

Đề thi thử

(Đề thi có 06 trang)

Mã đề 111

Họ và tên học sinh:..... Số báo danh:.....

Câu 1: Thể tích của khối chóp có đáy là tam giác ABC vuông, $AB = AC = a$ và chiều cao $a\sqrt{2}$ là

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

Câu 2: Tính thể tích của khối tròn xoay khi cho hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2$, trục hoành và đường thẳng $x = 2$ khi quay xung quanh trục Ox bằng

- A. $\frac{32\pi}{5}$ B. $\frac{\pi}{6}$ C. $\frac{5\pi}{6}$ D. $\frac{4\pi}{5}$

Câu 3: Cho ba số dương $a, b, c (a \neq 1, b \neq 1)$ và các số thực α khác 0. Đẳng thức nào sai?

- A. $\log_a b^\alpha = \frac{1}{\alpha} \log_a b$ B. $\log_b c = \frac{\log_a c}{\log_a b}$
 C. $\log_a (b.c) = \log_a b + \log_a c$ D. $\log_a c = \log_a b \log_b c$

Câu 4: Có bao nhiêu cách sắp xếp 5 học sinh vào một ghế dài từ một nhóm gồm 10 học sinh?

- A. 5^{10} B. 10^5 C. A_{10}^5 D. C_{10}^5

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$				
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	$-$		
y			3		1		3		$-\infty$

Số điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

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

Câu 6: Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{5x+4}$ trên $\mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{4}{5} \right\}$

- A. $\int f(x) dx = \frac{1}{5} \ln|5x+4| + C$ B. $\int f(x) dx = \ln|5x+4| + C$
 C. $\int f(x) dx = \frac{1}{\ln 5} \ln|5x+4| + C$ D. $\int f(x) dx = \frac{1}{5} \ln(5x+4) + C$

Câu 7: Tìm tất cả các nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{2}{5}\right)^{3x+2} \leq \left(\frac{5}{2}\right)^{x^2}$

- A. $\begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq 1 \end{cases}$ B. $1 \leq x \leq 2$ C. $-2 \leq x \leq 1$ D. $\begin{cases} x \geq -1 \\ x \leq -2 \end{cases}$

Câu 8: Trên khoảng $(0; +\infty)$, đạo hàm của hàm số $y = x^{\pi+1}$ là

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

Câu 9: Nếu $\int_0^1 f(x) dx = -2$ và $\int_0^1 g(x) dx = 7$ thì $\int_0^1 [2f(x) - 3g(x)] dx$ bằng

- A. -12 B. 25 C. 17 D. -25

Câu 10: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ là

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

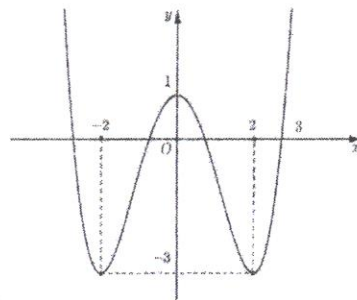
Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 2y + z - 3 = 0$. Điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng (P) ?

- A. $M(1;1;-3)$ B. $E(1;1;3)$ C. $N(-2;1;-3)$ D. $F(2;-2;1)$

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x+1) < 3$ là

- A. $S = (-\infty; 8)$ B. $S = (-1; 8)$ C. $S = (-1; 7)$ D. $S = (-\infty; 7)$

Câu 13: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên dưới.



Số nghiệm của phương trình $f(x) + 2 = 0$ trên đoạn $[-2; 3]$ là

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

Câu 14: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 5$, công sai $d = 2$. Giá trị của u_4 bằng

- A. 12 B. 11 C. 40 D. 13

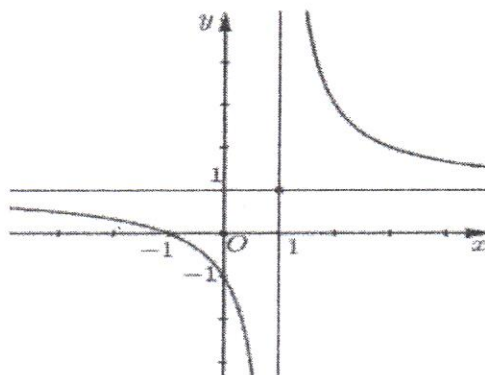
Câu 15: Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x + \sin x$ là

- A. $2x^2 - \cos x + C$ B. $x^2 + \cos x + C$ C. $2x^2 + \cos x + C$ D. $x^2 - \cos x + C$

Câu 16: Biết $\int_1^2 f(x) dx = 2$. Giá trị của $\int_1^2 [f(x) + 2x] dx$ bằng

- A. 1 B. 1 C. 4 D. 5

Câu 17: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số đã cho và trục hoành là



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

Câu 18: Phương trình mặt cầu tâm $I(1; 2; 3)$ và bán kính $R = 3$ là

- A. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 9$ B. $x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 4y + 6z + 5 = 0$
 C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$ D. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 3$

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\overline{OA} = 3\vec{i} + 4\vec{j} - 5\vec{k}$. Tọa độ điểm A là

- A. $A(-3; -4; 5)$ B. $A(3; 4; 5)$ C. $A(3; 4; -5)$ D. $A(-3; 4; 5)$

Câu 20: Đạo hàm của hàm số $y = \log_3(x^2 + x)$ là

- A. $\frac{2x+1}{(x^2+x) \cdot \ln 3}$ B. $\frac{\ln 3}{x^2+x}$ C. $\frac{1}{(x^2+x) \cdot \ln 3}$ D. $\frac{(2x+1) \cdot \ln 3}{x^2+x}$

Câu 21: Số phức $(2+4i)i$ bằng số phức nào dưới đây?

- A. $4-2i$ B. $-4-2i$ C. $4+2i$ D. $-4+2i$

Câu 22: Cho hình nón có độ dài đường sinh bằng 4, diện tích xung quanh bằng 8π . Tính bán kính hình trong đáy R của hình nón đó

- A. $R=1$ B. $R=2$ C. $R=8$ D. $R=4$

Câu 23: Một hình hộp chữ nhật có ba kích thước là $a, 2a$ và $3a$. Thể tích của khối hộp chữ nhật đó bằng

- A. $6a^3$ B. $2a^3$ C. a^3 D. $3a^3$

Câu 24: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a và $SA \perp (ABCD)$. Biết

$SA = \frac{a\sqrt{6}}{3}$. Tính góc giữa SC và $(ABCD)$

- A. 60° B. 75° C. 30° D. 45°

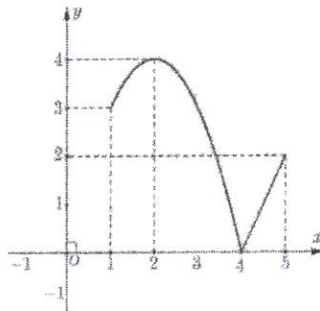
Câu 25: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(\alpha): -x+2y+z-7=0$. Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của (α)

- A. $\vec{n}_1 = (2; 1; -7)$ B. $\vec{n}_2 = (-1; 2; 1)$ C. $\vec{n}_3 = (-1; 2; -7)$ D. $\vec{n}_4 = (-1; 1; -7)$

Câu 26: Cho đường thẳng Δ cắt với mặt cầu $S(O; R)$. Gọi d là khoảng cách từ O đến Δ . Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $d < 0$ B. $d < R$ C. $d = R$ D. $d > R$

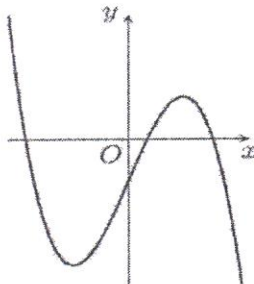
Câu 27: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[1; 5]$ và có đồ thị như hình vẽ.



Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1; 5]$. Giá trị $M - m$ bằng

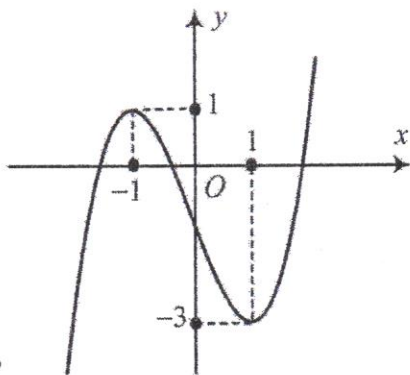
- A. 4 B. 1 C. 5 D. 2

Câu 28: Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình dưới?



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

Câu 29: Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm đa thức bậc ba và có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Khẳng định nào sau đây là sai?

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

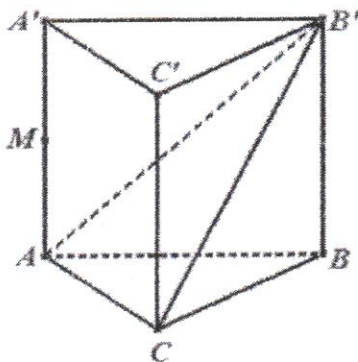
Câu 30: Cho số phức z thỏa mãn $(1+2i)z = 3-4i$. Phần ảo của số phức z bằng

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

Câu 31: Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn cho số phức $z = -3+2i$ có tọa độ là

- A. $M(3;2)$ B. $P(2;-3)$ C. $N(2;3)$ D. $Q(-3;2)$

Câu 32: Cho hình lăng trụ đứng $ABC \cdot A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a . Gọi M là trung điểm của AA' (tham khảo hình vẽ). Khoảng cách từ M đến mặt phẳng $(AB'C)$ bằng



- A. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{a\sqrt{21}}{14}$ C. $\frac{a\sqrt{2}}{4}$ D. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$

Câu 33: Tích tất cả các nghiệm của phương trình $\log_3^2 x - 2 \log_3 x - 7 = 0$ bằng

- A. 2 B. 1 C. 9 D. -7

Câu 34: Trong không gian, cho điểm $A(2; -1; 1)$ và điểm A' là điểm đối xứng với điểm A qua trục Oz . Điểm A' nằm trên mặt phẳng nào trong các mặt phẳng dưới đây?

- A. $3x+5y+z+2=0$ B. $3x+4y-z-1=0$ C. $2x+4y+z+1=0$ D. $3x+2y+5z-1=0$

Câu 35: Gọi S là tập các số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau được lập từ tập $E = \{1; 2; 3; 4; 5\}$. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập S . Xác suất để số được chọn là một số chẵn bằng

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{2}{5}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{3}{4}$

Câu 36: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^{2022}(x-1)^{2023}(2-x)$. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 37: Cho số phức z có $|z-1|=2$ và $w=(1+\sqrt{3}i)z+2$. Tập hợp các điểm biểu diễn số phức w là đường tròn, tâm và bán kính của đường tròn đó là

- A. $I(-3;\sqrt{3}), R=4$ B. $I(\sqrt{3};\sqrt{3}), R=4$ C. $I(3;-\sqrt{3}), R=2$ D. $I(3;\sqrt{3}), R=4$

Câu 38: Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;-2;1), B(0;1;3), C(1;2;3), D(2;-1;2)$. Phương trình đường thẳng qua điểm A và vuông góc với mặt phẳng (BCD) là

- A. $\frac{x}{-1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-3}{2}$ B. $\frac{x-1}{-1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{2}$
 C. $\frac{x-2}{1} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-5}{4}$ D. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{-4}$

Câu 39: Cho số phức z có phần ảo dương thỏa mãn $|z|=1$ và biểu thức $P=|1+z|+2|1-z|$ đạt giá trị lớn nhất. Giá trị của biểu thức $Q=\left|z+\frac{3}{5}+\frac{6}{5}i\right|$ bằng

- A. 0 B. 2 C. $\frac{3\sqrt{5}}{5}$ D. $\frac{6}{5}$

Câu 40: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số a thỏa mãn hàm số $y=\left|\frac{x-1}{x-a}\right|$ nghịch biến trên khoảng $(2;+\infty)$?

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

Câu 41: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-3)$, mặt phẳng $(P):3x+y-z-1=0$ và mặt phẳng $(Q):x+3y+z-3=0$. Gọi (Δ) là đường thẳng đi qua A , cắt và vuông góc với giao tuyến của (P) và (Q) . Sin của góc tạo bởi đường thẳng (Δ) và mặt phẳng (P) bằng:

- A. $\frac{\sqrt{55}}{55}$ B. 0 C. $\frac{-3\sqrt{55}}{11}$ D. $\frac{7\sqrt{55}}{55}$

Câu 42: Tìm số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_3(x^3+3x^2+25) > 2\log_2 x$ là

- A. 6 B. 7 C. 8 D. 5

Câu 43: Biết $F(x)$ và $G(x)$ là hai nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên \mathbb{R} và $\int_0^4 f(x)dx = F(4) - G(0) + 2m (m > 0)$. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = F(x), y = G(x), x = 0$ và $x = 4$. Khi $S = 8$ thì m bằng

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

Câu 44: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} và thỏa mãn $f(x) + xf'(x) = 5x^4 + 6x^2 - 4, \forall x \in \mathbb{R}$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f(x)$ và $y = \frac{1}{4}xf'(x)$ bằng

- A. $\frac{272}{15}$ B. $\frac{112}{15}$ C. $\frac{32}{3}$ D. $\frac{1088}{15}$

Câu 45: Biết $x_1; x_2$ là hai nghiệm của phương trình $\log_7 \left(\frac{4x^2 - 4x + 1}{2x} \right) + 4x^2 + 1 = 6x$ và

$$x_1 + 2x_2 = \frac{1}{4}(a + \sqrt{b}) \text{ với } a; b \text{ là hai số nguyên dương. Tính } a + b$$

- A. $a + b = 14$ B. $a + b = 11$ C. $a + b = 16$ D. $a + b = 13$

Câu 46: Cho khối lăng trụ đứng $ABC \cdot A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , góc giữa mặt phẳng $(A'BC)$ và mặt đáy (ABC) bằng 60° . Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

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

Câu 47: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 2; 5)$ và $B(3; -2; 1)$. Xét khối nón (N) có đỉnh I là trung điểm của AB , đường tròn đáy nằm trên mặt cầu đường kính AB . Khi (N) có thể tích lớn nhất thì mặt phẳng chứa đường tròn đáy của (N) có phương trình dạng $x + by + cz + d = 0 (d > 0)$. Gọi S là tập hợp các giá trị của biểu thức $b + c + d$. Khi đó:

- A. $S = \{-2\sqrt{3}\}$ B. $S = \{2\sqrt{3}\}$ C. $S = \{-2\sqrt{3}; 2\sqrt{3}\}$ D. $S = \{4 + 2\sqrt{3}\}$.

Câu 48: Trên tập hợp số phức, xét phương trình $z^2 - 2(2m - 1)z + m^2 = 0$ (m là số thực). Khi phương trình có hai nghiệm phân biệt z_1, z_2 sao cho biểu thức $T = |z_1|^2 + |z_2|^2 - 10|z_1 z_2|$ đạt giá trị nhỏ nhất thì giá trị m thuộc khoảng nào sau đây?

- A. $\left(\frac{3}{2}; 3\right)$ B. $[1; 2)$ C. $(-1; 1)$ D. $(2; +\infty)$

Câu 49: Có bao nhiêu giá trị thực không âm của tham số m để đồ thị của hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}(m + 1)x^2 + mx$ có hai điểm cực trị A và B sao cho A, B nằm khác phía và cách

đều đường thẳng $d: y = -x + \frac{5}{12}$?

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

Câu 50: Cho hình nón đỉnh S , đáy là hình tròn tâm O , bán kính $R = 5$. Mặt phẳng (α) qua S , cắt hình nón theo thiết diện là tam giác SAB có diện tích bằng $12\sqrt{2}$. Mặt phẳng (α) tạo với đáy hình nón góc 45° ; tam giác OAB nhọn. Thể tích V của khối nón tạo nên từ hình nón đã cho bằng

- A. $V = 25\pi$ B. $V = 75\pi$ C. $V = 100\pi$ D. $V = \frac{100\pi}{3}$

----- HẾT -----

Mã đề Câu	101	102	103	104	105	106
1	D	A	C	A	B	D
2	D	D	B	D	D	A
3	D	B	A	A	A	D
4	D	D	B	B	D	D
5	D	C	C	C	D	A
6	B	A	A	A	D	C
7	C	B	D	D	A	D
8	C	C	C	C	C	A
9	B	C	A	C	A	A
10	B	D	C	A	D	A
11	A	A	D	A	B	C
12	B	D	B	D	B	B
13	D	D	C	B	B	B
14	A	C	D	B	A	D
15	B	D	B	C	C	D
16	B	B	B	B	B	A
17	D	B	C	D	C	D
18	C	C	A	C	A	C
19	D	C	D	A	C	A
20	D	B	D	A	D	A
21	B	C	D	B	D	C
22	A	C	B	A	C	B
23	D	B	B	A	D	A
24	C	D	C	D	B	D
25	B	A	D	B	C	A
26	C	D	B	D	C	D
27	B	C	B	A	B	C
28	B	C	A	C	B	D
29	D	D	B	C	B	B
30	A	A	C	D	C	B
31	B	C	C	B	D	B
32	D	B	A	C	D	C
33	A	D	D	A	A	D
34	B	A	B	B	A	B
35	B	A	B	C	A	B
36	B	D	A	B	A	D
37	B	B	C	B	C	B
38	B	C	B	B	D	A
39	C	A	B	B	B	C
40	C	B	B	D	A	C
41	C	C	A	D	C	A
42	B	D	C	B	D	A
43	C	C	B	D	A	B
44	D	C	A	B	B	D
45	C	C	C	B	B	C
46	D	C	D	A	B	B
47	D	C	B	B	B	A
48	C	B	D	D	C	C
49	B	A	B	A	B	A
50	A	C	A	B	C	D

Mã đề Câu	107	108	109	110	111	112
1	C	D	C	D	C	A
2	B	C	A	B	A	A
3	B	D	B	B	A	A
4	A	C	C	B	C	D
5	C	B	B	C	C	B
6	D	A	B	B	A	B
7	D	B	B	B	D	A
8	A	A	B	C	C	C
9	D	B	A	B	D	C
10	C	B	A	D	A	B
11	A	C	D	D	B	A
12	B	A	A	B	C	B
13	B	D	C	B	B	B
14	C	D	B	D	B	B
15	A	C	B	C	D	A
16	D	D	A	B	D	B
17	A	A	A	C	B	D
18	D	C	D	B	C	C
19	A	B	A	A	C	C
20	C	A	C	B	A	D
21	B	D	D	D	D	B
22	D	A	D	D	B	B
23	A	A	B	A	A	A
24	D	B	C	C	C	D
25	C	C	C	A	B	A
26	C	A	A	C	B	A
27	C	B	A	C	A	D
28	A	C	C	D	B	C
29	A	C	B	D	C	B
30	A	B	B	C	C	C
31	B	B	D	D	D	C
32	A	B	B	C	B	A
33	D	B	B	A	C	B
34	A	D	D	C	D	B
35	C	A	C	D	B	A
36	C	C	A	D	B	B
37	C	C	A	B	D	B
38	D	D	D	A	C	D
39	B	B	A	D	B	D
40	A	C	B	C	A	D
41	A	D	A	A	D	A
42	D	B	A	A	B	B
43	C	A	B	A	B	A
44	C	D	D	B	C	C
45	C	D	C	C	A	B
46	B	D	B	D	D	C
47	A	A	C	D	B	A
48	B	B	B	D	A	D
49	B	B	A	B	D	C
50	B	C	A	B	D	C

BẢNG ĐÁP ÁN

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

GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Thể tích của khối chóp có đáy là tam giác ABC vuông, $AB = AC = a$ và chiều cao $a\sqrt{2}$ là

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

Lời giải

Chọn C

$$V = \frac{1}{3}hB = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}a^2 = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$$

Câu 2: Tính thể tích của khối tròn xoay khi cho hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2$, trục hoành và đường thẳng $x = 2$, khi quay xung quanh trục Ox bằng

- A. $\frac{32\pi}{5}$** B. $\frac{\pi}{6}$ C. $\frac{5\pi}{6}$ D. $\frac{4\pi}{5}$

Lời giải

Chọn A

$$V = \pi \int_0^2 (x^2)^2 dx = \pi \left(\frac{1}{5}x^5 \right) \Big|_0^2 = \frac{32\pi}{5}$$

Câu 3: Cho ba số dương a, b, c ($a \neq 1, b \neq 1$) và các số thực α khác 0. Đẳng thức nào sai?

- A. $\log_a b^\alpha = \frac{1}{\alpha} \log_a b$** B. $\log_b c = \frac{\log_a c}{\log_a b}$
 C. $\log_a (b \cdot c) = \log_a b + \log_a c$ D. $\log_a c = \log_a b \log_b c$

Lời giải

Chọn A

Câu 4: Có bao nhiêu cách sắp xếp 5 học sinh vào một ghế dài từ một nhóm gồm 10 học sinh?

- A. 5^{10} B. 10^5 **C. A_{10}^5** D. C_{10}^5

Lời giải

Chọn C

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Số điểm cực tiểu của hàm số đã cho

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

Lời giải

Chọn C

Câu 6: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{5x+4}$ trên $\mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{4}{5}\right\}$ Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\int f(x) dx = \frac{1}{5} \ln|5x+4| + C.$ B. $\int f(x) dx = \ln|5x+4| + C.$
C. $\int f(x) dx = \frac{1}{\ln 5} \ln|5x+4| + C.$ D. $\int f(x) dx = \frac{1}{5} \ln(5x+4) + C.$

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int f(x) dx = \frac{1}{5} \ln|5x+4| + C.$

Câu 7: Tìm tất cả các nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{2}{5}\right)^{3x+2} \leq \left(\frac{5}{2}\right)^{x^2}.$

- A. $\begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq 1 \end{cases}.$ B. $1 \leq x \leq 2.$ C. $-2 \leq x \leq 1.$ **D. $\begin{cases} x \geq -1 \\ x \leq -2 \end{cases}.$**

Lời giải

Chọn D

Ta có $\left(\frac{2}{5}\right)^{3x+2} \leq \left(\frac{5}{2}\right)^{x^2} \Leftrightarrow \left(\frac{5}{2}\right)^{-3x-2} \leq \left(\frac{5}{2}\right)^{x^2} \Leftrightarrow -3x-2 \leq x^2 \Leftrightarrow x^2 + 3x + 2 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \leq -2 \end{cases}.$

Câu 8: Trên khoảng $(0; +\infty)$, đạo hàm của hàm số $y = x^{\pi+1}$ là

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $y = x^{\pi+1}$, suy ra $y' = (\pi+1)x^{\pi}.$

Câu 9: Nếu $\int_0^1 f(x) dx = -2$ và $\int_0^1 g(x) dx = 7$ thì $\int_0^1 [2f(x) - 3g(x)] dx$ bằng

- A. -12. B. 25. C. 17. **D. -25.**

Lời giải

Chọn D

Ta có $\int_0^1 [2f(x) - 3g(x)] dx = 2 \int_0^1 f(x) dx - 3 \int_0^1 g(x) dx = 2 \cdot (-2) - 3 \cdot 7 = -4 - 21 = -25$.

Vậy $\int_0^1 [2f(x) - 3g(x)] dx = -25$.

Câu 10: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ là

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

Lời giải

Chọn A

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 2y + z - 3 = 0$. Điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng (P) ?

- A.** $M(1; 1; -3)$. **B.** $E(1; 1; 3)$. **C.** $N(-2; 1; -3)$. **D.** $F(2; -2; 1)$.

Lời giải

Chọn B

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x+1) < 3$ là

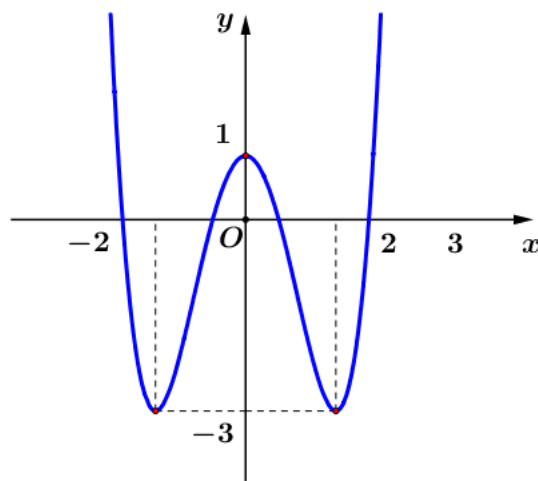
- A.** $S = (-\infty; 8)$. **B.** $S = (-1; 8)$. **C.** $S = (-1; 7)$. **D.** $S = (-\infty; 7)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\log_2(x+1) < 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 > 0 \\ x+1 < 2^3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ x < 7 \end{cases} \Leftrightarrow S = (-1; 7)$.

Câu 13: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên dưới



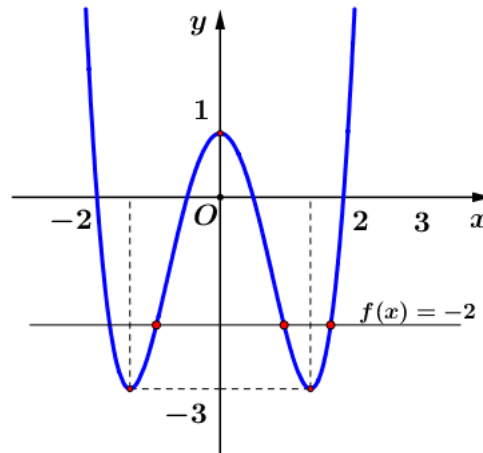
Số nghiệm của phương trình $f(x) + 2 = 0$ trên đoạn $[-2; 3]$ là

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $f(x) + 2 = 0 \Leftrightarrow f(x) = -2$



Dựa vào đồ thị ta thấy có 4 nghiệm.

Câu 14: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 5$, công sai $d = 2$. Giá trị của u_4 bằng

A. 12.

B. 11.

C. 40.

D. 13.

Lời giải

Chọn B

Ta có $u_4 = u_1 + 3d = 5 + 3 \cdot 2 = 11$.

Câu 15: Họ tất cả nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x + \sin x$ là

A. $2x^2 - \cos x + C$.

B. $x^2 + \cos x + C$.

C. $2x^2 + \cos x + C$.

D. $x^2 - \cos x + C$.

Lời giải

Chọn D

Câu 16: Biết $\int_1^2 f(x) dx = 2$. Giá trị của $\int_1^2 [f(x) + 2x] dx$ bằng

A. 1.

B. 3.

C. 4.

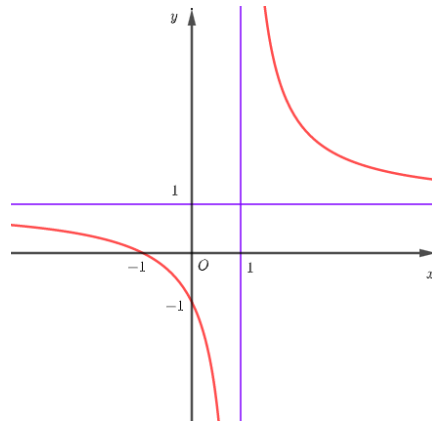
D. 5.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\int_1^2 [f(x) + 2x] dx = \int_1^2 f(x) dx + \int_1^2 2x dx = \int_1^2 f(x) dx + x^2 \Big|_1^2 = \int_1^2 f(x) dx + 3 = 5$.

Câu 17: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số đã cho và trục hoành là



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

Lời giải

Chọn B

Ta có tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số và trục hoành là $(-1; 0)$.

Câu 18: Phương trình mặt cầu tâm $I(1; 2; 3)$ và bán kính $R = 3$ là

- A. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 9$. B. $x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 4y + 6z + 5 = 0$.
 C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$. D. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 3$.

Lời giải

Chọn C

Ta có phương trình mặt cầu tâm $I(1; 2; 3)$ và bán kính $R = 3$ là: $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$.

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{OA} = 3\vec{i} + 4\vec{j} - 5\vec{k}$. Tọa độ điểm A là

- A. $A(-3; -4; -5)$. B. $A(3; 4; 5)$. C. $A(3; 4; -5)$. D. $A(-3; 4; 5)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\vec{OA} = 3\vec{i} + 4\vec{j} - 5\vec{k} \Leftrightarrow A(3; 4; -5)$.

Câu 20: Đạo hàm của hàm số $y = \log_3(x^2 + x)$ là

- A. $\frac{2x+1}{(x^2+x) \cdot \ln 3}$. B. $\frac{\ln 3}{x^2+x}$. C. $\frac{1}{(x^2+x) \cdot \ln 3}$. D. $\frac{(2x+1) \cdot \ln 3}{x^2+x}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $y' = [\log_3(x^2 + x)]' = \frac{(x^2 + x)'}{(x^2 + x) \cdot \ln 3} = \frac{2x+1}{(x^2 + x) \cdot \ln 3}$.

Câu 21: Số phức $(2 + 4i)i$ bằng số phức nào dưới đây?

- A. $-4 - 2i$. B. $4 + 2i$. C. $-4 + 2i$. D. $4 - 2i$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $(2 + 4i)i = 2i + 4i^2 = -4 + 2i$

Câu 22: Cho hình nón có độ dài đường sinh bằng 4, diện tích xung quanh bằng 8π , tính bán kính đáy R hình tròn của hình nón đó:

A. $R = 1$.

B. $R = 2$.

C. $R = 4$.

D. $R = 8$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } S_{xq} = \pi.R.l \Rightarrow R = \frac{S_{xq}}{\pi.l} = \frac{8\pi}{4\pi} = 2.$$

Câu 23: Một hình hộp chữ nhật có ba kích thước $a, 2a, 3a$. Thể tích của khối hộp chữ nhật đó bằng

A. $2a^3$.

B. $6a^3$.

C. a^3 .

D. $3a^3$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } V = a.2a.3a = 6a^3.$$

Câu 24: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a và $SA \perp (ABCD)$. Biết

$$SA = \frac{a\sqrt{6}}{3}. \text{ Tính góc giữa } SC \text{ và } (ABCD)$$

A. 75° .

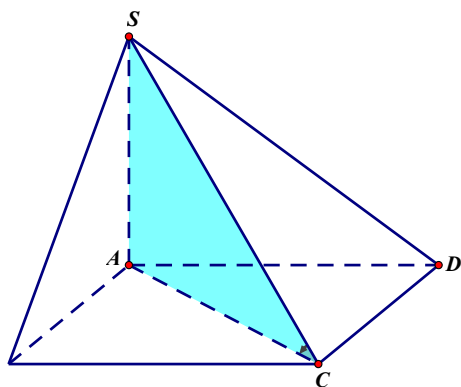
B. 60° .

C. 30° .

D. 45° .

Lời giải

Chọn C



$$\text{Ta có: } (SA, (ABCD)) = (SA, AC) = \widehat{SCA}$$

$$\text{Xét tam giác } SCA \text{ vuông tại } A: \tan C = \frac{SA}{AC} = \frac{a\sqrt{6}}{a.3\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \widehat{SCA} = 30^\circ.$$

Câu 25: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(\alpha): -x + 2y + z - 7 = 0$. Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của (α)

A. $\vec{n}_1 = (2; 1; -7)$.

B. $\vec{n}_2 = (-1; 2; 1)$.

C. $\vec{n}_3 = (-1; 2; -7)$.

D. $\vec{n}_4 = (-1; 1; -7)$.

Lời giải

Chọn B

Câu 26: Cho đường thẳng Δ cắt mặt cầu $S(O; R)$. Gọi d là khoảng cách từ O đến Δ . Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $d < 0$.

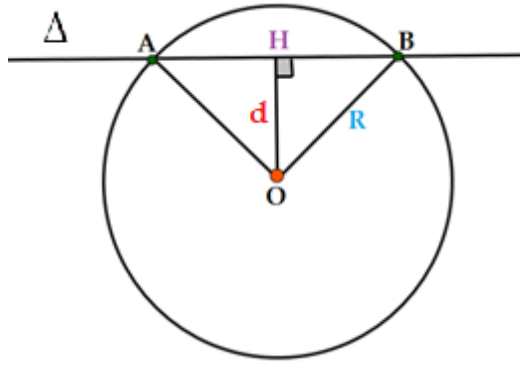
B. $d < R$.

C. $d = R$.

D. $d > R$.

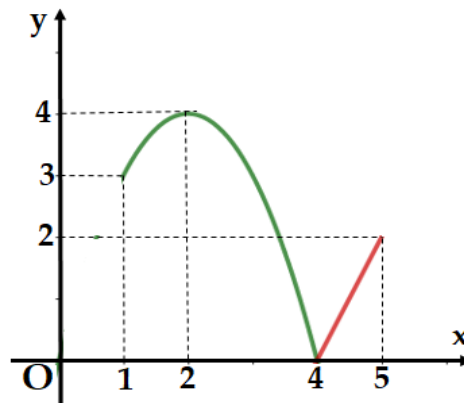
Lời giải

Chọn B



Từ hình vẽ, trong tam giác OBH vuông tại H dễ thấy: $d < R$.

Câu 27: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[1;5]$ và có đồ thị như hình vẽ.



Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1;5]$. Giá trị $M - m$ bằng

A. 4.

B. 1.

C. 5.

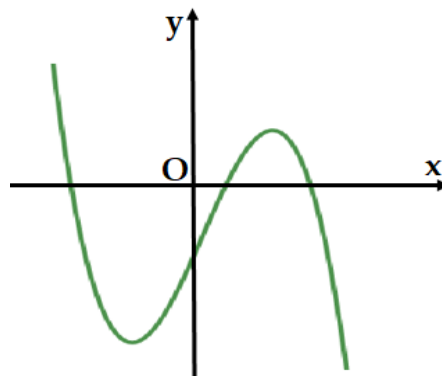
D. 2.

Lời giải

Chọn A

Từ đồ thị ta có: $M = 4, m = 0 \Rightarrow M - m = 4$.

Câu 28: Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình dưới?



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

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

C. $y = -x^4 + 2x^2 - 1$.

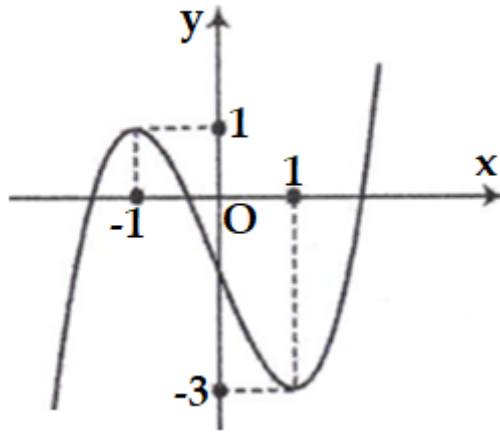
D. $y = x^4 - 2x^2 + 1$.

Lời giải

Chọn B

Đây là đồ thị hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a < 0$).

Câu 29: Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm đa thức bậc ba và có đồ thị như hình vẽ.



Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -1)$.
- B. Hàm số đồng biến trên $(1; +\infty)$.
- C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$.**
- D. Hàm số nghịch biến trên $(-1; 1)$.

Lời giải

Chọn C

Đáp án C vi phạm cách viết khoảng đồng biến, nghịch biến.

Câu 30: Cho số phức z thỏa mãn $(1+2i)z = 3-4i$. Phần ảo của số phức z bằng

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

Lời giải

Chọn C

Ta có: $(1+2i)z = 3-4i \Leftrightarrow z = \frac{3-4i}{1+2i} \Leftrightarrow z = -1-2i$. Phần ảo của số phức z bằng -2 .

Câu 31: Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn cho số phức $z = -3+2i$ có tọa độ là

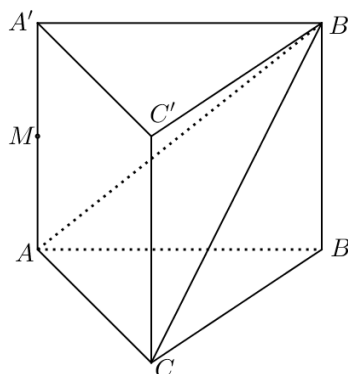
- A. $M(3;2)$.
- B. $P(2;-3)$.
- C. $N(2;3)$.
- D. $Q(-3;2)$.**

Lời giải

Chọn D

Số phức $z = -3+2i$ có điểm biểu diễn là $Q(-3;2)$.

Câu 32: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a . Gọi M là trung điểm của AA' (tham khảo hình vẽ). Khoảng cách từ M đến mặt phẳng $(AB'C)$ bằng



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

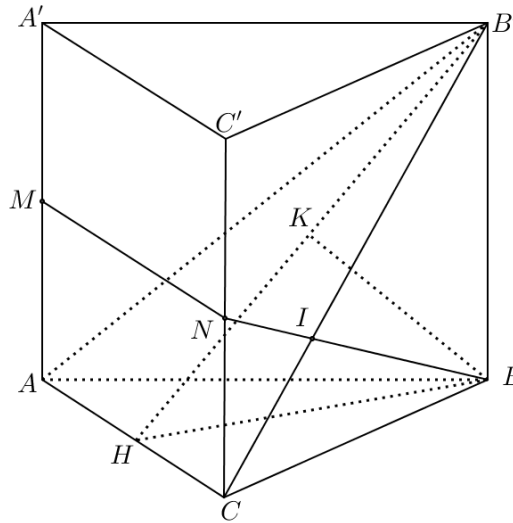
B. $\frac{a\sqrt{21}}{14}$.

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

D. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$.

Lời giải

Chọn B



Gọi N là trung điểm CC' và $I = NB \cap B'C$.

Khi đó $d(M, (AB'C)) = d(N, (AB'C)) = \frac{1}{2}d(B, (AB'C))$.

Gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của B lên AC và $B'H$.

Ta có $AC \perp BH, AC \perp BB' \Rightarrow AC \perp (B'BH) \Rightarrow AC \perp BK$, khi đó $BK \perp (AB'C)$ hay

$d(M, (AB'C)) = \frac{1}{2}d(B, (AB'C)) = \frac{1}{2}BK$.

Ta có $BH = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow BK = \frac{BH \cdot BB'}{\sqrt{BH^2 + BB'^2}} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a}{\sqrt{\frac{3a^2}{4} + a^2}} = \frac{a\sqrt{21}}{7}$. Vậy $d(M, (AB'C)) = \frac{a\sqrt{21}}{14}$.

Câu 33: Tích tất cả các nghiệm của phương trình $\log_3^2 x - 2\log_3 x - 7 = 0$ bằng

A. 2.

B. 1.

C. 9.

D. -7.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\log_3^2 x - 2\log_3 x - 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_3 x = 1 + 2\sqrt{2} \\ \log_3 x = 1 - 2\sqrt{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3^{1+2\sqrt{2}} \\ x = 3^{1-2\sqrt{2}} \end{cases}$.

Vậy tích các nghiệm 9.

Câu 34: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2; -1; 1)$ và điểm A' là điểm đối xứng với điểm A qua trục Oz . Điểm A' nằm trên mặt phẳng nào trong các mặt phẳng dưới đây?

A. $3x + 5y + z + 2 = 0$. B. $3x + 4y - z - 1 = 0$. C. $2x + 4y + z + 1 = 0$. **D. $3x + 2y + 5z - 1 = 0$.**

Lời giải

Chọn D

Ta có $A'(-2; 1; 1)$ thuộc mặt phẳng: $3x + 2y + 5z - 1 = 0$.

Câu 35: Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau được lập từ $E = \{1, 2, 3, 4, 5\}$. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập S . Xác suất để số được chọn là một số chẵn bằng

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

B. $\frac{2}{5}$.

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

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

Lời giải

Chọn B

Ta có số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega) = A_5^4$.

Gọi A là biến cố: “số được chọn là một số chẵn”, khi đó $n(A) = 2 \cdot A_4^3$.

$$\text{Vậy } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{2 \cdot A_4^3}{A_5^4} = \frac{2}{5}.$$

Câu 36: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^{2022}(x-1)^{2023}(2-x)$. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(2; +\infty)$

B. $(1; 2)$

C. $(-1; 1)$

D. $(-\infty; -1)$

Lời giải

Chọn B

Ta có: $f'(x) > 0 \Leftrightarrow (x-1)(2-x) > 0 \Leftrightarrow 1 < x < 2$.

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(1; 2)$.

Câu 37: Cho số phức z có $|z-1| = 2$ và $w = (1 + \sqrt{3}i)z + 2$. Tập hợp các điểm biểu diễn số phức w là đường tròn, tâm và bán kính của đường tròn đó là

A. $I(-3; \sqrt{3}), R = 4$

B. $I(\sqrt{3}; \sqrt{3}), R = 4$

C. $I(3; -\sqrt{3}), R = 2$

D. $I(3; \sqrt{3}), R = 4$

Lời giải

Chọn D

Ta có: $w = (1 + \sqrt{3}i)z + 2 \Leftrightarrow w = (1 + \sqrt{3}i)(z-1) + 3 + i\sqrt{3} \Leftrightarrow |w - 3 - i\sqrt{3}| = |1 + \sqrt{3}i||z-1| = 4$

Vậy tập hợp biểu diễn số phức w là đường tròn tâm $I(3; \sqrt{3})$ bán kính $R = 4$.

Câu 38: Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; -2; 1), B(0; 1; 3), C(1; 2; 3), D(2; -1; 2)$. Phương trình đường thẳng đi qua điểm A và vuông góc với mặt phẳng (BCD) là

A. $\frac{x}{-1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-3}{2}$

B. $\frac{x-1}{-1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{2}$

C. $\frac{x-2}{1} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-5}{4}$

D. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{-4}$

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\overrightarrow{BC} = (1; 1; 0), \overrightarrow{BD} = (2; -2; -1) \Rightarrow [\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{BC}] = (1; -1; 4)$ là một vectơ chỉ phương của mặt phẳng (BCD)

Nên đường thẳng đi qua A và vuông góc với mặt phẳng (BCD) là $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-1}{4}$

Vì điểm $(2; -3; 5)$ thuộc đường thẳng Δ nên: $\Delta: \frac{x-2}{1} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-5}{4}$

Câu 39: Cho số phức z có phần ảo dương thoả mãn $|z|=1$ và biểu thức $P=|1+z|+2|1-z|$ đạt giá trị lớn

nhất. Giá trị của biểu thức $Q=\left|z+\frac{3}{5}+\frac{6}{5}i\right|$ bằng

A. 0.

B. 2.

C. $\frac{3\sqrt{5}}{5}$.

D. $\frac{6}{5}$.

Lời giải

Chọn B

Giả sử $z = a + bi, (a, b \in \mathbb{R}, b > 0)$.

Ta có $|z|=1 \Rightarrow \sqrt{a^2+b^2}=1 \Leftrightarrow a^2+b^2=1$.

Do đó $P=|1+z|+2|1-z|=\sqrt{(a+1)^2+b^2}+2\sqrt{(1-a)^2+(-b)^2}=\sqrt{2a+2}+2\sqrt{2-2a}$.

Áp dụng bất đẳng thức Bunhiaxkopi ta có

$$P=\sqrt{2a+2}+2\sqrt{2-2a}\leq\sqrt{(1^2+2^2)(2a+2+2-2a)}=2\sqrt{5}.$$

Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $\sqrt{2a+2}=\frac{1}{2}\sqrt{2-2a} \Leftrightarrow 4(2a+2)=2-2a \Leftrightarrow a=-\frac{3}{5}$.

Mà $a^2+b^2=1 \Rightarrow b^2=\frac{16}{25} \Rightarrow b=\frac{4}{5}$ (do $b > 0$).

Suy ra $z=-\frac{3}{5}+\frac{4}{5}i$. Vậy $Q=\left|z+\frac{3}{5}+\frac{6}{5}i\right|=\left|-\frac{3}{5}+\frac{4}{5}i+\frac{3}{5}+\frac{6}{5}i\right|=|2i|=2$.

Câu 40: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số a thoả mãn hàm số $y=\left|\frac{x-1}{x-a}\right|$ nghịch biến trên khoảng

$(2; +\infty)$?

A. 1.

B. 3.

C. 2.

D. 0.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện $x \neq a$.

Xét hàm số $g(x)=\frac{x-1}{x-a}$ có $g'(x)=\frac{1-a}{(x-a)^2}, \forall x \neq a$.

+) Với $a=1$ thì hàm số $g(x)=1, \forall x \neq 1$ (không thoả mãn).

+) Với $a \neq 1$ thì hàm số $g(x)$ là hàm bậc nhất/bậc nhất nên hàm số sẽ đồng biến hoặc nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; a)$ và $(a; +\infty)$.

Mà $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)=1$ nên hàm số $y=\left|\frac{x-1}{x-a}\right|=|g(x)|$ nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$ khi và chỉ

khi hàm số $g(x)=\frac{x-1}{x-a}$ nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; a); (a; +\infty)$ và $(2; +\infty) \subset (a; +\infty)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1-a < 0 \\ a \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < a \leq 2.$$

Do $a \in \mathbb{Z}$ nên $a = 2$.

Câu 41: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; -3)$, mặt phẳng $(P): 3x + y - z - 1 = 0$ và mặt phẳng $(Q): x + 3y + z - 3 = 0$. Gọi (Δ) là đường thẳng đi qua A , cắt và vuông góc với giao tuyến của (P) và (Q) . Sin của góc tạo bởi đường thẳng (Δ) và mặt phẳng (P) bằng

A. $\frac{\sqrt{55}}{55}$. B. 0. C. $\frac{-3\sqrt{55}}{11}$. D. $\frac{7\sqrt{55}}{55}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có mặt phẳng $(P): 3x + y - z - 1 = 0$ có vector pháp tuyến $\vec{n}_1 = (3; 1; -1)$ và mặt phẳng $(Q): x + 3y + z - 3 = 0$ có vector pháp tuyến $\vec{n}_2 = (1; 3; 1)$.

Gọi $d = (P) \cap (Q)$ thì d nên có một vector chỉ phương là $[\vec{n}_1, \vec{n}_2] = (4; -4; 8) = 4(1; -1; 2)$.

Suy ra d cũng nhận vector $\vec{u} = (1; -1; 2)$ là một vector chỉ phương.

Lấy điểm $M \in d = (P) \cap (Q) \Rightarrow$ tọa độ điểm M thỏa mãn hệ $\begin{cases} 3x + y - z - 1 = 0 \\ x + 3y + z - 3 = 0 \end{cases}$.

Chọn $y = 1 \Rightarrow x = z = 0 \Rightarrow M(0; 1; 0)$.

Phương trình tham số đường thẳng d là $\begin{cases} x = t \\ y = 1 - t (t \in \mathbb{R}) \\ z = 2t \end{cases}$.

Giả sử $\Delta \cap d = B \Rightarrow B(t; 1-t; 2t) \Rightarrow \vec{AB} = (t-1; -t-1; 2t+3)$.

Vì $AB \perp d \Rightarrow \vec{AB} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow t = -1 \Rightarrow \vec{AB} = (-2; 0; 1)$ là một vector chỉ phương của đường thẳng Δ .

Gọi φ là góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (P) , ta có

$$\sin \varphi = \left| \cos(\vec{AB}, \vec{n}_1) \right| = \frac{|\vec{AB} \cdot \vec{n}_1|}{|\vec{AB}| \cdot |\vec{n}_1|} = \frac{7}{\sqrt{55}} = \frac{7\sqrt{55}}{55}.$$

Câu 42: Tìm số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_3(x^3 + 3x^2 + 25) > 2 \log_2 x$

A. 6 B. 7 C. 8 D. 5

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $\begin{cases} x^3 + 3x^2 + 25 > 0 \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 0$

$\log_3(x^3 + 3x^2 + 25) > 2 \log_2 x \Leftrightarrow \log_3(x^3 + 3x^2 + 25) - 2 \log_2 x > 0$.

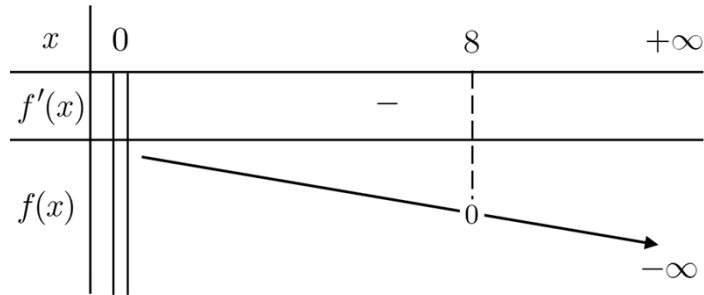
Xét $f(x) = \log_3(x^3 + 3x^2 + 25) - 2 \log_2 x$ với $x > 0$

$$f'(x) = \frac{3x^2 + 6x}{(x^3 + 3x^2 + 25) \ln 3} - \frac{2}{x \ln 2} = \frac{3x^3 \ln 2 + 6x^2 \ln 2 - 2x^3 \ln 3 - 6x^2 \ln 3 - 50 \ln 3}{(x^3 + 3x^2 + 25) \ln 3 \cdot x \ln 2}$$

$$= \frac{(3 \ln 2 - 2 \ln 3)x^3 + 6(\ln 2 - \ln 3)x^2 - 50 \ln 3}{(x^3 + 3x^2 + 25) \ln 3 \cdot x \ln 2} < 0, \forall x > 0.$$

Suy ra $f'(x) < 0, \forall x > 0$.

Ta có:



Từ bảng biến thiên $f(x) > 0$ khi $0 < x < 8$, vậy bất phương trình có 7 số nguyên.

Câu 43: Biết $F(x)$ và $G(x)$ là hai nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên \mathbb{R} và $\int_0^4 f(x) dx = F(4) - G(0) + 2m (m > 0)$. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = F(x), y = G(x), x = 0$ và $x = 4$. Khi $S = 8$ thì m bằng:

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

Lời giải

Chọn B

Vì $F(x)$ và $G(x)$ là hai nguyên hàm của hàm số $f(x)$ nên giả sử trên \mathbb{R} , ta có:

$$G(x) = F(x) + C \text{ suy ra } G(0) = F(0) + C$$

$$\int_0^4 f(x) dx = F(4) - G(0) + 2m \Leftrightarrow F(4) - F(0) = F(4) - F(0) - C + 2m \Leftrightarrow C = 2m$$

Vậy $G(x) = F(x) + 2m$ trên \mathbb{R} .

$$\text{Ta có } S = \int_0^4 |F(x) - G(x)| dx = \int_0^4 2m dx = 2mx \Big|_0^4 = 8m,$$

Mà $S = 8$ nên $m = 1$.

Câu 44: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} và thỏa mãn $f(x) + xf'(x) = 5x^4 + 6x^2 - 4, \forall x \in \mathbb{R}$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f(x)$ và $y = \frac{1}{4}xf'(x)$ bằng

- A. $\frac{272}{15}$ B. $\frac{112}{15}$ C. $\frac{32}{3}$ D. $\frac{1088}{15}$

Lời giải

Chọn C

$$f(x) + xf'(x) = 5x^4 + 6x^2 - 4, \forall x \in \mathbb{R} \quad (1)$$

$$\Leftrightarrow [x \cdot f(x)]' = 5x^4 + 6x^2 - 4, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Rightarrow x \cdot f(x) = \int (5x^4 + 6x^2 - 4) dx$$

$$\Leftrightarrow x \cdot f(x) = x^5 + 2x^3 - 4x + C$$

Cho $x = 0$, suy ra $C = 0$. Suy ra $x \cdot f(x) = x^5 + 2x^3 - 4x$.

Với $x \neq 0$ thì $f(x) = x^4 + 2x^2 - 4$. Trong (1), cho $x = 0$ suy ra $f(0) = -4$.

$$\Rightarrow f(x) = x^4 + 2x^2 - 4, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow f'(x) = 4x^3 + 4x.$$

$$\text{Khi đó } f(x) = \frac{1}{4}xf'(x) \Leftrightarrow x^4 + 2x^2 - 4 = (x^3 + x)x \Leftrightarrow x^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } S = \int_{-2}^2 \left| f(x) - \frac{1}{4}x \cdot f'(x) \right| dx = \int_{-2}^2 |x^2 - 4| dx = \frac{32}{3}.$$

Câu 45: Cho x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $\log_7 \left(\frac{4x^2 - 4x + 1}{2x} \right) + 4x^2 + 1 = 6x$ và

$$x_1 + 2x_2 = \frac{1}{4}(a + \sqrt{b}) \text{ với } a, b \text{ là hai số nguyên dương. Tính } a + b.$$

A. $a + b = 14$.

B. $a + b = 11$.

C. $a + b = 16$.

D. $a + b = 13$.

Lời giải

Chọn A

$$\log_7 \left(\frac{4x^2 - 4x + 1}{2x} \right) + 4x^2 + 1 = 6x \quad (1)$$

$$\Leftrightarrow \log_7 (4x^2 - 4x + 1) + (4x^2 - 4x + 1) = \log_7 (2x) + 2x$$

$$\Leftrightarrow f(4x^2 - 4x + 1) = f(2x) \text{ với } f(t) = \log_7 t + t \text{ xét trên khoảng } (0; +\infty).$$

$$f'(t) = \frac{1}{t \ln 7} + 1 > 0, \forall t > 0. \text{ Suy ra } f(t) \text{ là hàm số đồng biến trên khoảng } (0; +\infty).$$

$$\text{Vậy } (1) \Leftrightarrow \begin{cases} 4x^2 - 4x + 1 = 2x \\ 2x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x^2 - 4x + 1 = 2x \\ 2x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x^2 - 6x + 1 = 0 \\ 2x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{4}.$$

$$\text{Mà } x_1 + 2x_2 = \frac{1}{4}(a + \sqrt{b}) \text{ với } a, b \text{ là hai số nguyên dương, suy ra: } x_1 = \frac{3 - \sqrt{5}}{4}, x_2 = \frac{3 + \sqrt{5}}{4}.$$

$$\text{Do đó: } x_1 + 2x_2 = \frac{1}{4}(9 + \sqrt{5}). \text{ Suy ra: } (a; b) = (9; 5).$$

Câu 46: Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , góc giữa mặt phẳng $(A'BC)$ và mặt đáy (ABC) bằng 60° . Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

A. $\frac{1}{4}a^3$.

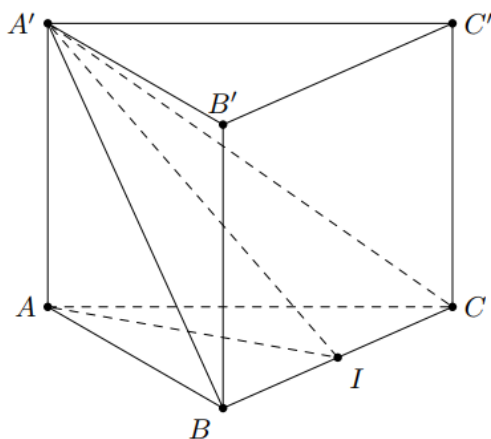
B. $\frac{\sqrt{3}}{8}a^3$.

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

D. $\frac{3\sqrt{3}}{8}a^3$.

Lời giải

Chọn D



Gọi I là trung điểm của BC suy ra $AI = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ và $\widehat{(A'BC), (ABC)} = \widehat{A'IA} = 60^\circ$.

Xét tam giác $A'AI$ vuông tại A có $A'A = AI \tan \widehat{A'IA} = \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \tan 60^\circ = \frac{3a}{2}$.

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

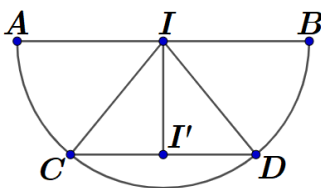
Vậy thể tích khối lăng trụ đã cho bằng $V = S_{ABC} \cdot A'A = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{3a}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{8} a^3$.

Câu 47: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 2; 5)$ và $B(3; -2; 1)$. Xét khối nón (N) có đỉnh I là trung điểm của AB , đường tròn đáy nằm trên mặt cầu đường kính AB . Khi (N) có thể tích lớn nhất thì mặt phẳng chứa đường tròn đáy của (N) đi qua điểm $C(2; \sqrt{3}; 3)$ và có phương trình dạng $x + by + cz + d = 0$. Tính giá trị biểu thức $T = b + c + d$.

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

Lời giải

Chọn A



Ta có $\overline{AB} = (4; -4; -4) \Rightarrow AB = 4\sqrt{3}$.

Gọi (C) là mặt cầu tâm I , đường kính AB nên $(C): \begin{cases} I(1; 0; 3) \\ R = 2\sqrt{3} \end{cases}$.

Gọi (P) là mặt phẳng chứa đáy hình nón.

Gọi CD là đường kính đường tròn giao tuyến của (P) và (C) nên $r = \frac{CD}{2}$.

Gọi I' là hình chiếu của I trên (P) nên $h = II'$ và $h^2 + r^2 = R^2 = 12$.

Áp dụng bất đẳng thức Am – gm:

$$V^2 = \frac{\pi^2}{9} h^2 r^4 = \frac{\pi^2}{18} 2h^2 r^2 r^2 \leq \frac{\pi^2 (2h^2 + r^2 + r^2)^3}{18 \cdot 3} = 256\pi^2 \Rightarrow V \leq 16\pi.$$

Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $2h^2 = r^2 \Rightarrow h = 2 \Rightarrow d(I, (P)) = 2$.

Mặt khác $\overline{IC} = (1; \sqrt{3}; 0) \Rightarrow IC = d(I, (P))$ nên $IC \perp (P)$ và $C \in (P) \Rightarrow \overline{n_{(P)}} = \overline{IC} = (1; \sqrt{3}; 0)$

$\Rightarrow (P): x + \sqrt{3}y - 5 = 0 \Rightarrow b + c + d = -5 + \sqrt{3}$.

Câu 48: Trên tập hợp số phức, xét phương trình $z^2 - 2(2m-1)z + m^2 = 0$ (m là số thực). Khi phương trình có hai nghiệm phân biệt z_1, z_2 sao cho biểu thức $T = |z_1|^2 + |z_2|^2 - 10|z_1 z_2|$ đạt giá trị nhỏ nhất thì giá trị m thuộc khoảng nào sau đây?

A. $\left(\frac{3}{2}; 3\right)$.

B. $[1; 2)$.

C. $(-1; 1)$.

D. $(2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Xét phương trình $z^2 - 2(2m-1)z + m^2 = 0$

Ta có $\Delta' = (2m-1)^2 - m^2$.

TH1: Phương trình có hai nghiệm phức có phần ảo bằng không $\Delta' = (2m-1)^2 - m^2 > 0$.

Ta có $\begin{cases} z_1 + z_2 = 4m - 2 \\ z_1 z_2 = m^2 \end{cases}$ nên phương trình có hai nghiệm cùng dấu, khi đó:

$$T = (z_1 + z_2)^2 - 12z_1 z_2 = (4m - 2)^2 - 12m^2 = 4m^2 - 16m + 4 \geq 4(m - 2)^2 - 12 \geq -12.$$

Đẳng thức xảy ra khi $m = 2$ (nhận).

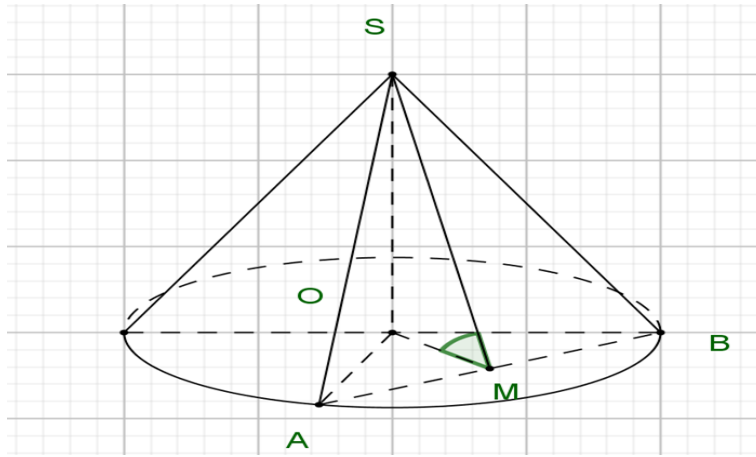
TH2: Phương trình có hai nghiệm phức có phần ảo khác không $\Delta' = (2m-1)^2 - m^2 < 0$

$$\Leftrightarrow (m-1)(3m-1) < 0 \Leftrightarrow \frac{1}{3} < m < 1.$$

Ta có $\begin{cases} z_1 + z_2 = 4m - 2 \\ |z_1 z_2| = |z_1|^2 = |z_2|^2 = m^2 \end{cases}$, khi đó:

$$T = |z_1|^2 + |z_2|^2 - 10|z_1 z_2| = -8|z_1|^2 = -8m^2 \Rightarrow -8 < T < \frac{-8}{3} \text{ (loại)}.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của $T = |z_1|^2 + |z_2|^2 - 10|z_1 z_2|$ là -12 khi $m = 2$.



Gọi M là trung điểm của $AB \Rightarrow OM \perp AB$. Do đó góc giữa (α) và mặt phẳng đáy là $\widehat{SMO} = 45^\circ \Rightarrow OM = SO$. Hình chiếu của tam giác SAB đến mặt đáy là tam giác $OAB \Rightarrow S_{\Delta OAB} = S_{\Delta SAB} \cdot \cos 45^\circ = 12\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 12$.

$$S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2} OM \cdot AB = 12 \Leftrightarrow OM \cdot \sqrt{25 - OM^2} = 12 \Leftrightarrow OM^4 - 25OM^2 + 144 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} OM = 4 \\ OM = 3 \\ OM = -3 \\ OM = -4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} OM = 4 \\ OM = 3 \end{cases}$$

$$\text{Với } \begin{cases} OM = 4 \\ OM = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} BM = 3 \\ MB = 4 \end{cases}$$

Do tam giác OAB nhọn $OM > MB \Rightarrow OM = 4$.

$$\text{Thể tích khối chóp là } V = \frac{1}{3} \pi 25 \cdot 4 = \frac{100\pi}{3}.$$