi tăng độ dài cạnh đáy lên hai lần và giảm chiều cao đi bốn lần lần lượt là $V_1, S_1, h_1.$

$$V_o = \frac{1}{3} S_o \cdot h_o = \frac{1}{3} \left(a_o^2 \frac{\sqrt{3}}{4} \right) \cdot h_o.$$

$$V_1 = \frac{1}{3} S_1 \cdot h_1 = \frac{1}{3} \left((2a_o)^2 \frac{\sqrt{3}}{4} \right) \cdot \frac{h_o}{4} = \frac{1}{3} \left(a_o^2 \frac{\sqrt{3}}{4} \right) \cdot h_o = V_o.$$

Câu 21. Gọi h , r lần lượt là chiều cao và bán kính mặt đáy của hình trụ. Thể tích V khối trụ là:

- A.** $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$. **B.** $V = \pi r^2 h$. **C.** $V = \frac{4}{3} \pi r^2 h$. **D.** $V = 2\pi r h$.

Lời giải

Chọn B

Câu 22. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x + 5$ trên đoạn $[2; 4]$ là:

- A.** $\min_{[2;4]} y = 0$. **B.** $\min_{[2;4]} y = 5$. **C.** $\min_{[2;4]} y = 3$. **D.** $\min_{[2;4]} y = 7$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x + 5$ liên tục trên $\mathbb{R} \Rightarrow$ Hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x + 5$ liên tục trên đoạn $[2; 4]$. Do đó $\min_{[2;4]} f(x)$ được tìm như sau:

$$\text{Ta có } f'(x) = 3x^2 - 3.$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \notin [2; 4] \\ x = -1 \notin [2; 4] \end{cases}$$

$$\Rightarrow \min_{[2;4]} f(x) = \min \{ f(2); f(4) \} = \min \{ 7; 57 \} = f(2) = 7.$$

Câu 23. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x$ và đồ thị hàm số $y = F(x)$ đi qua điểm $M(0; 1)$. Tính $F\left(\frac{\pi}{2}\right)$.

- A.** $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = -1$. **B.** $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2$. **C.** $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$. **D.** $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$.

Lời giải

Chọn B

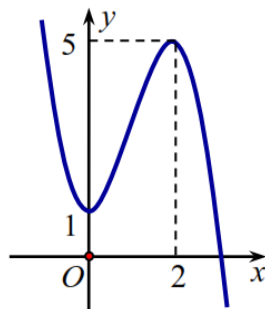
$$\int \sin x dx = -\cos x + C \Rightarrow F(x) = -\cos x + C.$$

Vì đồ thị hàm số $y = -\cos x + C$ đi qua điểm $M(0; 1)$, do đó $1 = -\cos 0 + C \Rightarrow C = 2$.

$$\text{Vậy } F(x) = -\cos x + 2 \Rightarrow F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2.$$

Câu 24. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào?

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



Lời giải

Chọn B

Nhìn vào đồ thị hàm số cần tìm ta thấy:

+) Hàm số cần tìm có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty \Rightarrow$ Loại phương án D.

+) Đồ thị hàm số cần tìm cắt trục tung tại điểm $(0;1)$ nên loại phương án A và C.

Phương án B thỏa mãn.

Câu 25. Hàm số $y = \log_2 x$ có tập xác định là

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

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y = \log_2 x$ có điều kiện xác định là $x > 0$ nên hàm số $y = \log_2 x$ có tập xác định là $(0; +\infty)$.

Câu 26. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Biết SA vuông góc với $(ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

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

Lời giải

Chọn A

Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{3} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 27. Số nghiệm của phương trình $2^{2x^2-7x+5} = 1$ là:

- A. Vô số nghiệm. B. 0. C. 1. **D. 2.**

Lời giải

Chọn D

Ta có: $2^{2x^2-7x+5} = 1 \Leftrightarrow 2^{2x^2-7x+5} = 2^0 \Leftrightarrow 2x^2 - 7x + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = \frac{5}{2} \end{cases}$.

Vậy số nghiệm của phương trình đã cho là 2.

Câu 28: Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{5}}$.

- A. $(1; +\infty)$.** B. \mathbb{R} . C. $[1; +\infty)$. D. $(0; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{5}}$ có điều kiện xác định là $x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1 \Leftrightarrow x \in (1; +\infty)$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $D = (1; +\infty)$.

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây. Khẳng định nào sau đây là đúng?

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
y'	$-$	0	$+$	$-$	$+$
y	$+\infty$	-4	-3	-4	$+\infty$

- A. Hàm số đạt cực đại tại $x = -3$. B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.
C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -4$. **D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.**

Lời giải

Chọn D

Đáp án D là đúng vì dựa vào bảng biến thiên ta có hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm cấp một và cấp hai trên \mathbb{R} . Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại x_0 khi và chỉ khi $f'(x_0) = 0$.**

B. Nếu $f'(x_0)$ đổi dấu khi x qua điểm x_0 và $f(x)$ liên tục tại x_0 thì hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0 .

C. Nếu $f'(x_0) = 0$ và $f''(x_0) > 0$ thì hàm số đạt cực tiểu tại x_0 .

D. Nếu $f'(x_0) = 0$ và $f''(x_0) < 0$ thì hàm số đạt cực đại tại x_0 .

Lời giải

Chọn A

Mệnh đề A sai vì: Có thể $f'(x_0) = 0$ nhưng hàm số $y = f(x)$ chưa chắc đạt cực trị tại x_0 .

Ví dụ: Xét hàm số $y = x^3$; $y' = 3x^2$.

Ta có $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$.

$$y' > 0, \forall x \neq 0.$$

\Rightarrow Hàm số không đạt cực trị tại $x = 0$.

Mệnh đề B đúng (theo định lý 1, trang 14 SGK Giải Tích 12).

Mệnh đề C, D đúng (theo định lý 2, trang 16, SGK Giải Tích 12).

Câu 31. Cho hàm số $f(x)$, $g(x)$ liên tục trên \mathbb{R} . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

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

B. $\int [f(x) - g(x)] dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx$.

C. $\int [f(x) \cdot g(x)] dx = \int f(x) dx \cdot \int g(x) dx$.

D. $\int k \cdot f(x) dx = k \int f(x) dx, (k \neq 0, k \in \mathbb{R})$.

Lời giải

Chọn C

Câu 32. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\int \sin x dx = -\cos x + C$.

B. $\int \sin x dx = \frac{1}{2} \sin^2 x + C$.

C. $\int \cos x dx = -\sin x + C$.

D. $\int \cos x dx = \frac{1}{2} \cos^2 x + C$.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng bảng nguyên hàm của một số hàm số thường gặp, ta có:

$$\int \sin x dx = -\cos x + C \text{ và } \int \cos x dx = \sin x + C.$$

Do đó phương án A đúng, các phương án B, C, D sai.

Câu 33. Cho khối nón có chiều cao bằng 24 cm, độ dài đường sinh bằng 26 cm. Tính thể tích V của khối nón tương ứng.

A. $1600\pi \text{ cm}^3$.

B. $\frac{1600\pi}{3} \text{ cm}^3$.

C. $800\pi \text{ cm}^3$.

D. $\frac{800\pi}{3} \text{ cm}^3$.

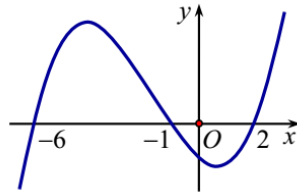
Lời giải

Chọn C

Bán kính đáy của khối nón là $R = \sqrt{l^2 - h^2} = \sqrt{26^2 - 24^2} = 10 \text{ (cm)}$.

Thể tích của khối nón là $V = \frac{1}{3} \pi R^2 h = \frac{1}{3} \pi \cdot 10^2 \cdot 24 = 800\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

Câu 34. Cho hàm số $y = f(x)$. Biết hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Hàm số $y = f(3 - x^2)$ đồng biến trên khoảng



A. $(-2; -1)$.

B. $(2; 3)$.

C. $(-1; 0)$.

D. $(0; 1)$.

Lời giải

Chọn C

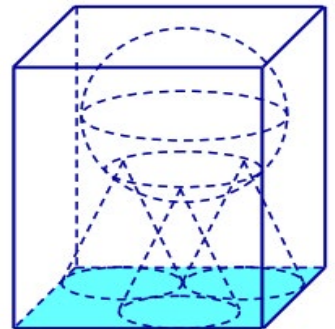
Ta có $y' = -2x \cdot f'(3 - x^2)$

$y' > 0 \Leftrightarrow 2x \cdot f'(3 - x^2) < 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x < 0 \\ f'(3 - x^2) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0 \\ -6 < 3 - x^2 < -1 \\ 3 - x^2 > 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0 \\ -3 < x < -2 \\ 2 < x < 3 \\ -1 < x < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x > 3 \\ x < -3 \\ -2 < x < -1 \\ 1 < x < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 < x < -2 \\ -1 < x < 0 \\ x > 3 \\ 1 < x < 2 \end{cases}$$

Vậy hàm số $y = f(3 - x^2)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$.

Câu 35. Có một bể hình chữ hộp chữ nhật chứa đầy nước. Người ta cho ba khối nón giống nhau có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân vào bể sao cho ba đường tròn đáy của ba khối nón tiếp xúc với nhau, một khối nón có đường tròn đáy chỉ tiếp xúc với một cạnh của đáy bể. Sau đó người ta đặt lên đỉnh của ba khối nón một khối cầu có bán kính bằng $\frac{5}{3}$ lần bán kính đáy của khối nón. Biết khối cầu



vừa đủ ngập trong nước và lượng nước trào ra là $\frac{581\pi}{3} (cm^3)$. Tính

thể tích nước ban đầu ở trong bể.

A. $\approx 1559,3 (cm^3)$.

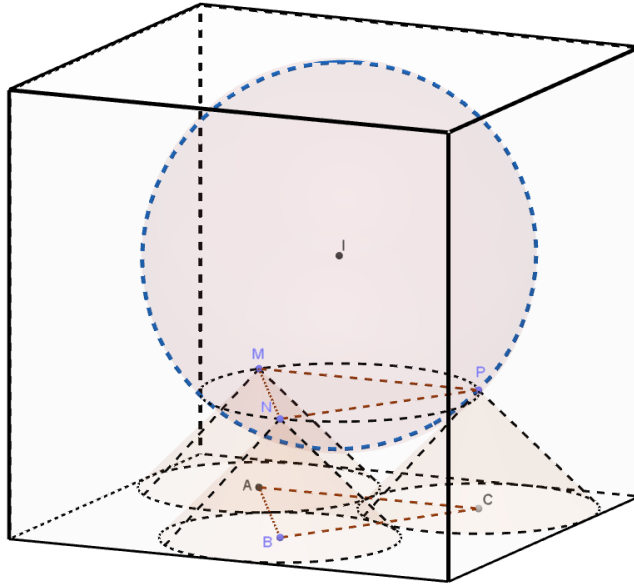
B. $\approx 1209,2 (cm^3)$.

C. $\approx 1174,2 (cm^3)$.

D. $\approx 1106,2 (cm^3)$.

Lời giải

Chọn A



Gọi r là bán kính đáy của hình nón, ta được

+ Chiều cao nón là $h = r$.

+ Chiều dài của khối hộp là $b = 4r$.

+ Bán kính của khối cầu là $R = \frac{5}{3}r$.

Thể tích nước bị tràn là:

$$3 \cdot \left(\frac{1}{3} \pi r^2 h \right) + \frac{4}{3} \pi \cdot R^3 = \frac{581\pi}{3} \Leftrightarrow 3 \cdot \left(\frac{1}{3} \pi r^3 \right) + \frac{4}{3} \pi \left(\frac{5}{3} r \right)^3 = \frac{581\pi}{3} \Leftrightarrow r = 3 \text{ (cm)} \Rightarrow R = 5 \text{ (cm)}.$$

Gọi A, B, C là tâm đáy của 3 khối nón, ta được $\triangle ABC$ là tam giác đều cạnh là $2r$.

Ta có bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là: $R_1 = \frac{2r}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3} \text{ (cm)}$.

Chiều rộng của khối hộp là $a = 2r + 2r \sin 60^\circ = r(2 + \sqrt{3}) = (2 + \sqrt{3}) \cdot 3 \text{ (cm)}$.

Ba đỉnh nón chạm mặt cầu tại M, N, P nên $\triangle MNP = \triangle ABC$. Do đó, bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác MNP là: $R_2 = R_1 = 2\sqrt{3} \text{ (cm)}$.

Gọi I là tâm của mặt cầu, ta được $d(I; (MNP)) = \sqrt{R^2 - R_2^2} = \sqrt{13} \text{ (cm)}$.

Chiều cao của khối hộp: $c = R + d(I; (MNP)) + r = 8 + \sqrt{13} \text{ (cm)}$.

Thể tích nước ban đầu trong bể là $abc = (2 + \sqrt{3}) \cdot 3 \cdot 12 \cdot (8 + \sqrt{13}) \approx 1559,3 \text{ (cm}^3\text{)}$.

Câu 36. Cho $\log_{12} 3 = a$. Tính $\log_{24} 18$ theo a

A. $\frac{3a+1}{3+a}$

B. $\frac{3a+1}{3-a}$

C. $\frac{3a-1}{3-a}$

D. $\frac{3a-1}{3+a}$

Lời giải

Chọn B

$$\log_{12} 3 = a \Leftrightarrow \frac{1}{\log_3 12} = a \Leftrightarrow \frac{1}{1 + \log_3 4} = a \Leftrightarrow 1 = a + a \log_3 4 \Leftrightarrow \log_3 2 = \frac{1-a}{2a}$$

$$\text{Suy ra: } \log_{24} 18 = \frac{\log_3 18}{\log_3 24} = \frac{\log_3 2 + 2}{1 + 3\log_3 2} = \frac{\frac{1-a}{2a} + 2}{1 + 3\left(\frac{1-a}{2a}\right)} = \frac{1-a+4a}{2a+3-3a} = \frac{3a+1}{3-a}.$$

Câu 37. A, B là hai điểm di động và thuộc hai nhánh khác nhau của đồ thị $y = \frac{2x-1}{x+2}$. Khi đó khoảng

cách AB bé nhất là?

A. $2\sqrt{5}$.

B. $\sqrt{5}$.

C. $\sqrt{10}$.

D. $2\sqrt{10}$.

Lời giải

Chọn D

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

Gọi $A\left(-2+a; 2-\frac{5}{a}\right); B\left(-2-b; 2+\frac{5}{b}\right)$ với $a > 0, b > 0$ là hai điểm thuộc hai nhánh khác nhau của đồ thị hàm số đã cho.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } AB^2 &= (a+b)^2 + \left(\frac{5}{a} + \frac{5}{b}\right)^2 = (a+b)^2 + 25\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right)^2 \\ &\geq (a+b)^2 + 25 \cdot \frac{16}{(a+b)^2} \\ &\geq 2\sqrt{(a+b)^2 \cdot 25 \cdot \frac{16}{(a+b)^2}} = 40 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow AB \geq 2\sqrt{10}. \text{ Dấu "}" xảy ra} \Leftrightarrow \begin{cases} a=b \\ (a+b)^2 = \frac{25 \cdot 16}{(a+b)^2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=\sqrt{5} \\ b=\sqrt{5} \end{cases}.$$

Vậy AB bé nhất bằng $2\sqrt{10}$ khi $A(-2+\sqrt{5}; 2-\sqrt{5}), B(-2-\sqrt{5}; 2+\sqrt{5})$.

Câu 38. Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình sau $3^{2x+8} - 4 \cdot 3^{x+5} + 27 = 0$.

A. $-\frac{4}{27}$.

B. $\frac{4}{27}$.

C. -5 .

D. 5.

Lời giải

Chọn C

$$\begin{aligned} 3^{2x+8} - 4 \cdot 3^{x+5} + 27 &= 0 \\ \Leftrightarrow 9 \cdot 3^{2(x+3)} - 4 \cdot 3^{x+3} \cdot 9 + 27 &= 0 \\ \Leftrightarrow 3^{2(x+3)} - 4 \cdot 3^{x+3} + 3 &= 0 \quad (1). \end{aligned}$$

Đặt $3^{x+3} = t, (t > 0)$ phương trình (1) trở thành $t^2 - 4t + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t=1 \\ t=3 \end{cases}$ (thỏa mãn).

Với $t=1$ ta được $3^{x+3} = 1 \Leftrightarrow x+3 = 0 \Leftrightarrow x = -3$.

Với $t=3$ ta được $3^{x+3} = 3 \Leftrightarrow x+3 = 1 \Leftrightarrow x = -2$.

Vậy tổng tất cả các nghiệm của phương trình là $T = -3 + (-2) = -5$.

Câu 39. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x-1) + \log_3(11-2x) \geq 0$ là:

A. $S = (1; 4)$.

B. $S = (-\infty; 4]$.

C. $S = (1; 4]$.

D. $S = \left(3; \frac{11}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x-1 > 0 \\ 11-2x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \left(1; \frac{11}{2}\right).$$

$$\text{Khi đó } \log_{\frac{1}{3}}(x-1) + \log_3(11-2x) \geq 0$$

$$\Leftrightarrow -\log_3(x-1) + \log_3(11-2x) \geq 0$$

$$\Leftrightarrow \log_3 \frac{11-2x}{x-1} \geq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{11-2x}{x-1} \geq 1 \Leftrightarrow \frac{11-2x}{x-1} - 1 \geq 0 \Leftrightarrow \frac{12-3x}{x-1} \geq 0 \Leftrightarrow x \in (1; 4].$$

Kết hợp với điều kiện $x \in \left(1; \frac{11}{2}\right)$ ta có tập nghiệm của bất phương trình là: $S = (1; 4]$.

Câu 40. Gọi A là tập các số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau được lập từ các chữ số $0, 1, 2, 3, 4, 5, 6$. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập A . Tính xác suất để số chọn được là số chia hết cho 5.

A. $\frac{17}{36}$.

B. $\frac{33}{36}$.

C. $\frac{5}{36}$.

D. $\frac{11}{36}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 6.6.5.4 = 720$.

A là biến cố “Số chọn được chia hết cho 5”.

Gọi số cần tìm là: $\overline{a_1 a_2 a_3 a_4}$.

$$\text{Số chọn được chia hết cho 5} \Leftrightarrow \begin{cases} a_4 = 0 \\ a_4 = 5 \end{cases}$$

Trường hợp 1: $a_4 = 0$. Ta có $1.6.5.4 = 120$ số.

Trường hợp 2: $a_4 = 5$. Ta có $1.5.5.4 = 100$ số.

$$\Rightarrow n(A) = 120 + 100 = 220.$$

$$\Rightarrow p(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{220}{720} = \frac{11}{36}.$$

Câu 41. Cho phương trình $\log_2 \left(\frac{\sqrt{2x^2 + mx + 1}}{x+2} \right) + \sqrt{2x^2 + mx + 1} = x + 2$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để phương trình có hai nghiệm phân biệt?

A. 4.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Điều kiện xác định: } \begin{cases} 2x^2 + mx + 1 > 0 \\ x + 2 > 0 \end{cases}. (*)$$

$$\text{Phương trình đã cho} \Leftrightarrow \log_2 \left(\frac{\sqrt{2x^2 + mx + 1}}{x+2} \right) + \sqrt{2x^2 + mx + 1} = \log_2(x+2) + (x+2) \quad (1)$$

Xét hàm số $f(t) = \log_2 t + t$, $t \in (0; +\infty)$. Ta có $f'(t) = \frac{1}{t \ln 2} + 1 > 0$, $\forall t \in (0; +\infty)$ nên hàm $f(t)$ đồng biến trên $(0; +\infty)$.

$$(1) \Leftrightarrow f\left(\frac{\sqrt{2x^2 + mx + 1}}{x+2}\right) = f(x+2) \Leftrightarrow \frac{\sqrt{2x^2 + mx + 1}}{x+2} = x+2. \quad (2)$$

$$\text{Với điều kiện } (*), \text{ ta có: } (2) \Leftrightarrow 2x^2 + mx + 1 = (x+2)^2 \Leftrightarrow x^2 + (m-4)x - 3 = 0 \quad (3).$$

Phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \text{Phương trình (3) có 2 nghiệm phân biệt } x_1, x_2 > -2$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ x_1 + x_2 > -4 \\ (x_1 + 2)(x_2 + 2) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m-4)^2 + 12 > 0 \\ 4 - m > -4 \\ -2m + 9 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m < \frac{9}{2}.$$

Mà m là số nguyên dương nên ta có 4 giá trị m thỏa mãn đề bài là: $m \in \{1; 2; 3; 4\}$.

Câu 42. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng 2019. Gọi M là trung điểm của AA' ; N, P lần lượt thuộc các cạnh BB', CC' sao cho $BN = 2B'N$, $CP = 3C'P$. Tính thể tích khối đa diện $ABCMNP$.

A. $\frac{32304}{17}$.

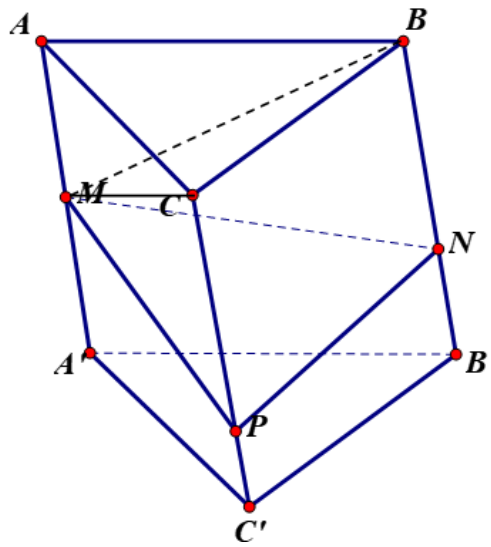
B. $\frac{15479}{12}$.

C. 1340.

D. $\frac{13460}{9}$.

Lời giải

Chọn B



$$\begin{aligned} \text{Ta có } V_{ABCMNP} &= V_{MNP CB} + V_{MBCA} = \frac{17}{24} V_{M.BCC'B'} + \frac{1}{4} V_{B.ACC'A'} \\ &= \frac{17}{24} \cdot \frac{2}{3} V_{ABC.A'B'C'} + \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3} V_{ABC.A'B'C'} = \frac{15479}{12}. \end{aligned}$$

Câu 43. Ông An cần xây một hồ chứa nước với dạng khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng $\frac{500}{3} m^3$. Đáy hồ là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Giá thuê nhân công để xây

hồ (gồm 4 bức tường xung quanh và đáy) là 500.000 đồng/ m^2 . Khi đó, kích thước của hồ nước như thế nào để chi phí thuê nhân công mà ông An phải trả thấp nhất?

A. Chiều dài $20m$, chiều rộng $10m$ và chiều cao $\frac{5}{6}m$.

B. Chiều dài $20m$, chiều rộng $15m$ và chiều cao $\frac{20}{3}m$.

C. Chiều dài $10m$, chiều rộng $5m$ và chiều cao $\frac{10}{3}m$.

D. Chiều dài $30m$, chiều rộng $15m$ và chiều cao $\frac{10}{27}m$.

Lời giải

Chọn C

Gọi chiều rộng của hồ là x (m) ($x > 0$). Khi đó, chiều dài của hồ là $2x$ (m), chiều cao của hồ

$$\text{là } \frac{500}{x \cdot 2x} = \frac{250}{3x^2} (m).$$

$$\text{Diện tích hồ cần xây là } S = x \cdot 2x + 2(2x + x) \cdot \frac{250}{3x^2} = 2x^2 + \frac{500}{x}$$

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho 3 số dương, ta được:

$$S = 2x^2 + \frac{250}{x} + \frac{250}{x} \geq 3\sqrt[3]{2x^2 \cdot \frac{250}{x} \cdot \frac{250}{x}} = 150.$$

$$\text{Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi } 2x^2 = \frac{250}{x} \Leftrightarrow 2x^3 = 250 \Leftrightarrow x = 5.$$

Vậy chiều dài $10m$, chiều rộng $5m$ và chiều cao $\frac{10}{3}m$.

Câu 44. Tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{2\cos x - 1}{\cos x - m}$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ là

- A.** $m \geq 1$. **B.** $m > \frac{1}{2}$. **C.** $m > 1$. **D.** $m \geq \frac{1}{2}$

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } y' = \frac{-2m+1}{(\cos x - m)^2} \cdot (-\sin x)$$

$$\text{Hàm số đồng biến trên khoảng } \left(0; \frac{\pi}{2}\right) \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x \neq m \\ \frac{-2m+1}{(\cos x - m)^2} \cdot (-\sin x) > 0, \forall x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right) \end{cases} (*)$$

$$\text{Với } x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right), \text{ ta có } \begin{cases} \cos x \in (0; 1) \\ -\sin x < 0 \end{cases}. \text{ Do đó: } (*) \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 0 \\ m \geq 1 \\ -2m+1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 0 \\ m \geq 1 \\ m > \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow m \geq 1.$$

Vậy $m \geq 1$.

Câu 45. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^3 + (m+2)x^2 + (m^2 - m - 3)x - m^2$ (1) có hai giá trị cực trị trái dấu.

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

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } x^3 + (m+2)x^2 + (m^2 - m - 3)x - m^2 = 0 \quad (2)$$

$$\Leftrightarrow (x-1)[x^2 + (m+3)x + m^2] = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ f(x) = x^2 + (m+3)x + m^2 = 0 \end{cases} \quad (3)$$

Hàm số (1) có hai giá trị cực trị trái dấu

\Leftrightarrow Đồ thị hàm số (1) cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.

\Leftrightarrow Phương trình (2) có ba nghiệm phân biệt.

\Leftrightarrow Phương trình (3) có hai nghiệm phân biệt khác 1.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ f(1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3m^2 + 6m + 9 > 0 \\ m^2 + m + 4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < m < 3.$$

Mà $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{0; 1; 2\}$.

Vậy có ba số nguyên m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 46. Cho khối chóp $S.ABC$ có $\widehat{ASB} = \widehat{BSC} = \widehat{CSA} = 60^\circ$, $SA = a$, $SB = 2a$, $SC = 4a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ theo a .

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

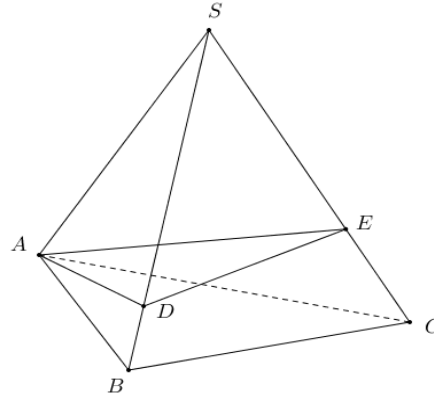
B. $\frac{8a^3\sqrt{2}}{3}$.

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

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

Lời giải

Chọn A



Gọi D, E lần lượt trên SB, SC sao cho $SD = a, SE = a$.

Suy ra khối chóp $S.ADE$ đều có tất cả các cạnh bằng a .

Ta có $V_{S.ADE} = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$

$$\frac{V_{S.ADE}}{V_{S.ABC}} = \frac{SD}{SB} \cdot \frac{SE}{SC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{8} \Rightarrow V_{S.ABC} = 8V_{S.ADE} = \frac{2a^3\sqrt{2}}{3}.$$

Câu 47. Phương trình $2\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) - \sqrt{3} = 0$ có bao nhiêu nghiệm thuộc khoảng $(0; 3\pi)$?

A. 6.

B. 8.

C. 4.

D. 2.

Lời giải

Chọn A

Ta có $2\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) - \sqrt{3} = 0 \Leftrightarrow \sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ 2x - \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{3} + k'2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k'\pi \end{cases} \quad (k, k' \in \mathbb{Z}).$$

TH1: $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

$$x \in (0; 3\pi) \Leftrightarrow 0 < \frac{\pi}{3} + k\pi < 3\pi \Leftrightarrow -\frac{\pi}{3} < k\pi < 3\pi - \frac{\pi}{3} \Leftrightarrow -\frac{1}{3} < k < \frac{8}{3} \text{ mà } k \in \mathbb{Z} \text{ nên } k \in \{0; 1; 2\}$$

TH2: $x = \frac{\pi}{2} + k'\pi, k' \in \mathbb{Z}$

$$x \in (0; 3\pi) \Leftrightarrow 0 < \frac{\pi}{2} + k'\pi < 3\pi \Leftrightarrow -\frac{\pi}{2} < k'\pi < 3\pi - \frac{\pi}{2} \Leftrightarrow -\frac{1}{2} < k' < \frac{5}{2} \text{ mà } k' \in \mathbb{Z} \text{ nên } k' \in \{0; 1; 2\}.$$

Vậy phương trình đã cho có 6 nghiệm thuộc khoảng $(0; 3\pi)$ là: $\frac{\pi}{3}; \frac{4\pi}{3}; \frac{7\pi}{3}; \frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}$.

Câu 48. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $|x^3 - 3x^2 + 2| - m = 1$ có 6 nghiệm phân biệt.

A. $0 < m < 2$.

B. $-2 < m < 0$.

C. $1 < m < 3$.

D. $-1 < m < 1$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $|x^3 - 3x^2 + 2| - m = 1 \Leftrightarrow |x^3 - 3x^2 + 2| = m + 1$

Số nghiệm của phương trình $|x^3 - 3x^2 + 2| - m = 1$ chính là số giao điểm của đồ thị hàm số

$y = |x^3 - 3x^2 + 2|$ và đường thẳng $y = m + 1$.

Ta có các bảng biến thiên sau

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$
$y = x^3 - 3x^2 + 2$	$-\infty$	2	-2	$+\infty$

x	$-\infty$	$1 - \sqrt{3}$	0	1	2	$1 + \sqrt{3}$	$+\infty$
$y = x^3 - 3x^2 + 2 $	$+\infty$	0	2	0	2	0	$+\infty$

Phương trình $|x^3 - 3x^2 + 2| - m = 1$ có 6 nghiệm phân biệt khi $0 < m + 1 < 2 \Leftrightarrow -1 < m < 1$.

Câu 49. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số để hàm số $y = x^3 + x^2 + mx + 1$ đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$.

A. $m \leq \frac{4}{3}$.

B. $m \geq \frac{1}{3}$.

C. $m \geq \frac{4}{3}$.

D. $m \leq \frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có $y' = 3x^2 + 2x + m$.

Nhận thấy $y' = 0$ chỉ xảy ra tại nhiều nhất hai điểm nên hàm số đã cho đồng biến trên

$(-\infty; +\infty) \Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in (-\infty; +\infty)$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 3 > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow 1 - 3m \leq 0 \Leftrightarrow m \geq \frac{1}{3}$.

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên khoảng $K = \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$. Biết $f(1) = 3$ và

$2f(x) = (1 - 2x)f'(x) + \frac{x}{\sqrt{x^2 + 3}}, \forall x \in K$. Giá trị $f(2)$ gần với số nào nhất trong các số sau ?

A. 1,2.

B. 1,1.

C. 1.

D. 1,3.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\int_1^2 2f(x) dx = \int_1^2 \left[(1 - 2x)f'(x) + \frac{x}{\sqrt{x^2 + 3}} \right] dx$

$$\Leftrightarrow \int_1^2 2f(x) dx = \int_1^2 (1-2x) f'(x) dx + \int_1^2 \frac{x}{\sqrt{x^2+3}} dx$$

$$\Leftrightarrow \int_1^2 2f(x) dx = (1-2x) f(x) \Big|_1^2 + \int_1^2 2f(x) dx + \int_1^2 d(\sqrt{x^2+3})$$

$$\Leftrightarrow -3f(2) + f(1) + (\sqrt{x^2+3}) \Big|_1^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow -3f(2) + 3 + \sqrt{7} - 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow f(2) = \frac{1+\sqrt{7}}{3} \approx 1,2.$$

----- **HẾT** -----