

Họ tên : Số báo danh :

Mã đề 001

Câu 1: Cho $\log 5 = a$. Giá trị của $\log 25$ theo a là:

- A. $5a$ B. $2a$ C. a^2 D. $10a$.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-3)$ và $B(3;-2;-1)$. Tọa độ trung điểm đoạn thẳng AB là điểm

- A. $I(4;0;-4)$. B. $I(1;0;-2)$. C. $I(1;-2;1)$. D. $I(2;0;-2)$.

Câu 3: Các dãy số sau, dãy nào là cấp số nhân?

- A. 1, 2, 3, 4 B. 2, 4, 6, 8
C. 2, -6, 18, -54 D. 1, 3, 5, 7, 9

Câu 4: Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$ trên đoạn $[0;2]$.

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

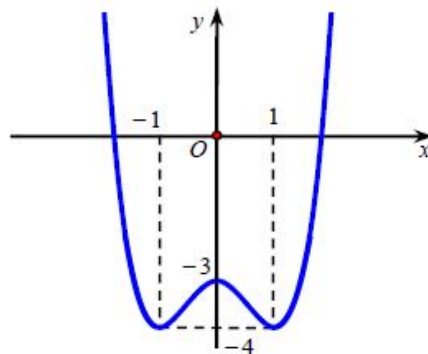
Câu 5: Mô đun của số phức $z = 2 + 3i$ bằng

- A. 2. B. $\sqrt{13}$. C. 5. D. $\sqrt{5}$.

Câu 6: Với các số thực a, b bất kỳ, mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. $\frac{5^a}{5^b} = 5^{\frac{a}{b}}$. B. $\frac{5^a}{5^b} = 5^{a-b}$. C. $\frac{5^a}{5^b} = 5^{ab}$. D. $\frac{5^a}{5^b} = 5^{a+b}$.

Câu 7: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Tìm m để phương trình $f(x) = m$ có bốn nghiệm phân biệt.



- A. $-4 < m < -3$. B. $m > -4$. C. $-4 < m \leq -3$. D. $-4 \leq m < -3$.

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
y'	-	0	+	0	-
y	$+\infty$			5	
		1			$-\infty$

Hàm số đạt cực đại tại điểm

- A. $x = 0$. B. $x = 1$. C. $x = 5$. D. $x = 2$.

Câu 9: Nghiệm của phương trình $2^{\frac{1}{x}} = 3$ là

- A. $-\log_3 2$. B. $-\log_2 3$. C. $\log_2 3$. D. $\log_3 2$.

Câu 10: Điểm biểu diễn của số phức $z = \frac{1}{2-3i}$ là:

- A. $\left(\frac{2}{13}; \frac{3}{13}\right)$. B. $(-2; 3)$. C. $(3; -2)$. D. $(4; -1)$.

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh $2a$, góc $\widehat{BAD} = 60^\circ$, SAB là tam giác đều nằm trên mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) là

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

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây nằm trên mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 2 = 0$.

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

Câu 13: Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ với SA, SB, SC đôi một vuông góc và $SA = SB = SC = a$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$.

- A. $\frac{1}{6}a^3$. B. $\frac{1}{3}a^3$. C. $\frac{1}{2}a^3$. D. $\frac{2}{3}a^3$.

Câu 14: Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 8x^3 + 6x$ là

- A. $2x^4 + 3x^2 + C$. B. $8x^4 + 6x^2 + C$. C. $2x^3 + 3x + C$. D. $24x^2 + 6 + C$.

Câu 15: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + 2y - z - 3 = 0$ và điểm $I(1; 2; -3)$. Mặt cầu (S) tâm I và tiếp xúc $mp(P)$ có phương trình:

- A. $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 2$. B. $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 16$;
C. $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 4$ D. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 4$

Câu 16: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z}{-2}$, vector nào dưới đây là véc tơ chỉ phương của đường thẳng d ?

- A. $\vec{u} = (1; -3; -2)$. B. $\vec{u} = (1; 3; 2)$. C. $\vec{u} = (-1; -3; 2)$. D. $\vec{u} = (-1; 3; -2)$.

Câu 17: Cho các số thực a, b . Giá trị của biểu thức $A = \log_2 \frac{1}{2^a} + \log_2 \frac{1}{2^b}$ bằng giá trị của biểu thức nào trong các biểu thức sau đây?

- A. ab . B. $a+b$. C. $-a-b$ D. $-ab$

Câu 18: Cho tam giác ABC vuông tại A . Khi quay tam giác ABC quanh cạnh AB thì hình tròn xoay được tạo thành là:

- A. hình trụ. B. hình nón. C. hình nón cụt. D. hình cầu.

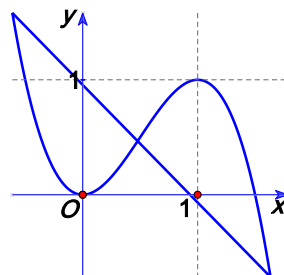
Câu 19: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5} x > \log_{0,5} 2$ là:

- A. $(-\infty; 2)$. B. $(0; 2)$ C. $(2; +\infty)$. D. $(1; 2)$.

Câu 20: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -1; 2)$ và $B(2; 1; 1)$. Độ dài đoạn AB bằng

- A. $\sqrt{2}$. B. 2 . C. 6 . D. $\sqrt{6}$.

Câu 21: Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm số nghiệm của phương trình $f(x) = x - 1$.



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

Câu 22: Mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1;2;0)$ và vuông góc với đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{-1}$ có phương trình là :

- A.** $2x + y - z - 4 = 0$
B. $2x + y + z - 4 = 0$.
C. $x + 2y - z + 4 = 0$.
D. $2x - y - z + 4 = 0$.

Câu 23: Tìm phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+2}{x+1}$.

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

Câu 24: Một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x(1 + e^x)$ là

- A.** $(2x+1)e^x + x^2$. **B.** $(2x-2)e^x + x^2$. **C.** $(2x+2)e^x + x^2$. **D.** $(2x-1)e^x + x^2$.

Câu 25: Điểm biểu diễn cho số phức $z = 1 - 2i$ trên mặt phẳng Oxy có tọa độ là:

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

Câu 26: Số tập hợp con có 3 phần tử của một tập hợp có 7 phần tử là

- A.** 7. **B.** A_7^3 . **C.** C_7^3 . **D.** $\frac{7!}{3!}$.

Câu 27: Cho tam giác đều ABC quay quanh đường cao AH tạo ra hình nón có chiều cao bằng $2a$. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón này

- A.** $S_{xq} = \frac{3\pi a^2}{4}$. **B.** $S_{xq} = 6\pi a^2$. **C.** $S_{xq} = \frac{2\sqrt{3}\pi a^2}{3}$. **D.** $S_{xq} = \frac{8\pi a^2}{3}$.

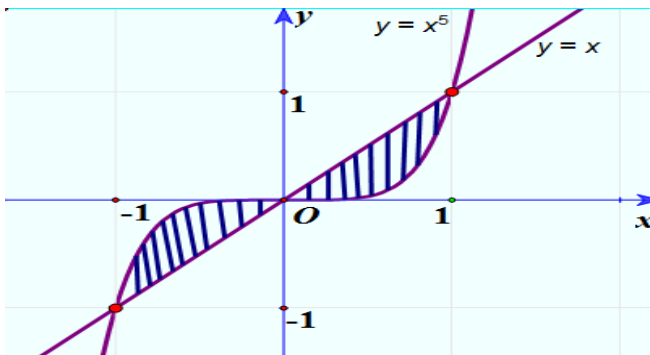
Câu 28: Tích phân $I = \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{\sin^2 x}$ bằng:

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

Câu 29: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\log_2(5-x)}$ là :

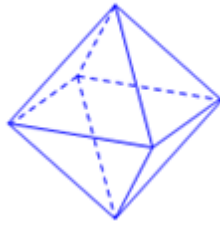
- A.** $(-\infty; 5) \setminus \{4\}$. **B.** $(-\infty; 5)$.
C. $(5; +\infty)$. **D.** $[5; +\infty)$

Câu 30: Diện tích phần hình phẳng gạch chéo trong hình vẽ bên được tính theo công thức nào dưới đây?



- A.** $\int_{-1}^1 (x^5 - x) dx$. **B.** $2 \int_{-1}^0 (x^5 - x) dx$. **C.** $\int_{-1}^1 (x - x^5) dx$. **D.** $2 \int_0^1 (x - x^5) dx$.

Câu 31: Số cạnh của một hình bát diện đều (như hình vẽ) là:



A. 16

B. 10

C. 12

D. 8

Câu 32: Hàm số $y = x^3 - 2x^2 + x + 1$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây ?

A. $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$.

B. $(1; +\infty)$.

C. $\left(-\frac{1}{3}; 1\right)$.

D. $\left(\frac{1}{3}; 1\right)$.

Câu 33: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy ABC tại A . Tam giác ABC cân tại C . Gọi H, K lần lượt là trung điểm của AB, SB . Khẳng định nào sau đây là **sai**?

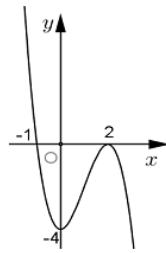
A. $CH \perp AK$

B. $CH \perp SB$

C. $CH \perp SA$

D. $AK \perp SB$

Câu 34: Đường cong ở hình dưới đây của một đồ thị hàm số.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào trong các hàm số sau đây:

A. $y = -x^3 + 3x^2 - 4$.

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

C. $y = -x^3 - 4$.

D. $y = x^3 - 3x^2 - 4$.

Câu 35: Hình trụ bán kính đáy r . Gọi O và O' là tâm của hai đường tròn đáy với $OO' = 2r$. Một mặt cầu tiếp xúc với hai đáy của hình trụ tại O và O' . Gọi V_C và V_T lần lượt là thể tích của khối cầu và khối trụ. Khi đó $\frac{V_C}{V_T}$ là

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

B. $\frac{3}{5}$.

C. $\frac{1}{2}$.

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

Câu 36: Một hộp đựng 11 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 11. Chọn ngẫu nhiên 4 tấm thẻ từ hộp. Gọi P là xác suất để tổng số ghi trên 4 tấm thẻ ấy là một số lẻ. Khi đó P bằng

A. $\frac{2}{11}$.

B. $\frac{1}{2}$.

C. $\frac{10}{33}$.

D. $\frac{16}{33}$.

Câu 37: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = x^3 - (m+1)x^2 + \frac{4}{3}x - 3$ đồng biến trên $\mathbb{R}$

A. $-1 < m < 1$

B. $-3 \leq m \leq 1$

C. $-3 < m < 1$.

D. $m < 1$

Câu 38: Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - mx^3 + \frac{3}{2}(m^2 - 1)x^2 + (1 - m^2)x + 2019$ với m là tham số thực; Biết rằng hàm số $y = f(|x|)$ có số điểm cực trị lớn hơn 5 khi $a < m^2 < b + 2\sqrt{c}$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$). Giá trị $T = a + b + c$ bằng

A. 8

B. 5.

C. 6.

D. 7.

Câu 39: Có bao nhiêu số phức z thỏa $|z+1-2i| = |\bar{z}+3+4i|$ và $\frac{z-2i}{z+i}$ là một số thuần ảo

A. 0.

B. Vô số.

C. 1.

D. 2.

Câu 40: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$	-1	3	$-\infty$	

Tìm m để phương trình $f(2\tan x) = 2m + 1$ có nghiệm thuộc khoảng $\left(0; \frac{\pi}{4}\right)$ là:

A. $-1 < m < 1$

B. $m \leq 1$

C. $-1 \leq m \leq \frac{1}{2}$

D. $-1 < m < \frac{1}{2}$

Câu 41: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = 1 \\ y = 1, t \in \mathbb{R}; \\ z = t \end{cases}$

$d_2: \begin{cases} x = 2 \\ y = u, u \in \mathbb{R}; \\ z = 1 + u \end{cases}$, $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{1}$. Viết phương trình mặt cầu tiếp xúc với cả d_1, d_2 và có tâm

thuộc đường thẳng Δ ?

A. $\left(x - \frac{5}{4}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{4}\right)^2 + \left(z - \frac{5}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}$.

B. $\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(z - \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}$.

C. $(x-1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 1$.

D. $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y + \frac{1}{2}\right)^2 + \left(z - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{5}{2}$.

Câu 42: 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 $(0; 2)$?

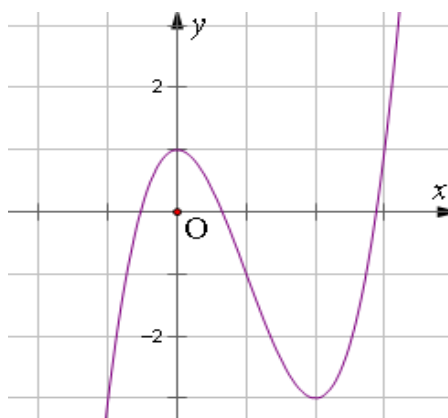
A. 16.

B. 18.

C. 17.

D. 19.

Câu 43: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ dưới.



Đặt $g(x) = f[f(x)]$. Hỏi phương trình $g'(x) = 0$ có bao nhiêu nghiệm phân biệt?

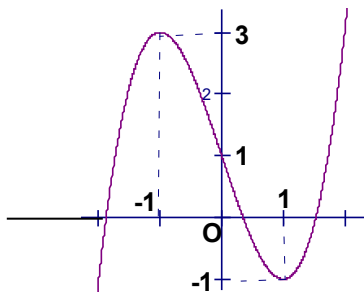
A. 7.

B. 8.

C. 4.

D. 6.

Câu 44: Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ sau.



Tìm m để bất phương trình $f(x) > \ln(x+1) - m$ nghiệm đúng với mọi $x \in (-1; 1)$ là:

- A. $m \geq \ln 2 - 1$ B. $m > \ln 2 + 1$ C. $m \leq \ln 2 - 1$ D. $m \geq \ln 2 + 1$

Câu 45: Xét các số phức z thỏa mãn $\frac{z-1+i}{(z+\bar{z})i+1}$ là số thực. Tập hợp các điểm biểu diễn của số phức

$\frac{z}{2}$ là parabol có tọa độ đỉnh

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

Câu 46: Biết $I = \int_0^{\ln 2} \frac{dx}{e^x + 3e^{-x} + 4} = \frac{1}{c}(\ln a - \ln b + \ln c)$ với a, b, c là các số nguyên dương.

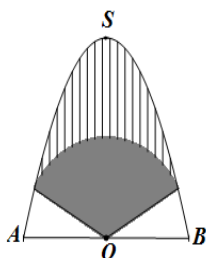
Tính $P = 2a - b + c$.

- A. $P = 4$. B. $P = -1$. C. $P = -3$. D. $P = 3$

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(-3; 0; 0)$, $B(0; 0; 3)$, $C(0; -3; 0)$ và mặt phẳng $(P): x + y + z - 3 = 0$. Tìm trên (P) điểm M sao cho $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}|$ nhỏ nhất.

- A. $M(-3; -3; 3)$. B. $M(3; 3; -3)$. C. $M(3; -3; 3)$. D. $M(-3; 3; 3)$.

Câu 48: Trên bức tường cần trang trí một hình phẳng dạng parabol đỉnh S như hình vẽ, biết $OS = AB = 4m$, O là trung điểm AB . Parabol trên được chia thành ba phần để sơn ba màu khác nhau với mức chi phí: phần kẻ sọc giá $140000 \text{ đồng}/m^2$, phần được tô đậm là hình quạt tâm O , bán kính $2m$ giá $150000 \text{ đồng}/m^2$, phần còn lại giá $160000 \text{ đồng}/m^2$. Tổng chi phí để sơn cả 3 phần gần nhất với số nào sau đây?



- A. 1.625.000 đồng. B. 1.600.000 đồng.
C. 1.575.000 đồng. D. 1.570.000 đồng.

Câu 49: Số nghiệm của phương trình $2^{\log_5(x+3)} = x$ là:

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

Câu 50: Xét khối tứ diện $ABCD$ có cạnh $AB = x$, các cạnh còn lại đều bằng $2\sqrt{3}$. Tìm x để thể tích khối tứ diện $ABCD$ đạt giá trị lớn nhất.

- A. $x = 3\sqrt{2}$. B. $x = \sqrt{6}$. C. $x = 2\sqrt{3}$. D. $x = \sqrt{14}$.

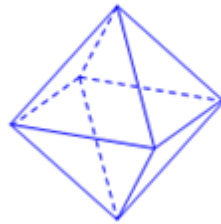
----- Hết -----

Mã đề Câu	001	002	003	004
1	B	A	B	D
2	D	D	B	D
3	C	A	A	B
4	D	D	B	C
5	B	D	D	C
6	B	C	B	D
7	A	D	C	D
8	D	B	B	C
9	D	B	C	C
10	A	D	D	D
11	B	D	C	D
12	B	A	A	B
13	A	D	C	A
14	A	A	D	C
15	C	B	C	A
16	C	C	B	B
17	C	C	D	A
18	B	B	A	B
19	B	C	D	A
20	D	D	B	D
21	A	B	A	A
22	A	C	A	B
23	D	D	C	A
24	B	B	A	C
25	B	C	C	C
26	C	D	D	D
27	D	C	D	B
28	C	A	C	B
29	A	B	A	D
30	D	B	D	A
31	C	B	D	D
32	D	C	D	B
33	D	A	D	A
34	A	A	A	C
35	D	A	B	D
36	D	B	B	D
37	B	D	D	D
38	A	D	A	C
39	C	C	A	D
40	A	C	C	D
41	C	C	C	D
42	B	D	D	B
43	D	A	D	A
44	D	B	D	A
45	D	D	A	A
46	D	A	D	B
47	D	B	D	B
48	B	D	C	C
49	C	A	B	C
50	A	D	B	D

Họ tên : Số báo danh :

Mã đề gốc

Câu 1: Số cạnh của một hình bát diện đều (như hình vẽ) là:



A. 8

B. 16

C. 12

D. 10

Lời giải

Chọn C

Câu 2: Hàm số $y = x^3 - 2x^2 + x + 1$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây ?

A. $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$.

B. $(1; +\infty)$.

C. $\left(-\frac{1}{3}; 1\right)$.

D. $\left(\frac{1}{3}; 1\right)$.

Lời giải

Chọn D

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; -3)$ và $B(3; -2; -1)$. Tọa độ trung điểm đoạn thẳng AB là điểm

A. $I(4; 0; -4)$.

B. $I(1; -2; 1)$.

C. $I(2; 0; -2)$.

D. $I(1; 0; -2)$.

Lời giải

Chọn C

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
y'	-	0	+	0	-
y	$+\infty$		1	5	$-\infty$

Hàm số đạt cực đại tại điểm

A. $x = 5$.

B. $x = 2$.

C. $x = 1$.

D. $x = 0$.

Lời giải

Chọn B

Câu 5: Với các số thực a, b bất kỳ, mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. $\frac{5^a}{5^b} = 5^{a-b}$.

B. $\frac{5^a}{5^b} = 5^{\frac{a}{b}}$.

C. $\frac{5^a}{5^b} = 5^{ab}$.

D. $\frac{5^a}{5^b} = 5^{a+b}$.

Lời giải

Chọn A

Câu 6: Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 8x^3 + 6x$ là

A. $2x^3 + 3x + C$.

B. $2x^4 + 3x^2 + C$.

C. $8x^4 + 6x^2 + C$.

D. $24x^2 + 6 + C$.

Lời giải

Chọn B

Câu 7: Cho tam giác ABC vuông tại A . Khi quay tam giác ABC quanh cạnh AB thì hình tròn xoay được tạo thành là:

A. hình cầu.

B. hình trụ.

C. hình nón cụt.

D. hình nón.

Lời giải

Chọn D

Câu 8: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5} x > \log_{0,5} 2$ là:

- A. $(1; 2)$. B. $(-\infty; 2)$. C. $(2; +\infty)$. D. $(0; 2)$

Lời giải

Chọn D

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -1; 2)$ và $B(2; 1; 1)$. Độ dài đoạn AB bằng

- A. 2. B. $\sqrt{6}$. C. $\sqrt{2}$. D. 6.

Lời giải

Chọn B

Câu 10: Tích phân $I = \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{\sin^2 x}$ bằng:

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

Lời giải

Chọn C

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây nằm trên mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 2 = 0$.

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

Lời giải

Chọn B

Câu 12: Số tập hợp con có 3 phần tử của một tập hợp có 7 phần tử là

- A. A_7^3 . B. C_7^3 . C. 7. D. $\frac{7!}{3!}$.

Lời giải

Chọn B

Câu 13: Các dãy số sau, dãy nào là dãy số nhân?

- A. 1, 3, 5, 7, 9 B. 2, -6, 18, -54 C. 1, 2, 3, 4 D. 2, 4, 6, 8

Lời giải

Chọn B

Câu 14: Điểm biểu diễn cho số phức $z = 1 - 2i$ trên mặt phẳng Oxy có tọa độ là:

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

Lời giải

Chọn A

Câu 15: Tìm phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+2}{x+1}$.

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

Lời giải

Chọn B

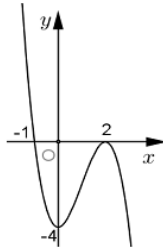
Câu 16: Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$ trên đoạn $[0; 2]$.

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

Lời giải

Chọn B

Câu 17: Đường cong ở hình dưới đây của một đồ thị hàm số.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào trong các hàm số sau đây:

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

Lời giải

Chọn D

Câu 18: Mô đun của số phức $z = 2 + 3i$ bằng

- A. $\sqrt{13}$.** B. $\sqrt{5}$. C. 5. D. 2.

Lời giải

Chọn A

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z}{-2}$, vector nào dưới đây là véc tơ chỉ phương của đường thẳng d ?

- A. $\vec{u} = (-1; -3; 2)$.** B. $\vec{u} = (1; 3; 2)$. C. $\vec{u} = (1; -3; -2)$. D. $\vec{u} = (-1; 3; -2)$.

Lời giải

Chọn A

Câu 20: Cho $\log 5 = a$. Giá trị của $\log 25$ theo a là:

- A. $2a$** B. a^2 . C. $5a$ D. $10a$.

Lời giải

Chọn A

Câu 21: Điểm biểu diễn của số phức $z = \frac{1}{2-3i}$ là:

- A. $(3; -2)$. **B. $\left(\frac{2}{13}; \frac{3}{13}\right)$.** C. $(-2; 3)$. D. $(4; -1)$.

Lời giải

Chọn B

Câu 22: Mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1; 2; 0)$ và vuông góc với đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{-1}$ có phương trình là :

- A. $2x + y + z - 4 = 0$. B. $2x - y - z + 4 = 0$.
C. $x + 2y - z + 4 = 0$. **D. $2x + y - z - 4 = 0$**

Lời giải

Chọn D

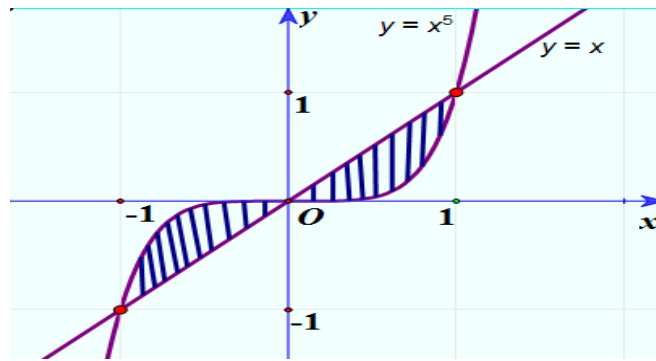
Câu 23: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\log_2(5-x)}$ là :

- A. $(-\infty; 5) \setminus \{4\}$.** B. $(5; +\infty)$. C. $(-\infty; 5)$. D. $[5; +\infty)$

Lời giải

Chọn A

Câu 24: Diện tích phần hình phẳng gạch chéo trong hình vẽ bên được tính theo công thức nào dưới đây?



A. $\int_{-1}^1 (x^5 - x) dx.$

B. $\int_{-1}^1 (x - x^5) dx.$

C. $2 \int_{-1}^0 (x^5 - x) dx.$

D. $2 \int_0^1 (x - x^5) dx.$

Lời giải

Chọn D

Câu 25: Cho tam giác đều ABC quay quanh đường cao AH tạo ra hình nón có chiều cao bằng $2a$. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón này

A. $S_{xq} = \frac{3\pi a^2}{4}.$

B. $S_{xq} = \frac{8\pi a^2}{3}.$

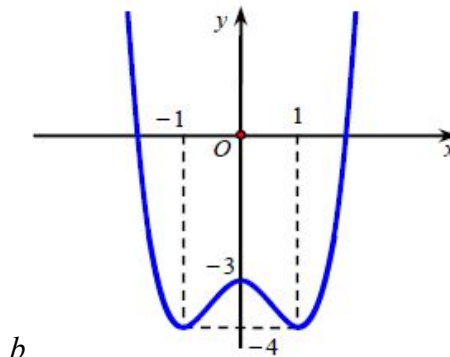
C. $S_{xq} = \frac{2\sqrt{3}\pi a^2}{3}.$

D. $S_{xq} = 6\pi a^2.$

Lời giải

Chọn B

Câu 26: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Tìm m để phương trình $f(x) = m$ có bốn nghiệm phân biệt.



A. $-4 < m < -3.$

B. $m > -4.$

C. $-4 \leq m < -3.$

D. $-4 < m \leq -3.$

Lời giải

Chọn A

Câu 27: Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ với SA, SB, SC đôi một vuông góc và $SA = SB = SC = a$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$.

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

B. $\frac{1}{2}a^3.$

C. $\frac{1}{6}a^3.$

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

Lời giải

Chọn C

Câu 28. Cho các số thực a, b . Giá trị của biểu thức $A = \log_2 \frac{1}{2^a} + \log_2 \frac{1}{2^b}$ bằng giá trị của biểu thức nào trong các biểu thức sau đây ?

A. $-a - b$

B. $-ab$

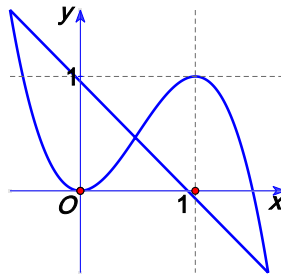
C. $a + b.$

D. $ab.$

Lời giải

Chọn A

Câu 29: Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm số nghiệm của phương trình $f(x) = x - 1$.



A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn B

Câu 30: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy ABC tại A . Tam giác ABC cân tại C . Gọi H, K lần lượt là trung điểm của AB, SB . Khẳng định nào sau đây là sai?

A. $CH \perp SB$

B. $CH \perp SA$

C. $CH \perp AK$

D. $AK \perp SB$

Lời giải

Chọn D

Câu 31: Nghiệm của phương trình $2^{\frac{1}{x}} = 3$ là

A. $-\log_3 2$.

B. $-\log_2 3$.

C. $\log_3 2$

D. $\log_2 3$.

Lời giải

Chọn C

Câu 32: Hình trụ bán kính đáy r . Gọi O và O' là tâm của hai đường tròn đáy với $OO' = 2r$. Một mặt cầu tiếp xúc với hai đáy của hình trụ tại O và O' . Gọi V_C và V_T lần lượt là thể tích của khối cầu và khối trụ. Khi đó $(-\pi; \pi)$ là

A. $\Leftrightarrow 81 = -5 + (n-1)2$.

B. $\frac{3}{4}$.

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

D. $\frac{3}{5}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có thể tích của khối cầu là $V_C = \frac{4}{3}\pi r^3$.

Thể tích của khối trụ là $V_T = \pi r^2 l = 2\pi r^3$.

Khi đó $\frac{V_C}{V_T} = \frac{2}{3}$.

Câu 33: Một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x(1+e^x)$ là

A. $(2x-1)e^x + x^2$.

B. $(2x+1)e^x + x^2$.

C. $(2x+2)e^x + x^2$.

D. $(2x-2)e^x + x^2$.

Lời giải

Chọn D

Đặt $\begin{cases} u = 2x \\ dv = (1+e^x)dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = 2dx \\ v = x + e^x \end{cases}$

$\int f(x)dx = 2x(x+e^x) - \int 2(x+e^x)dx = 2x(x+e^x) - (x^2 + 2e^x) + C = (2x-2)e^x + x^2 + C$

Vậy một nguyên hàm cần tìm chọn D

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh $2a$, góc $\widehat{BAD} = 60^\circ$, SAB là tam giác đều nằm trên mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) là

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

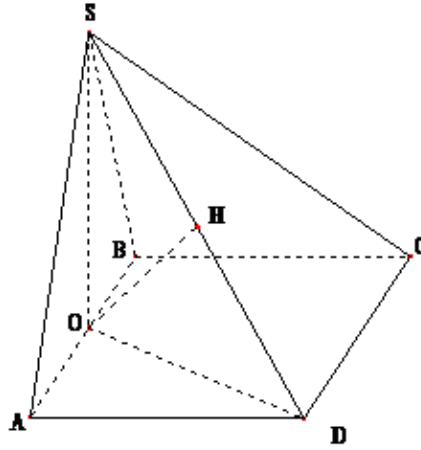
B. $\frac{3a}{2}$

C. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$

D. $a\sqrt{6}$

Lời giải

Chọn C



Gọi O là trung điểm của $AB \Rightarrow SO \perp (ABCD)$.

$$SO = \frac{2a\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3} \text{ do } SO \text{ là đường cao của tam giác đều cạnh } 2a$$

Từ giả thiết suy ra tam giác BCD và tam giác ABD là tam giác đều $\Rightarrow CD \perp OD$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} CD \perp OD \\ CD \perp SO \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SOD)$$

Trong tam giác SOD kẻ $OH \perp SD$ tại H

$$\begin{cases} OH \perp SD \\ OH \perp CD \end{cases} \Rightarrow OH \perp (SCD)$$

Do $AB \parallel (SCD)$ suy ra $d(B, (SCD)) = d(O, (SCD)) = OH$

Nhận thấy tam giác SOD là tam giác vuông cân tại O với $OD = a\sqrt{3}$

$$OH = \frac{1}{2}SD = \frac{1}{2}\sqrt{3a^2 + 3a^2} = \frac{a\sqrt{6}}{2}.$$

Câu 35: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + 2y - z - 3 = 0$ và điểm $I(1; 2; -3)$. Mặt cầu (S) tâm I và tiếp xúc $mp(P)$ có phương trình:

A. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 4$

B. $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 16;$

C. $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 4$

D. $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 2.$

Lời giải:

Chọn C

Ta có (S) là mặt cầu có tâm $I(1; 2; -3)$ và bán kính R .

Vì (S) tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x + 2y - z - 3 = 0$ nên ta có

$$R = d(I; (P)) = 2.$$

Vậy phương trình mặt cầu cần tìm là: $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 4$.

Câu 36: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = x^3 - (m+1)x^2 + \frac{4}{3}x - 3$ đồng biến trên $\mathbb{R}$

A. $-3 \leq m \leq 1$

B. $-1 < m < 1$

C. $m < 1$

D. $-3 < m < 1.$

Lời giải:

Chọn A.

$$y' = 3x^2 - 2(m+1)x + 4/3. \text{ YCBT tương đương với } \Delta' = (m+1)^2 - 4 \leq 0 \Leftrightarrow -3 \leq m \leq 1.$$

Câu 37: Xét các số phức z thỏa mãn $\frac{z-1+i}{(z+\bar{z})i+1}$ là số thực. Tập hợp các điểm biểu diễn của số phức $\frac{z}{2}$

là parabol có tọa độ đỉnh

A. $I\left(\frac{1}{4}; -\frac{3}{4}\right)$.

B. $I\left(-\frac{1}{4}; \frac{1}{4}\right)$.

C. $I\left(\frac{1}{2}; -\frac{3}{2}\right)$.

D. $I\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn A

Giả sử $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$).

$$\text{Khi đó } \frac{z-1+i}{(z+\bar{z})i+1} = \frac{a-1+(b+1)i}{1+2ai} = \frac{[a-1+(b+1)i](1-2ai)}{1+4a^2}$$

$$= \frac{a-1+2a(b+1)+[-2a(a-1)+b+1]i}{1+4a^2}.$$

$$\frac{z-1+i}{(z+\bar{z})i+1} \text{ là số thực suy ra } -2a(a-1)+b+1=0 \Leftrightarrow b=2a^2-2a-1 \Leftrightarrow \frac{b}{2}=4\left(\frac{a}{2}\right)^2-2\cdot\frac{a}{2}-\frac{1}{2}.$$

Số phức $\frac{z}{2}$ có điểm biểu diễn $M\left(\frac{a}{2}; \frac{b}{2}\right) \Rightarrow$ quỹ tích M là parabol có phương trình $y=4x^2-2x-\frac{1}{2}$

Tập hợp các điểm biểu diễn của số phức $\frac{z}{2}$ là parabol có tọa độ đỉnh $I\left(\frac{1}{4}; -\frac{3}{4}\right)$.

Câu 38: Biết $I = \int_0^{\ln 2} \frac{dx}{e^x + 3e^{-x} + 4} = \frac{1}{c}(\ln a - \ln b + \ln c)$ với a, b, c là các số nguyên dương.

Tính $P = 2a - b + c$.

A. $P = -3$.

B. $P = -1$.

C. $P = 4$.

D. $P = 3$

Lời giải

Chọn D

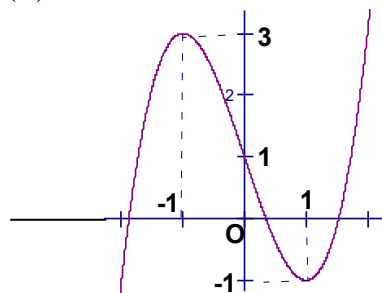
$$\text{Ta có } I = \int_0^{\ln 2} \frac{dx}{e^x + 3e^{-x} + 4} = \int_0^{\ln 2} \frac{e^x dx}{e^{2x} + 4e^x + 3}.$$

Đặt: $t = e^x \Rightarrow dt = e^x dx$. Đổi cận: $x = 0 \Rightarrow t = 1, x = \ln 2 \Rightarrow t = 2$.

$$\text{Khi đó } I = \int_1^2 \frac{1}{t^2 + 4t + 3} dt = \frac{1}{2} \int_1^2 \left(\frac{1}{t+1} - \frac{1}{t+3} \right) dt = \frac{1}{2} \ln \frac{t+1}{t+3} \Big|_1^2 = \frac{1}{2} (\ln 3 - \ln 5 + \ln 2).$$

Suy ra $a = 3, b = 5, c = 2$. Vậy $P = 2a - b + c = 3$.

Câu 39: Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ sau.



Tìm m để bất phương trình $f(x) > \ln(x+1) - m$ nghiệm đúng với mọi $x \in (-1; 1)$ là:

A. $m \geq \ln 2 + 1$

B. $m > \ln 2 + 1$

C. $m \geq \ln 2 - 1$

D. $m \leq \ln 2 - 1$.

Lời giải

Chọn A.

$f(x) > \ln(x+1) - m \Leftrightarrow m > \ln(x+1) - f(x) = g(x), x \in (-1; 1)$. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên

khoảng $(-1; 1)$ nên $g(x)$ đồng biến trên khoảng đó, suy ra: $g(x) < g(1) = \ln 2 - f(1) = \ln 2 + 1 \leq m$.

Câu 40: Một hộp đựng 11 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 11. Chọn ngẫu nhiên 4 tấm thẻ từ hộp. Gọi P là xác suất để tổng số ghi trên 4 tấm thẻ ấy là một số lẻ. Khi đó P bằng

A. $\frac{16}{33}$.

B. $\frac{1}{2}$.

C. $\frac{2}{11}$.

D. $\frac{10}{33}$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $n(\Omega) = C_{11}^4 = 330$. Gọi A : “tổng số ghi trên 4 tấm thẻ ấy là một số lẻ”.

Từ 1 đến 11 có 6 số lẻ và 5 số chẵn. Để có tổng của 4 số là một số lẻ ta có 2 trường hợp.

Trường hợp 1: Chọn được 1 thẻ mang số lẻ và 3 thẻ mang số chẵn có: $C_6^1.C_5^3 = 60$ cách.

Trường hợp 2: Chọn được 3 thẻ mang số lẻ và 1 thẻ mang số chẵn có: $C_6^3.C_5^1 = 100$ cách.

Do đó $n(A) = 60 + 100 = 160$. Vậy $P(A) = \frac{160}{330} = \frac{16}{33}$.

Câu 41: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(-3;0;0)$, $B(0;0;3)$, $C(0;-3;0)$ và mặt phẳng $(P): x + y + z - 3 = 0$. Tìm trên (P) điểm M sao cho $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}|$ nhỏ nhất.

A. $M(3;3;-3)$.

B. $M(-3;-3;3)$.

C. $M(3;-3;3)$.

D. $M(-3;3;3)$.

Lời giải

Chọn D

Gọi $I(a;b;c)$ là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} - \overrightarrow{IC} = \vec{0}$ (1)

Ta có $\overrightarrow{IA}(-3-a;-b;-c)$, $\overrightarrow{IB}(-a;-b;3-c)$, $\overrightarrow{IC}(-a;3-b;-c)$

$$(1) \Leftrightarrow \begin{cases} -3-a=0 \\ b-3=0 \\ 3-c=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-3 \\ b=3 \\ c=3 \end{cases} \Leftrightarrow I(-3;3;3).$$

Nhận thấy $I(-3;3;3) \in (P)$

$$|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}| = |\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} - \overrightarrow{IC}| = |\overrightarrow{MI}| = MI \geq 0.$$

$|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}|$ nhỏ nhất bằng 0 khi M trùng với I nên $M(-3;3;3)$.

Câu 42: Có bao nhiêu số phức z thỏa $|z+1-2i| = |\bar{z}+3+4i|$ và $\frac{z-2i}{z+i}$ là một số thuần ảo

A. 0.

B. Vô số.

C. 1.

D. 2.

Lời giải

Chọn C

Đặt $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$)

Theo bài ra ta có

$$|x+1+(y-2)i| = |x+3+(4-y)i|$$

$$\Leftrightarrow (x+1)^2 + (y-2)^2 = (x+3)^2 + (y-4)^2 \Leftrightarrow y = x+5$$

$$\text{Số phức } w = \frac{z-2i}{z+i} = \frac{x+(y-2)i}{x+(1-y)i} = \frac{x^2-(y-2)(y-1)+x(2y-3)i}{x^2+(y-1)^2}$$

$$w \text{ là một số ảo khi và chỉ khi } \begin{cases} x^2-(y-2)(y-1)=0 \\ x^2+(y-1)^2 > 0 \\ y = x+5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{12}{7} \\ y = \frac{23}{7} \end{cases}$$

Vậy $z = -\frac{12}{7} + \frac{23}{7}i$. Vậy chỉ có 1 số phức z thỏa mãn.

Câu 43: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
$f'(x)$	-	0	+	0	-
$f(x)$	$+\infty$			3	

Tìm m để phương trình $f(2\tan x) = 2m + 1$ có nghiệm thuộc khoảng $\left(0; \frac{\pi}{4}\right)$ là:

A. $-1 < m < 1$

B. $-1 \leq m \leq \frac{1}{2}$

C. $-1 < m < \frac{1}{2}$

D. $m \leq 1$

Lời giải:

Chọn A.

Đặt $t = 2\tan x$; $x \in \left(0; \frac{\pi}{4}\right) \Rightarrow t \in (0; 2) \Rightarrow -1 < f(t) < 3 \Rightarrow -1 < 2m + 1 < 3 \Rightarrow -1 < m < 1$.

Câu 44: Số nghiệm của phương trình $2^{\log_5(x+3)} = x$ là:

A. 0.

B. 1

C. 3.

D. 2.

Lời giải

Chọn B.

Đk: $x > -3$

Đặt $t = \log_5(x+3) \Rightarrow x = 5^t - 3$, phương trình đã cho trở thành

$$2^t = 5^t - 3 \Leftrightarrow 2^t + 3 = 5^t \Leftrightarrow \left(\frac{2}{5}\right)^t + 3 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^t = 1 \quad (1)$$

Dễ thấy hàm số $f(t) = \left(\frac{2}{5}\right)^t + 3 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^t$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$ và $f(1) = 1$ nên phương trình (1) có nghiệm duy nhất $t = 1$.

Với $t = 1$, ta có $\log_5(x+3) = 1 \Leftrightarrow x = 2$

Vậy phương trình có nghiệm duy nhất $x = 2$.

Câu 45: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba đường thẳng $d_1 : \begin{cases} x = 1 \\ y = 1, t \in \mathbb{R}; \\ z = t \end{cases}$

$d_2 : \begin{cases} x = 2 \\ y = u, u \in \mathbb{R}; \\ z = 1 + u \end{cases}$, $\Delta : \frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{1}$. Viết phương trình mặt cầu tiếp xúc với cả d_1, d_2 và có tâm

thuộc đường thẳng Δ ?

A. $(x-1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 1$. **B.** $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y + \frac{1}{2}\right)^2 + \left(z - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{5}{2}$.

C. $\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(z - \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}$.

D. $\left(x - \frac{5}{4}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{4}\right)^2 + \left(z - \frac{5}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}$.

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng d_1 đi qua điểm $M_1(1;1;0)$ và có véc tơ chỉ phương $\overrightarrow{u_{d_1}} = (0;0;1)$.

Đường thẳng d_2 đi qua điểm $M_2(2;0;1)$ và có véc tơ chỉ phương $\overrightarrow{u_{d_2}} = (0;1;1)$.

Gọi I là tâm của mặt cầu. Vì $I \in \Delta$ nên ta tham số hóa $I(1+t;t;1+t)$, từ đó

$$\overrightarrow{IM_1} = (-t; 1-t; -1-t), \quad \overrightarrow{IM_2} = (1-t; -t; -t).$$

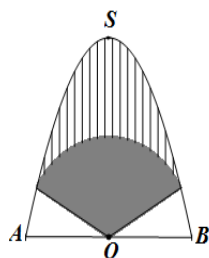
Theo giả thiết ta có $d(I; d_1) = d(I; d_2)$, tương đương với

$$\frac{\left[\overrightarrow{IM_1}; \overrightarrow{u_{d_1}}\right]}{\left|\overrightarrow{u_{d_1}}\right|} = \frac{\left[\overrightarrow{IM_2}; \overrightarrow{u_{d_2}}\right]}{\left|\overrightarrow{u_{d_2}}\right|} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{(1-t)^2 + t^2}}{1} = \frac{\sqrt{2(1-t)^2}}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow t = 0$$

Suy ra $I(1;0;1)$ và bán kính mặt cầu là $R = d(I; d_1) = 1$. Phương trình mặt cầu cần tìm là

$$(x-1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 1.$$

Câu 46: Trên bức tường cần trang trí một hình phẳng dạng parabol đỉnh S như hình vẽ, biết $OS = AB = 4m$, O là trung điểm AB . Parabol trên được chia thành ba phần để sơn ba màu khác nhau với mức chi phí: phần kẻ sọc giá $140000 \text{ đồng}/m^2$, phần được tô đậm là hình quạt tâm O , bán kính $2m$ giá $150000 \text{ đồng}/m^2$, phần còn lại giá $160000 \text{ đồng}/m^2$. Tổng chi phí để sơn cả 3 phần gần nhất với số nào sau đây?



A. 1.600.000 đồng. B. 1.625.000 đồng. C. 1.575.000 đồng.

D. 1.570.000 đồng.

Lời giải:

Chọn A.

Chọn hệ trục $OBS = Oxy$. Khi đó Parabol có phương trình $y = 4 - x^2$ và đường tròn có phương trình $y = \sqrt{4 - x^2}$ chúng cắt nhau tại các điểm có hoành độ $x = \pm\sqrt{3}$.

Số tiền cần sơn phần gạch sọc là: $T_1 = 140000 \int_{-\sqrt{3}}^{\sqrt{3}} (4 - x^2 - \sqrt{4 - x^2}) dx \approx 626000 \text{ (đ)}.$

Phần hình quạt bằng $1/3$ hình tròn nên số tiền cần sơn hình quạt là: $T_2 = 150000 \cdot \frac{\pi \cdot 2^2}{3} \approx 628318 \text{ (đ)}.$

Phần còn lại là phần bù của hình quạt trong hình tròn, số tiền là: $T_3 = 160000 \cdot \frac{\pi \cdot 2^2}{6} \approx 335103 \text{ (đ)}.$

Vậy tổng chi phí là: $T = T_1 + T_2 + T_3 \approx 1589000 \text{ (đ)}.$

Câu 47: Xét khối tứ diện $ABCD$ có cạnh $AB = x$, các cạnh còn lại đều bằng $2\sqrt{3}$. Tìm x để thể tích khối tứ diện $ABCD$ đạt giá trị lớn nhất.

A. $x = \sqrt{6}$.

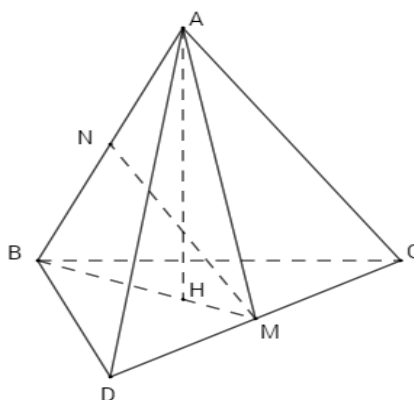
B. $x = \sqrt{14}$.

C. $x = 3\sqrt{2}$.

D. $x = 2\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi M , N lần lượt là trung điểm CD và AB ; H là hình chiếu vuông góc của A lên BM . Ta có:

$$\left. \begin{array}{l} CD \perp BM \\ CD \perp AM \end{array} \right\} \Rightarrow CD \perp (ABM) \Rightarrow (ABM) \perp (BCD)$$

Mà $AH \perp BM$; $BM = (ABM) \cap (BCD) \Rightarrow AH \perp (BCD)$

Do ACD và BCD là hai tam giác đều cạnh $2\sqrt{3} \Rightarrow AM = BM = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 2\sqrt{3} = 3$.

Tam giác AMN vuông tại N , có:

$$MN = \sqrt{AM^2 - AN^2} = \sqrt{9 - \frac{x^2}{4}} \Rightarrow AH = \frac{2S_{ABM}}{BM} = \frac{2 \cdot \frac{1}{2} x \cdot \sqrt{9 - \frac{x^2}{4}}}{3} = \frac{x \cdot \sqrt{36 - x^2}}{6}.$$

Lại có:

$$S_{BCD} = \frac{\sqrt{3}}{4} (2\sqrt{3})^2 = 3\sqrt{3}.$$

$$V_{ABCD} = \frac{1}{3} AH \cdot S_{BCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{x\sqrt{36-x^2}}{6} \cdot 3\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{6} x\sqrt{36-x^2}.$$

$$\text{Ta có: } V_{ABCD} = \frac{\sqrt{3}}{6} x\sqrt{36-x^2} \leq \frac{\sqrt{3}}{6} \cdot \frac{x^2 + 36 - x^2}{2} = 3\sqrt{3}.$$

Suy ra V_{ABCD} lớn nhất bằng $3\sqrt{3}$ khi $x^2 = 36 - x^2 \Rightarrow x = 3\sqrt{2}$.

Câu 48: 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. 16.

C. 19.

D. 17.

Lời giải:

Chọn A.

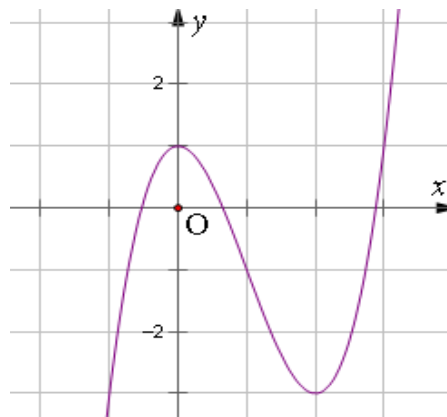
$$\text{Xét } f'(t) = (t-1)(t+3) \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t \leq -3 \\ t \geq 1 \end{cases} (*).$$

Ta có $y = f(u) \Rightarrow y' = u'_x \cdot f'(u)$ với $u'_x = 2x + 3 > 0, \forall x \in (0; 2)$ nên $y = f(u)$ đồng biến trên $(0; 2)$ khi

$$\text{và chỉ khi } f'(u) \geq 0 \text{ và theo } (*) \text{ suy ra: } \begin{cases} x^2 + 3x - m \leq -3, \forall x \in (0; 2) \\ x^2 + 3x - m \geq 1, \forall x \in (0; 2) \end{cases} (**).$$

Ta có $u(x) = x^2 + 3x - m$ đồng biến trên $(0; 2)$ nên $(**) \Leftrightarrow \begin{cases} 10 - m \leq -3 \\ -m \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 13 \\ m \leq -1 \end{cases}$ kết hợp giá trị nguyên $m \in [-10; 20]$ suy ra có 18 giá trị của m .

Câu 49: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ dưới.



Đặt $g(x) = f[f(x)]$. Hỏi phương trình $g'(x) = 0$ có bao nhiêu nghiệm phân biệt?

A. 6.

B. 7.

C. 4.

D. 8.

Lời giải:

Chọn A.

$$\text{Ta có } g'(x) = f'(x) \cdot f'[f(x)] = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f'(x) = 0 \\ f'[f(x)] = 0 \end{cases}.$$

Dựa vào đồ thị có hai cực trị ta có:
+ $f'(x) = 0$ có hai nghiệm $x = 0; x = 2$.

+ Lập lại đối với $f'[f(x)] = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = 0 \\ f(x) = 2 \end{cases}$. Từ đồ thị suy ra $f(x) = 0$ có ba nghiệm khác 0 và 2 (một nghiệm thuộc $(-1; 0)$, một nghiệm thuộc $(0; 1)$ và một nghiệm thuộc khoảng $(2; 3)$); mặt khác $f(x) = 2$ có đúng một nghiệm lớn hơn 3. Vậy phương trình $g'(x) = 0$ có **6** nghiệm phân biệt.

Câu 50: Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - mx^3 + \frac{3}{2}(m^2 - 1)x^2 + (1 - m^2)x + 2019$ với m là tham số thực. Biết rằng hàm số $y = f(|x|)$ có số điểm cực trị lớn hơn 5 khi $a < m^2 < b + 2\sqrt{c}$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$). Giá trị $T = a + b + c$ bằng

A. 8

B. 6.

C. 7.

D. 5.

Lời giải:

Chọn A.

Từ $f(x)$ là hàm bậc 4 có nhiều nhất 3 cực trị, mà $y = f(|x|)$ có nhiều hơn 5 cực trị suy ra hàm số

$y = f(|x|)$ có đúng 6 cực trị. Từ đó $f(x)$ có 3 cực trị đều có hoành độ dương, hay: phương trình

$f'(x) = g(x) = 0$ có ba nghiệm dương phân biệt. Lại có $g(x)$ là hàm bậc 3 cắt Ox tại ba điểm có hoành độ dương, suy ra $g'(x) = 0$ có hai nghiệm dương và $g_{CD} \cdot g_{CT} < 0$, $g(0) < 0$.

Ta có: $f'(x) = x^3 - 3mx^2 + 3(m^2 - 1)x + 1 - m^2 = g(x)$

$g'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2mx + m^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow x_{CD} = m - 1, x_{CT} = m + 1$

▪ Nhận xét $x_{CD} = m - 1 > x_1 > 0 \Rightarrow m > 1$ (Giải hệ ĐK: PP loại trừ)

▪ $g(0) < 0 \Rightarrow m^2 - 1 > 0 \Rightarrow m > 1$

▪ $g_{CD} = (m - 1)(m^2 - 3) > 0 \Rightarrow m > \sqrt{3}$

▪ $g_{CT} = (m + 1)(m^2 - 2m - 1) < 0 \Rightarrow m < 1 + \sqrt{2}$.

Vậy các giá trị cần tìm của m là:

$\sqrt{3} < m < 1 + \sqrt{2} \Leftrightarrow 3 < m^2 < 3 + 2\sqrt{2} \Rightarrow a = b = 3, c = 2$.

