

Họ tên : Số báo danh :

Mã đề 101

Câu 1: Biết $\int_0^1 f(x)dx = -2$ và $\int_0^1 g(x)dx = 3$, khi đó $\int_1^0 [f(x) - g(x)]dx$ bằng

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

Câu 2: Cho khối chóp có diện tích đáy bằng $2a^2$ và chiều cao bằng $3a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. $5a^3$. B. $3a^3$. C. $6a^3$. D. $2a^3$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x^2 + x - 2)(x - 1), \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 4: Nếu $\int_1^3 f(x)dx = 2$ và $\int_3^5 f(x)dx = 4$ thì $\int_1^5 (2f(x))dx$ bằng

- A. $\frac{3}{5}$. B. 12. C. 6. D. 3.

Câu 5: Cho khối lăng trụ có thể tích bằng $12a^3$ và diện tích bằng $4a^2$. Chiều cao của khối lăng trụ đã cho bằng

- A. $9a$. B. $3a^2$. C. $3a$. D. a .

Câu 6: Cho hàm số $f(x) = e^x + x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\int f(x)dx = e^x + x^2 + C$. B. $\int f(x)dx = e^x + \frac{1}{2}x^2 + C$.
C. $\int f(x)dx = \frac{1}{x+1}e^x + \frac{1}{2}x^2 + C$. D. $\int f(x)dx = e^x + 1 + C$.

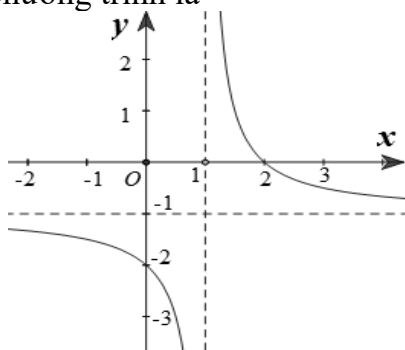
Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 5 - 2t \\ y = 3t \\ z = 2 \end{cases}$, với t là tham số. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của d ?

- A. $\vec{u}_3 = (-2; 3; 2)$. B. $\vec{u}_2 = (5; 0; 2)$. C. $\vec{u}_4 = (5; 3; 2)$. D. $\vec{u}_1 = (-2; 3; 0)$.

Câu 8: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_3 \sqrt{a}$ bằng

- A. $\frac{1}{2} \log_3 a$. B. $3 \log_3 a$. C. $\frac{2}{3} \log_3 a$. D. $2 \log_3 a$.

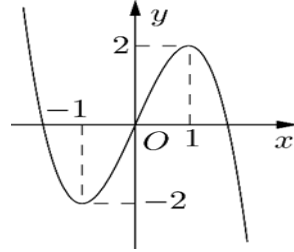
Câu 9: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị là đường cong trong hình bên. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho có phương trình là



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

Câu 10: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Hàm số đã cho đồng

biến trên khoảng nào dưới đây?



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

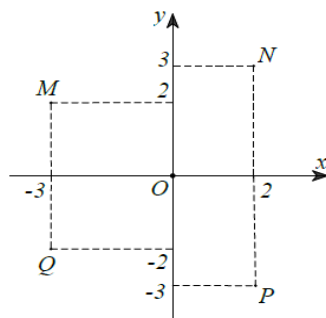
Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; -1)$, $B(1; 4; 3)$. Độ dài đoạn thẳng AB là

- A. $\sqrt{6}$. B. 3. C. $2\sqrt{3}$. D. $2\sqrt{13}$.

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

- A. $(-\infty; 8)$. B. $(8; +\infty)$. C. $(0; 8)$. D. $(0; 9)$.

Câu 13: Điểm nào trong hình vẽ dưới đây là điểm biểu diễn của số phức $z = -3i + 2$?



- A. N. B. P. C. M. D. Q.

Câu 14: Tập nghiệm của phương trình $3^{x^2-2x} = 27$ là

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

Câu 15: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

| | | | | | |
|---------|-----------|----|---|----|-----------|
| x | $-\infty$ | -1 | 0 | 1 | $+\infty$ |
| $f'(x)$ | - | 0 | + | 0 | - |
| $f(x)$ | $+\infty$ | -1 | 4 | -1 | $+\infty$ |

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

- A. 1. B. 4. C. 0. D. -1.

Câu 16: Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như sau?

| | | | | | | |
|---------|-----------|-----------------|---|-----------|---|---|
| x | $-\infty$ | $\frac{1}{3}$ | 1 | $+\infty$ | | |
| $f'(x)$ | | + | 0 | - | 0 | + |
| $f(x)$ | $-\infty$ | $\frac{31}{27}$ | 1 | $+\infty$ | | |

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

Câu 17: Hàm số nào dưới đây đồng biến trên \mathbb{R} ?

- A. $y = 2^x$. B. $y = \log_3 x$. C. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$. D. $y = \left(\frac{2}{e}\right)^x$.

Câu 18: Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{-5}$ là

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

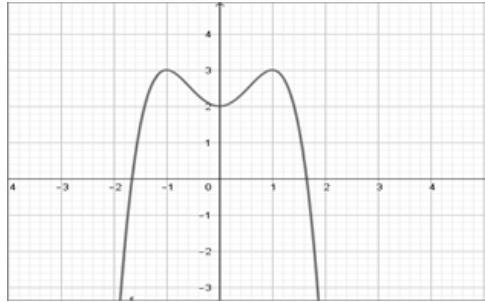
Câu 19: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) có phương trình: $(x-3)^2 + (y+2)^2 + (z-4)^2 = 25$.

- A. $I(-3; 2; -4), R=5$ B. $I(3; -2; 4), R=25$ C. $I(-3; 2; -4), R=5$ D. $I(3; -2; 4), R=5$

Câu 20: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt phẳng (Oyz) ?

- A. $x=0$. B. $y=0$. C. $z=0$. D. $y-z=0$.

Câu 21: Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$) có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm của phương trình $ax^4 + bx^2 + c = 0$ là



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

Câu 22: Cho hình trụ có chiều cao bằng $h = 5\text{cm}$ và diện tích xung quanh bằng $S = 25\text{cm}^2$. Bán kính đáy của hình trụ đã cho bằng

- A. $\frac{5}{2}\text{cm}$. B. $\frac{5}{2\pi}\text{cm}$. C. $\frac{10}{\pi}\text{cm}$. D. $\frac{5}{\pi}\text{cm}$.

Câu 23: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 + 2x^2 - 7x + 2$ trên đoạn $[0; 4]$ bằng

- A. 2. B. $-\frac{5}{2}$. C. -2. D. 70.

Câu 24: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu có tâm $I(2; 0; -1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x - 2y + z + 6 = 0$ có phương trình là

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

Câu 25: Một hộp đựng hai viên bi màu vàng và ba viên bi màu đỏ. Có bao nhiêu cách lấy ra hai viên bi trong hộp?

- A. 10. B. 5. C. 6. D. 20.

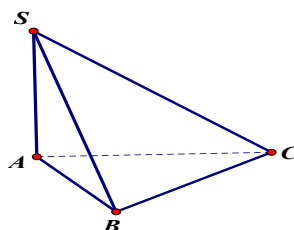
Câu 26: Cho hình nón có bán kính đáy $r = 3$, chiều cao $h = 4$. Độ dài đường sinh l bằng

- A. $l = 25$. B. $l = 7$. C. $l = 12$. D. $l = 5$.

Câu 27: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và công bội $q = 2$. Số hạng u_3 của cấp số nhân đã cho bằng

- A. 12. B. 24. C. 7. D. 6.

Câu 28: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại B , $AB = 2a$. Cạnh SA vuông góc với đáy và góc giữa mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng 45° .



Khoảng cách từ điểm A đến (SBC) bằng

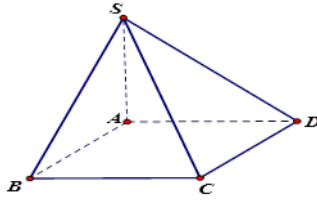
A. $a\sqrt{2}$.

B. a .

C. $a\sqrt{3}$.

D. $2a$.

Câu 29: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a$ (như hình vẽ bên). Tính góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng $(ABCD)$.



A. 90° .

B. 30° .

C. 60° .

D. 45° .

Câu 30: Một hộp đựng 15 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 15. Chọn ngẫu nhiên 6 tấm thẻ trong hộp. Xác suất để tổng các số ghi trên 6 tấm thẻ được chọn là một số lẻ bằng.

A. $\frac{56}{143}$.

B. $\frac{72}{143}$.

C. $\frac{71}{143}$.

D. $\frac{56}{715}$.

Câu 31: Cho $\log_2 3 = a$, $\log_2 5 = b$, khi đó $\log_{15} 8$ bằng

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

B. $3(a+b)$.

C. $\frac{3}{a+b}$.

D. $\frac{1}{3(a+b)}$.

Câu 32: Hàm số $F(x) = 2^{3x+1}$ là một nguyên hàm của hàm số nào dưới đây?

A. $f_3(x) = \frac{2^{3x+1}}{\ln 2}$.

B. $f_4(x) = 3 \cdot 2^{3x+1} \ln 2$.

C. $f_1(x) = 2^{3x+1} \ln 2$.

D. $f_2(x) = \frac{3 \cdot 2^{3x+1}}{\ln 2}$.

Câu 33: Cho số phức $z = 5 - 3\sqrt{2}i$, kí hiệu a, b lần lượt là phần thực và phần ảo của số phức z . Tìm a, b .

A. $a = 5; b = -3$.

B. $a = 5; b = 3\sqrt{2}$.

C. $a = 5; b = -3\sqrt{2}$.

D. $a = 5; b = 3$.

Câu 34: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^2 - 1)(x^2 - 3x + 2), \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(1; 3)$.

B. $(-1; 1)$.

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

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

Câu 35: Cho $\int_1^2 [4f(x) - 2x] dx = 1$. Khi đó $\int_1^2 f(x) dx$ bằng:

A. -3 .

B. 1 .

C. 3 .

D. -1 .

Câu 36: Cho số phức $z = 2 - 3i$, môđun của số phức $w = \frac{\bar{z} + 1 - i}{4 - 5i}$ bằng

A. $\frac{\sqrt{533}}{41}$.

B. $\frac{5\sqrt{41}}{41}$.

C. $\frac{\sqrt{697}}{41}$.

D. $\frac{\sqrt{205}}{41}$.

Câu 37: Cho hai số phức $z_1 = 1 - 5i$ và $z_2 = -2 + 3i$. Số phức $z_1 - z_2$ bằng

A. $-1 - 2i$.

B. $-3 + 8i$.

C. $3 - 2i$.

D. $3 - 8i$.

Câu 38: Xét số phức z thỏa $|z + 1 - 2i| = |\bar{z} + 3 + 4i|$ và $\frac{z - 2i}{z + i}$ là một số thuần ảo. Khi đó giá trị của $|2z + i\bar{z}|$

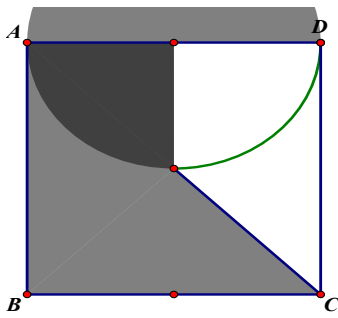
A. $\frac{5\sqrt{73}}{7}$.

B. $\frac{\sqrt{3365}}{7}$.

C. $\frac{\sqrt{1157}}{7}$.

D. $\frac{\sqrt{5573}}{7}$.

Câu 39: Một vật trang trí có dạng một khối tròn xoay được tạo thành khi quay miền (R) (phần tô đậm trong hình vẽ bên) quanh trục AB . Miền (R) được giới hạn bởi các cạnh AB, AD, BC , một nửa đường chéo AC của hình vuông $ABCD$ và cung phần tư của đường tròn bán kính bằng 2 cm với tâm là trung điểm của cạnh AD . Tính thể tích của vật trang trí đó, làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.



- A. $22,44 \text{ cm}^3$. B. $41,29 \text{ cm}^3$. C. $140,01 \text{ cm}^3$. D. $81,08 \text{ cm}^3$.

Câu 40: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(2;0;3), B(1;2;1), C(3;2;0)$ và $D(1;1;3)$. Đường thẳng đi qua A và vuông góc với mặt phẳng (BCD) có phương trình là

- A. $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 4t \\ z = 3 + 2t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = 4t \\ z = -3 + 2t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 4 \\ z = 3 + 2t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 4t \\ z = 3 + 2t \end{cases}$.

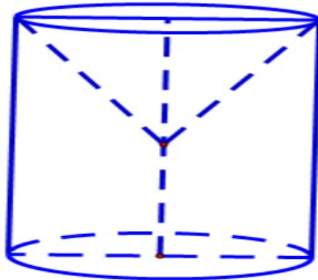
Câu 41: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + m}{x - 1}$ nghịch biến trên khoảng $(1;2)$ và đồng biến trên khoảng $(4;5)$.

- A. 11. B. 8. C. 10. D. 9.

Câu 42: Cho a và b là hai số thực dương phân biệt, khác 1 và thỏa mãn $\log_a^2 b^2 \cdot \log_a \frac{b}{a} - \log_a b \cdot \log_a \frac{b^{12}}{a^{21}} - 9 = 0$. Giá trị của $\log_b a$ thuộc khoảng nào sau đây

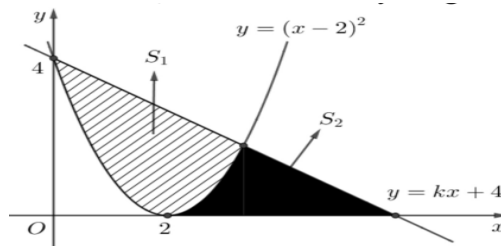
- A. $(-1;0)$. B. $(2;3)$. C. $(0;1)$. D. $\left(\frac{5}{6};2\right)$.

Câu 43: Để chế tạo dụng cụ như hình, từ một khối thép hình trụ có bán kính 14 cm và chiều cao 30 cm người ta khoét bỏ một hình nón có bán kính đáy 14 cm và chiều cao 15 cm (tham khảo hình vẽ sau). Tính thể tích của dụng cụ đó, làm tròn kết quả đến hàng phần chục.



- A. $2309,1(\text{cm}^3)$. B. $15393,8(\text{cm}^3)$. C. $90512627,5(\text{cm}^3)$. D. $3848,5(\text{cm}^3)$.

Câu 44: Đường thẳng $y = kx + 4$ cắt parabol $y = (x - 2)^2$ tại hai điểm phân biệt và diện tích các hình phẳng S_1, S_2 bằng nhau như hình vẽ bên.



Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Câu 45: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(0;0;3)$ và $B(2;-3;-5)$. Gọi (P) là mặt phẳng

chứa đường tròn giao tuyến của hai mặt cầu $(S_1): (x-1)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = 25$ với $(S_2): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 14 = 0$. M, N là hai điểm thuộc (P) sao cho $MN = 1$. Giá trị nhỏ nhất của $AM + BN$ là

- A. $\sqrt{78 - 2\sqrt{13}}$. B. $\sqrt{78 - \sqrt{13}}$. C. 34. D. $8\sqrt{2}$.

Câu 46: Xét các số phức z thỏa $|z-1+2i| = 2\sqrt{5}$ và số phức w thỏa mãn $(5+10i)\bar{w} = (3-4i)z - 25i$. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |w|$ bằng:

- A. $4\sqrt{5}$. B. 4. C. $2\sqrt{10}$. D. 6.

Câu 47: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a , hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm G của tam giác ABC . Biết khoảng cách giữa BC và AA' bằng $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. Thể tích khối chóp $B'.ABC$ bằng:

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{18}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{36}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Câu 48: Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 3x - 4z + 8 = 0$ và mặt phẳng $(Q): 3x - 4z - 12 = 0$. Gọi (S) là mặt cầu đi qua gốc tọa độ O và tiếp xúc với cả hai mặt phẳng (P) và (Q) . Biết rằng khi (S) thay đổi thì tâm của nó luôn nằm trên một đường tròn (C) có tâm $H(a; b; c)$, bán kính r . Tính $T = 25\left(a + c + \frac{r}{\sqrt{6}}\right)$.

- A. 43. B. $5\sqrt{6}$. C. 18. D. $8\sqrt{6}$.

Câu 49: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = f(x^2 - 2x + m + 1)$ có 3 điểm cực trị?

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

Câu 50: Có bao nhiêu số nguyên dương a thỏa mãn $\left(\sqrt{1 + \ln^2 a} + \ln a\right)\left(\sqrt{1 + (a-3)^2} + a - 3\right) \leq 1$?

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

----- HẾT -----

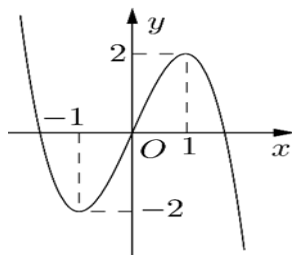
Họ tên : Số báo danh :
.....

Mã đề 102

Câu 1: Tập nghiệm của phương trình $3^{x^2-2x} = 27$ là

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

Câu 2: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



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

Câu 3: Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như sau?

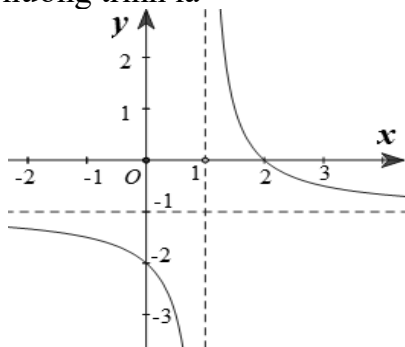
| | | | | | |
|---------|-----------|-----------------|-----|-----------|-----|
| x | $-\infty$ | $\frac{1}{3}$ | 1 | $+\infty$ | |
| $f'(x)$ | $+$ | 0 | $-$ | 0 | $+$ |
| $f(x)$ | $-\infty$ | $\frac{31}{27}$ | 1 | $+\infty$ | |

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

Câu 4: Nếu $\int_1^3 f(x) dx = 2$ và $\int_3^5 f(x) dx = 4$ thì $\int_1^5 (2f(x)) dx$ bằng

- A. 3. B. 12. C. $\frac{3}{5}$. D. 6.

Câu 5: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị là đường cong trong hình bên. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho có phương trình là



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

Câu 6: Hàm số nào dưới đây đồng biến trên \mathbb{R} ?

- A. $y = \log_3 x$. B. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$. C. $y = \left(\frac{2}{e}\right)^x$. D. $y = 2^x$.

Câu 7: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt phẳng (Oyz) ?

- A. $x=0$. B. $z=0$. C. $y-z=0$. D. $y=0$.

Câu 8: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) có phương trình: $(x-3)^2 + (y+2)^2 + (z-4)^2 = 25$.

- A. $I(3; -2; 4), R=5$ B. $I(-3; 2; -4), R=5$ C. $I(3; -2; 4), R=25$ D. $I(-3; 2; -4), R=5$

Câu 9: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

| | | | | | |
|---------|-----------|------|-----|------|-----------|
| x | $-\infty$ | -1 | 0 | 1 | $+\infty$ |
| $f'(x)$ | $-$ | 0 | $+$ | 0 | $-$ |
| $f(x)$ | $+\infty$ | -1 | 4 | -1 | $+\infty$ |

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

- A. 0. B. 4. C. -1. D. 1.

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; -1)$, $B(1; 4; 3)$. Độ dài đoạn thẳng AB là

- A. $\sqrt{6}$. B. $2\sqrt{3}$. C. 3. D. $2\sqrt{13}$.

Câu 11: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 x < 3$ là

- A. $(0; 9)$. B. $(8; +\infty)$. C. $(-\infty; 8)$. D. $(0; 8)$.

Câu 12: Cho khối lăng trụ có thể tích bằng $12a^3$ và diện tích bằng $4a^2$. Chiều cao của khối lăng trụ đã cho bằng

- A. $3a$. B. $3a^2$. C. $9a$. D. a .

Câu 13: Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{-5}$ là

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

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 5 - 2t \\ y = 3t \\ z = 2 \end{cases}$, với t là tham số. Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của d ?

- A. $\vec{u}_3 = (-2; 3; 2)$. B. $\vec{u}_4 = (5; 3; 2)$. C. $\vec{u}_2 = (5; 0; 2)$. D. $\vec{u}_1 = (-2; 3; 0)$.

Câu 15: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x^2 + x - 2)(x - 1), \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 16: Cho khối chóp có diện tích đáy bằng $2a^2$ và chiều cao bằng $3a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. $6a^3$. B. $5a^3$. C. $2a^3$. D. $3a^3$.

Câu 17: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_3 \sqrt{a}$ bằng

- A. $2\log_3 a$. B. $\frac{1}{2}\log_3 a$. C. $\frac{2}{3}\log_3 a$. D. $3\log_3 a$.

Câu 18: Biết $\int_0^1 f(x)dx = -2$ và $\int_0^1 g(x)dx = 3$, khi đó $\int_1^0 [f(x) - g(x)]dx$ bằng

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

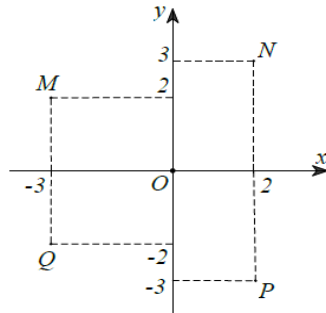
Câu 19: Cho hàm số $f(x) = e^x + x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\int f(x)dx = e^x + \frac{1}{2}x^2 + C$. B. $\int f(x)dx = e^x + x^2 + C$.

C. $\int f(x)dx = \frac{1}{x+1}e^x + \frac{1}{2}x^2 + C.$

D. $\int f(x)dx = e^x + 1 + C.$

Câu 20: Điểm nào trong hình vẽ dưới đây là điểm biểu diễn của số phức $z = -3i + 2$?



A. P.

B. M.

C. N.

D. Q.

Câu 21: Cho số phức $z = 2 - 3i$, môđun của số phức $w = \frac{\bar{z} + 1 - i}{4 - 5i}$ bằng

A. $\frac{\sqrt{205}}{41}.$

B. $\frac{5\sqrt{41}}{41}.$

C. $\frac{\sqrt{533}}{41}.$

D. $\frac{\sqrt{697}}{41}.$

Câu 22: Cho $\int_1^2 [4f(x) - 2x]dx = 1$. Khi đó $\int_1^2 f(x)dx$ bằng:

A. 1.

B. -1.

C. -3.

D. 3.

Câu 23: Hàm số $F(x) = 2^{3x+1}$ là một nguyên hàm của hàm số nào dưới đây?

A. $f_1(x) = 2^{3x+1} \ln 2.$

B. $f_4(x) = 3 \cdot 2^{3x+1} \ln 2.$

C. $f_2(x) = \frac{3 \cdot 2^{3x+1}}{\ln 2}.$

D. $f_3(x) = \frac{2^{3x+1}}{\ln 2}.$

Câu 24: Một hộp đựng hai viên bi màu vàng và ba viên bi màu đỏ. Có bao nhiêu cách lấy ra hai viên bi trong hộp?

A. 20.

B. 5.

C. 10.

D. 6.

Câu 25: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 + 2x^2 - 7x + 2$ trên đoạn $[0; 4]$ bằng

A. 2.

B. -2.

C. $-\frac{5}{2}.$

D. 70.

Câu 26: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu có tâm $I(2; 0; -1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x - 2y + z + 6 = 0$ có phương trình là

A. $(x+2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 9.$

B. $(x-2)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 3.$

C. $(x-2)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 9.$

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

Câu 27: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và công bội $q = 2$. Số hạng u_3 của cấp số nhân đã cho bằng

A. 7.

B. 6.

C. 24.

D. 12.

Câu 28: Một hộp đựng 15 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 15. Chọn ngẫu nhiên 6 tấm thẻ trong hộp. Xác suất để tổng các số ghi trên 6 tấm thẻ được chọn là một số lẻ bằng.

A. $\frac{56}{715}.$

B. $\frac{71}{143}.$

C. $\frac{56}{143}.$

D. $\frac{72}{143}.$

Câu 29: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^2 - 1)(x^2 - 3x + 2), \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-1; 1).$

B. $(1; 3).$

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

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

Câu 30: Cho hình nón có bán kính đáy $r = 3$, chiều cao $h = 4$. Độ dài đường sinh l bằng

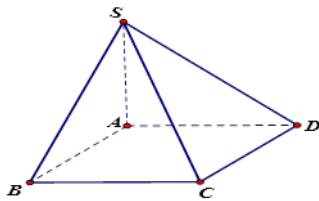
A. $l = 12.$

B. $l = 5.$

C. $l = 25.$

D. $l = 7.$

Câu 31: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a$ (như hình vẽ bên). Tính góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng $(ABCD)$.



- A. 30° . B. 90° . C. 45° . D. 60° .

Câu 32: Cho số phức $z = 5 - 3\sqrt{2}i$, kí hiệu a, b lần lượt là phần thực và phần ảo của số phức z . Tìm a, b .

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

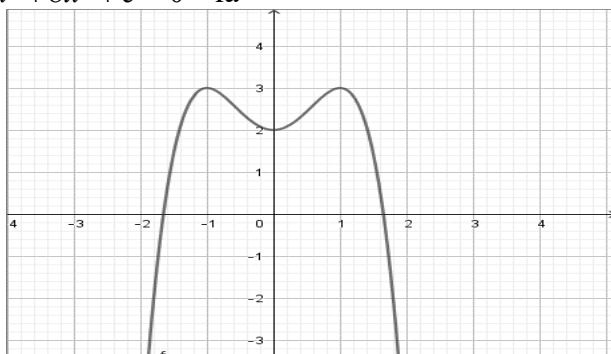
Câu 33: Cho $\log_2 3 = a, \log_2 5 = b$, khi đó $\log_{15} 8$ bằng

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

Câu 34: Cho hai số phức $z_1 = 1 - 5i$ và $z_2 = -2 + 3i$. Số phức $z_1 - z_2$ bằng

- A. $-1 - 2i$. B. $3 - 8i$. C. $3 - 2i$. D. $-3 + 8i$.

Câu 35: Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$) có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm của phương trình $ax^4 + bx^2 + c = 0$ là

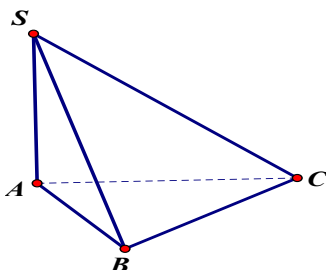


- A. 1. B. 3. C. 0. D. 2.

Câu 36: Cho hình trụ có chiều cao bằng $h = 5\text{cm}$ và diện tích xung quanh bằng $S = 25\text{cm}^2$. Bán kính đáy của hình trụ đã cho bằng

- A. $\frac{5}{2\pi}\text{cm}$. B. $\frac{10}{\pi}\text{cm}$. C. $\frac{5}{\pi}\text{cm}$. D. $\frac{5}{2}\text{cm}$.

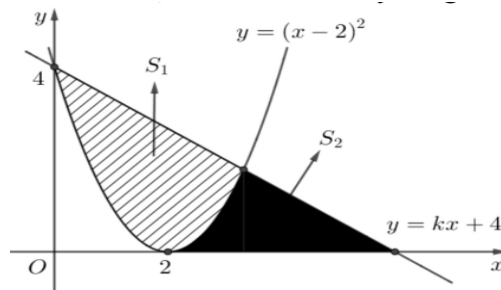
Câu 37: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại B , $AB = 2a$. Cạnh SA vuông góc với đáy và góc giữa mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng 45° .



Khoảng cách từ điểm A đến (SBC) bằng

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

Câu 38: Đường thẳng $y = kx + 4$ cắt parabol $y = (x - 2)^2$ tại hai điểm phân biệt và diện tích các hình phẳng S_1, S_2 bằng nhau như hình vẽ bên.



Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Câu 39: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + m}{x - 1}$ nghịch biến trên khoảng $(1; 2)$ và đồng biến trên khoảng $(4; 5)$.

- A. 11. B. 10. C. 8. D. 9.

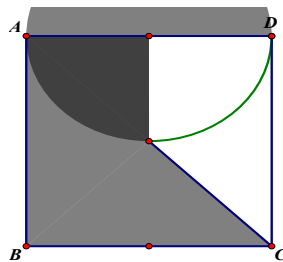
Câu 40: Cho a và b là hai số thực dương phân biệt, khác 1 và thỏa mãn $\log_a^2 b^2 \cdot \log_a \frac{b}{a} - \log_a b \cdot \log_a \frac{b^{12}}{a^{21}} - 9 = 0$. Giá trị của $\log_b a$ thuộc khoảng nào sau đây

- A. $(0; 1)$. B. $(2; 3)$. C. $(-1; 0)$. D. $\left(\frac{5}{6}; 2\right)$.

Câu 41: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(2; 0; 3), B(1; 2; 1), C(3; 2; 0)$ và $D(1; 1; 3)$. Đường thẳng đi qua A và vuông góc với mặt phẳng (BCD) có phương trình là

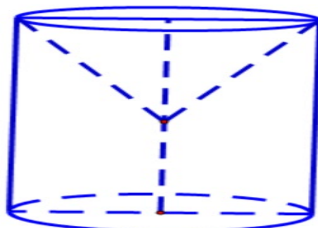
- A. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 4 \\ z = 3 + 2t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = 4t \\ z = -3 + 2t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 4t \\ z = 3 + 2t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 4t \\ z = 3 + 2t \end{cases}$.

Câu 42: Một vật trang trí có dạng một khối tròn xoay được tạo thành khi quay miền (R) (phần tô đậm trong hình vẽ bên) quanh trục AB . Miền (R) được giới hạn bởi các cạnh AB, AD, BC , một nửa đường chéo AC của hình vuông $ABCD$ và cung phần tư của đường tròn bán kính bằng 2 cm với tâm là trung điểm của cạnh AD . Tính thể tích của vật trang trí đó, làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.



- A. $81,08 \text{ cm}^3$. B. $41,29 \text{ cm}^3$. C. $140,01 \text{ cm}^3$. D. $22,44 \text{ cm}^3$.

Câu 43: Để chế tạo dụng cụ như hình, từ một khối thép hình trụ có bán kính 14 cm và chiều cao 30 cm người ta khoét bỏ một hình nón có bán kính đáy 14 cm và chiều cao 15 cm (tham khảo hình vẽ sau). Tính thể tích của dụng cụ đó, làm tròn kết quả đến hàng phần chục.



- A. $90512627,5(cm^3)$. B. $3848,5(cm^3)$. C. $15393,8(cm^3)$. D. $2309,1(cm^3)$.

Câu 44: Xét số phức z thỏa $|z+1-2i| = |\bar{z}+3+4i|$ và $\frac{z-2i}{z+i}$ là một số thuần ảo. Khi đó giá trị của $|2z+iz|$

- A. $\frac{\sqrt{3365}}{7}$. B. $\frac{5\sqrt{73}}{7}$. C. $\frac{\sqrt{5573}}{7}$. D. $\frac{\sqrt{1157}}{7}$.

Câu 45: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = f(x^2 - 2x + m + 1)$ có 3 điểm cực trị?

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

Câu 46: Có bao nhiêu số nguyên dương a thỏa mãn $(\sqrt{1+\ln^2 a} + \ln a)(\sqrt{1+(a-3)^2} + a-3) \leq 1$?

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

Câu 47: Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 3x-4z+8=0$ và mặt phẳng $(Q): 3x-4z-12=0$. Gọi (S) là mặt cầu đi qua gốc tọa độ O và tiếp xúc với cả hai mặt phẳng (P) và (Q) . Biết rằng khi (S) thay đổi thì tâm của nó luôn nằm trên một đường tròn (C) có tâm

$H(a;b;c)$, bán kính r . Tính $T = 25\left(a+c+\frac{r}{\sqrt{6}}\right)$.

- A. $5\sqrt{6}$. B. $8\sqrt{6}$. C. 18. D. 43.

Câu 48: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a , hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm G của tam giác ABC . Biết khoảng cách giữa BC

và AA' bằng $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. Thể tích khối chóp $B'.ABC$ bằng:

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{36}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{18}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$.

Câu 49: Xét các số phức z thỏa $|z-1+2i|=2\sqrt{5}$ và số phức w thỏa mãn $(5+10i)\bar{w} = (3-4i)z - 25i$. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |w|$ bằng:

- A. 4. B. $4\sqrt{5}$. C. $2\sqrt{10}$. D. 6.

Câu 50: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(0;0;3)$ và $B(2;-3;-5)$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa đường tròn giao tuyến của hai mặt cầu $(S_1): (x-1)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = 25$ với $(S_2): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 14 = 0$. M, N là hai điểm thuộc (P) sao cho $MN = 1$. Giá trị nhỏ nhất của $AM + BN$ là

- A. $8\sqrt{2}$. B. $\sqrt{78-2\sqrt{13}}$. C. $\sqrt{78-\sqrt{13}}$. D. 34.

----- HẾT -----

Phần đáp án câu trắc nghiệm:

| Câu | Mã đề | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | |
|-----|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | D | D | A | C | A | D | B | D | D | D | C | A | D | C | A | A | B | B | B | D | C | D | A | A |
| 2 | D | B | A | B | C | B | A | C | A | D | B | A | C | B | C | B | D | B | B | B | D | D | D | B |
| 3 | D | A | B | B | B | C | A | A | B | A | B | C | A | D | A | A | B | B | A | C | B | C | C | D |
| 4 | B | B | C | B | C | B | A | B | B | A | D | B | C | D | B | C | A | D | A | D | C | B | A | C |
| 5 | C | B | D | C | A | B | D | B | B | A | A | B | C | D | D | D | D | D | D | C | D | A | D | C |
| 6 | B | D | C | A | D | B | D | A | C | D | D | B | C | C | D | B | A | A | A | B | A | A | D | A |
| 7 | D | A | D | A | C | C | B | B | A | A | B | A | D | A | A | A | C | A | B | C | D | B | C | D |
| 8 | A | A | A | B | C | A | D | C | C | D | D | B | A | C | B | D | C | C | C | D | B | C | C | A |
| 9 | A | B | C | D | D | C | B | B | C | D | A | A | A | A | D | A | A | B | C | A | A | B | C | A |
| 10 | D | D | D | B | C | A | C | C | D | A | A | D | B | D | A | A | B | A | D | D | B | A | B | D |
| 11 | D | D | A | A | D | C | D | B | D | D | C | C | A | D | B | B | C | B | D | C | D | D | A | C |
| 12 | C | A | A | B | B | C | A | D | A | B | A | D | D | C | C | D | C | A | B | C | D | C | D | B |
| 13 | B | A | D | A | C | B | D | D | A | C | B | A | D | C | A | A | C | D | B | C | B | B | B | A |
| 14 | B | D | A | C | B | C | C | C | C | A | C | D | C | C | D | C | C | B | C | B | D | A | A | C |
| 15 | B | C | A | C | B | C | D | D | D | B | A | D | B | B | D | D | A | B | B | D | D | A | C | A |
| 16 | A | C | D | D | D | D | B | C | B | B | A | D | B | D | A | B | A | D | C | A | D | B | A | A |
| 17 | A | B | B | C | B | D | B | D | D | C | C | D | A | B | B | C | A | D | D | C | D | D | D | A |
| 18 | B | D | C | C | D | A | B | B | A | A | B | B | A | B | A | B | D | A | C | C | C | B | D | D |
| 19 | D | A | D | D | C | D | C | D | A | C | B | A | A | A | B | C | D | B | A | C | B | A | B | B |
| 20 | A | A | A | D | C | D | A | B | D | A | C | B | A | D | A | B | D | A | B | C | A | A | B | A |
| 21 | A | C | C | B | B | C | D | D | D | D | C | C | C | C | D | D | B | B | D | D | B | D | B | D |
| 22 | B | A | D | A | D | D | C | D | C | D | D | A | B | D | C | A | B | C | B | B | B | A | C | C |
| 23 | C | B | D | C | D | D | A | D | D | B | C | D | A | B | C | A | C | A | D | B | D | D | B | C |
| 24 | D | C | B | D | B | D | D | B | D | D | D | C | A | A | D | D | D | A | D | A | D | B | A | A |
| 25 | A | B | A | D | C | B | A | B | A | D | B | C | C | C | B | D | B | B | D | B | C | C | B | D |
| 26 | D | C | B | A | A | B | B | B | B | D | A | C | D | D | A | D | B | C | A | A | A | A | D | D |
| 27 | A | D | C | A | C | A | C | A | C | C | D | A | B | A | C | D | A | D | A | C | B | C | A | B |
| 28 | A | D | D | B | A | B | A | A | B | A | D | D | C | D | C | D | D | A | C | B | A | B | C | B |
| 29 | D | A | A | D | D | D | C | A | B | C | B | C | B | A | B | C | A | A | D | C | D | D | D | B |
| 30 | B | B | D | D | D | D | C | C | C | A | D | D | D | C | D | D | B | A | D | B | D | C | C | C |
| 31 | C | C | C | A | A | D | B | A | A | B | D | A | D | D | C | C | A | D | D | A | A | D | B | D |
| 32 | B | D | C | D | A | C | C | D | A | C | D | C | C | B | D | A | C | C | A | D | B | D | D | C |
| 33 | C | B | B | A | A | C | B | A | B | C | A | B | B | B | D | B | D | D | C | D | B | D | D | B |
| 34 | B | B | A | A | B | A | C | C | D | C | B | C | B | D | D | D | B | D | B | A | B | C | A | D |
| 35 | B | D | D | D | D | A | D | C | C | B | A | C | D | A | C | B | C | A | A | D | C | B | B | C |
| 36 | A | A | A | B | B | A | B | B | B | A | D | D | B | A | B | B | B | D | C | B | A | B | C | C |
| 37 | D | C | B | D | C | B | D | A | C | B | C | A | B | B | A | C | D | A | A | B | A | C | D | D |
| 38 | C | A | B | A | C | A | C | A | D | C | A | D | D | A | C | B | C | B | C | D | C | A | C | B |
| 39 | C | D | B | C | A | A | B | A | B | D | C | D | B | A | A | A | D | C | A | A | C | D | C | C |
| 40 | D | A | D | D | A | D | D | A | A | C | C | A | D | D | B | C | B | C | B | B | D | C | A | D |
| 41 | D | D | D | C | B | D | C | C | C | B | A | B | D | A | A | C | A | B | B | D | D | A | A | B |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 42 | C | C | C | A | A | B | C | B | A | D | D | B | C | B | D | B | B | D | D | A | A | B | A | B |
| 43 | B | C | B | B | B | D | D | D | D | B | D | C | A | B | D | D | A | C | C | A | C | B | B | C |
| 44 | C | D | C | C | B | C | B | C | C | B | C | C | C | A | B | A | D | C | D | A | C | A | A | D |
| 45 | A | C | B | D | D | B | A | D | B | C | D | D | A | D | D | C | C | D | D | A | A | C | B | B |
| 46 | C | D | B | C | D | A | D | C | B | A | C | A | D | B | C | C | D | C | C | A | C | D | C | D |
| 47 | C | C | B | B | D | C | A | C | D | B | B | B | D | C | B | D | D | D | C | B | B | D | D | A |
| 48 | C | B | C | B | A | A | A | D | A | C | A | B | C | C | C | B | A | C | A | A | C | C | A | B |
| 49 | D | C | C | D | A | B | D | A | D | D | B | B | B | C | B | A | D | C | B | D | C | B | D | A |
| 50 | A | B | D | C | D | A | A | D | C | B | B | D | D | B | C | C | C | C | D | D | A | C | D | D |

Xem thêm: ĐỀ THI THỬ MÔN TOÁN
<https://toanmath.com/de-thi-thu-mon-toan>

A. $9a$.

B. $3a^2$.

C. $3a$.

D. a .

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } V = B.h \Leftrightarrow h = \frac{V}{B} = \frac{12a^3}{4a^2} = 3a.$$

Câu 6. Cho hàm số $f(x) = e^x + x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

B. $\int f(x) dx = e^x + \frac{1}{2}x^2 + C$.

C. $\int f(x) dx = \frac{1}{x+1}e^x + \frac{1}{2}x^2 + C$.

D. $\int f(x) dx = e^x + 1 + C$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } \int f(x) dx = \int (e^x + x^2) dx = e^x + \frac{1}{2}x^2 + C.$$

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 5 - 2t \\ y = 3t \\ z = 2 \end{cases}$, với t là tham số. Vectơ nào dưới đây

là một vectơ chỉ phương của đường thẳng d .

A. $\vec{u}_3 = (-2; 3; 2)$.

B. $\vec{u}_2 = (5; 0; 2)$.

C. $\vec{u}_4 = (5; 3; 2)$.

D. $\vec{u}_1 = (-2; 3; 0)$.

Lời giải

Chọn D

$\vec{u}_1 = (-2; 3; 0)$ là một vectơ chỉ phương của d .

Câu 8. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_3 \sqrt{a}$ bằng

A. $\frac{1}{2} \log_3 a$.

B. $3 \log_3 a$.

C. $\frac{2}{3} \log_3 a$.

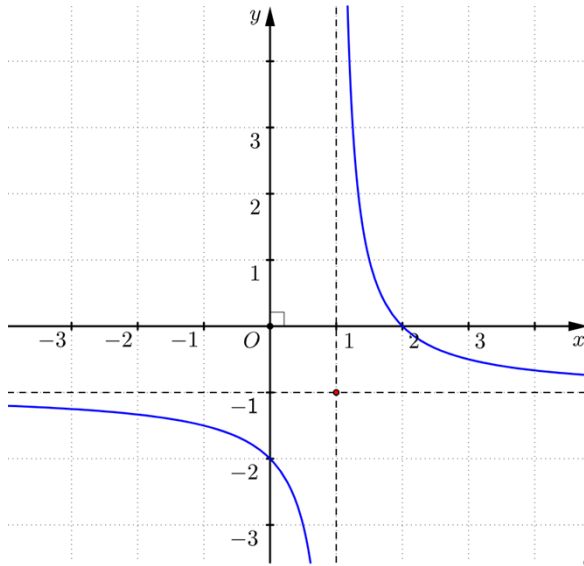
D. $2 \log_3 a$.

Lời giải

Chọn A

Với a là số thực dương tùy ý, $\log_3 \sqrt{a} = \frac{1}{2} \log_3 a$.

Câu 9. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị là đường cong trong hình bên. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho có phương trình là



A. $x=1$.

B. $y=1$.

C. $y=-1$.

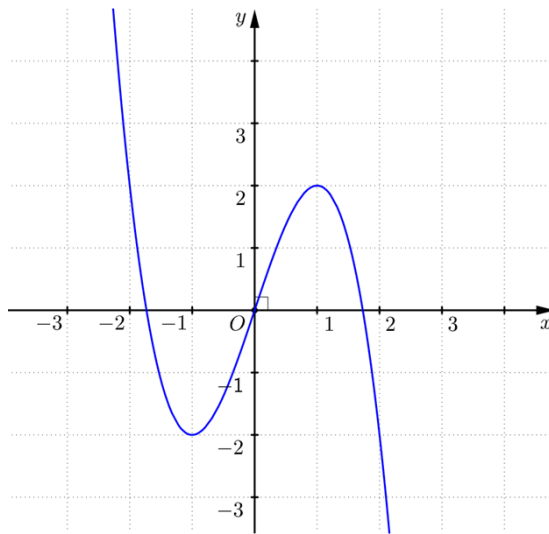
D. $x=-1$.

Lời giải

Chọn A

Từ đồ thị hàm số dễ thấy $x=1$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Câu 10. Cho hàm số bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



A. $(0;2)$.

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

C. $(-2;2)$.

D. $(-1;0)$.

Lời giải

Chọn D

Từ đồ thị hàm số ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;0)$

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-2;-1)$, $B(1;4;3)$. Độ dài của đoạn thẳng AB là

A. $\sqrt{6}$.

B. 3.

C. $2\sqrt{3}$.

D. $2\sqrt{13}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $AB = \sqrt{(1-1)^2 + (4+2)^2 + (3+1)^2} = 2\sqrt{13}$.

Câu 12. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 x < 3$ là

- A. $(-\infty; 8)$. B. $(8; +\infty)$. C. $(0; 8)$. D. $(0; 9)$.

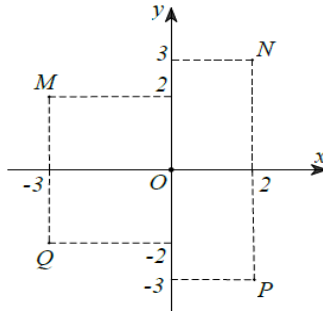
Lời giải

Chọn C

Ta có $\log_2 x < 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x < 2^3 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < x < 8$.

Vậy tập nghiệm bất phương trình là $S = (0; 8)$.

Câu 13. Điểm nào trong hình vẽ dưới đây là điểm biểu diễn của số phức $z = -3i + 2$?



- A. N . B. P . C. M . D. Q .

Lời giải

Chọn B

Ta có $z = -3i + 2$ có biểu diễn là điểm $P(2; -3)$.

Câu 14. Tập nghiệm của phương trình $3^{x^2-2x} = 27$ là

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $3^{x^2-2x} = 27 \Leftrightarrow x^2 - 2x = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$.

Câu 15. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

| | | | | | |
|---------|-----------|------|-----|------|-----------|
| x | $-\infty$ | -1 | 0 | 1 | $+\infty$ |
| $f'(x)$ | $-$ | 0 | $+$ | 0 | $-$ |
| $f(x)$ | $+\infty$ | -1 | 4 | -1 | $+\infty$ |

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

- A. 1. B. 4. C. 0. D. -1.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào bảng biến thiên, ta có giá trị cực đại của hàm số bằng 4.

Câu 16. Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như sau?

| | | | | | |
|---------|-----------|-----------------|-----|-----------|-----|
| x | $-\infty$ | $\frac{1}{3}$ | 1 | $+\infty$ | |
| $f'(x)$ | $+$ | 0 | $-$ | 0 | $+$ |
| $f(x)$ | $-\infty$ | $\frac{31}{27}$ | 1 | $+\infty$ | |

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

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

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

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

Lời giải

Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy hàm số xác định trên \mathbb{R} và có 2 điểm cực trị.

Mặt khác ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty \Rightarrow a > 0.$

Vậy hàm số thỏa bảng biến thiên trên là $y = x^3 - 2x^2 + x + 1.$

Câu 17. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên \mathbb{R} ?

A. $y = 2^x.$

B. $y = \log_3 x.$

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

D. $y = \left(\frac{2}{e}\right)^x.$

Lời giải

Chọn A

Ta có hàm số $y = 2^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}.$

Hàm số $y = \log_3 x$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty).$

Hàm số $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}.$

Hàm số $y = \left(\frac{2}{e}\right)^x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}.$

Câu 18. Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{-5}$ là

A. $\mathbb{R}.$

B. $\mathbb{R} \setminus \{1\}.$

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

D. $(0; +\infty).$

Lời giải

Chọn B

Ta có điều kiện $x-1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1.$ Vậy $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}.$

Câu 19. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz,$ tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S)

có phương trình $(x-3)^2 + (y+2)^2 + (z-4)^2 = 25.$

A. $I(-3; 2; -4), R = 5.$

B. $I(3; -2; 4), R = 25.$

C. $I(-3; 2; -4), R = 25.$

D. $I(3; -2; 4), R = 5.$

Lời giải

Chọn D

Ta có mặt cầu (S) có phương trình $(x-3)^2 + (y+2)^2 + (z-4)^2 = 25$ có tâm $I(3; -2; 4), R = 5$

Câu 20. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng (Oz) ?

A. $x = 0$.

B. $y = 0$.

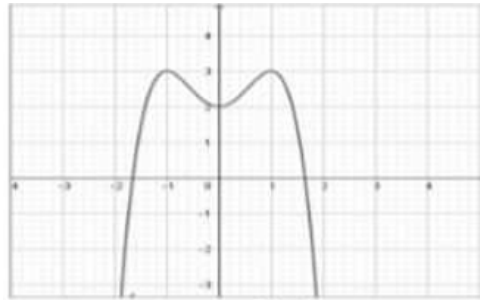
C. $z = 0$.

D. $y - z = 0$.

Lời giải

Chọn A

Câu 21. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$) có đồ thị là hình cong trong hình bên. Số nghiệm của phương trình $ax^4 + bx^2 + c = 0$ là



A. 2.

B. 3.

C. 0.

D. 1.

Lời giải

Chọn A

Số nghiệm của phương trình $ax^4 + bx^2 + c = 0$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$) và trục hoành.

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy số giao điểm của đồ thị và trục hoành là 2.

Câu 22. Cho hình trụ có chiều cao $h = 5 \text{ cm}$ và diện tích xung quanh $S = 25 \text{ cm}^2$. Bán kính đáy của hình trụ đã cho là:

A. $\frac{5}{2} \text{ cm}$.

B. $\frac{5}{2\pi} \text{ cm}$.

C. $\frac{10}{\pi} \text{ cm}$.

D. $\frac{5}{\pi} \text{ cm}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $h = l = 5 \text{ cm}$.

$$S_{xq} = 25 \text{ cm}^2 \Leftrightarrow 2\pi r l = 25 \Leftrightarrow r = \frac{25}{2 \cdot 5\pi} = \frac{5}{2\pi}. \text{ Vậy } r = \frac{5}{2\pi} \text{ cm}.$$

Câu 23. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 + 2x^2 - 7x + 2$ trên đoạn $[0; 4]$ bằng

A. 2.

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

C. -2.

D. 70.

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y = x^3 + 2x^2 - 7x + 2$ liên tục trên đoạn $[0; 4]$.

$$\text{Ta có } y' = 3x^2 + 4x - 7 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 + 4x - 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in (0; 4) \\ x = -\frac{7}{3} \notin (0; 4) \end{cases}$$

Do $y(0) = 2$, $y(1) = -2$, $y(4) = 70$ nên giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 + 2x^2 - 7x + 2$ trên đoạn $[0; 4]$ bằng -2.

- Câu 24.** Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu có tâm $I(2;0;-1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x - 2y + z + 6 = 0$ có phương trình là
- A. $(x+2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 9$. B. $(x+2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 3$.
- C. $(x-2)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 3$. D. $(x-2)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 9$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $d(I, (P)) = \frac{|2 \cdot 2 - 2 \cdot 0 - 1 + 6|}{\sqrt{2^2 + (-2)^2 + 1^2}} = \frac{9}{3} = 3$.

Vậy phương trình của mặt cầu (S) là $(x-2)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 9$.

- Câu 25.** Một chiếc hộp đựng hai viên bi màu vàng và ba viên bi màu đỏ. Có bao nhiêu cách lấy hai viên bi trong hộp?
- A. 10. B. 5. C. 6. D. 20.

Lời giải

Chọn A

Số cách lấy hai viên bi trong hộp chứa năm viên bi: $C_5^2 = 10$

- Câu 26.** Cho hình nón có bán kính đáy $r = 3$ và chiều cao $h = 4$. Độ dài đường sinh l bằng
- A. $l = 25$. B. $l = 7$. C. $l = 12$. D. $l = 5$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $l = \sqrt{h^2 + r^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$.

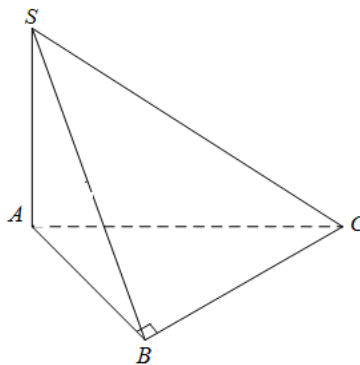
- Câu 27.** Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và công bội $q = 2$. Số hạng u_3 của cấp số nhân đã cho bằng
- A. 12. B. 24. C. 7. D. 6.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $u_3 = u_1 \cdot q^2 = 3 \cdot 2^2 = 12$.

- Câu 28.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông đỉnh B , $AB = 2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và góc giữa mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng 45° .

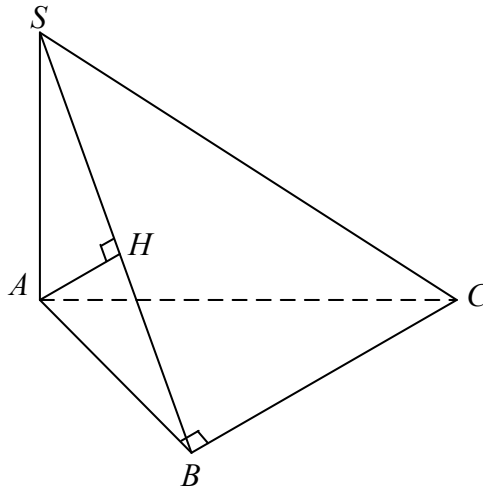


Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng

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

Lời giải

Chọn A



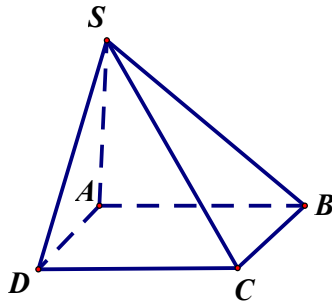
$$\text{Ta có: } \begin{cases} (SBC) \cap (ABC) = BC \\ AB \perp BC \\ SA \perp BC \end{cases} \Rightarrow BC \perp SB \Rightarrow ((SBC), (ABC)) = (SB, AB) = \widehat{SBA} = 45^\circ$$

$\Rightarrow \Delta SAB$ vuông cân tại A .

$$\text{Kẻ } AH \perp SB \text{ trong mặt phẳng } (SBC). \text{ Ta có: } \begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AH.$$

$$\text{Vậy } \begin{cases} AH \perp BC \\ AH \perp SB \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SBC) \Rightarrow d(A, (SBC)) = AH = \frac{1}{2} SB = \frac{2a\sqrt{2}}{2} = a\sqrt{2}.$$

Câu 29. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a$ (như hình vẽ). Tính góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng $(ABCD)$.



A. 90° .

B. 30° .

C. 60° .

D. 45° .

Lời giải

Chọn D

Có $SA \perp (ABCD) \Rightarrow$ Hình chiếu của SB trên $(ABCD)$ là AB .

$$\Rightarrow (SB, (ABCD)) = (SB, AB) = \widehat{SBA} = 45^\circ \text{ (vì tam giác } SAB \text{ vuông cân tại } A).$$

Câu 30. Một hộp đựng 15 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 15. Chọn ngẫu nhiên 6 tấm thẻ trong hộp. Xác suất để tổng các số ghi trên 6 tấm thẻ được chọn là 1 số lẻ bằng

A. $\frac{56}{143}$.

B. $\frac{72}{143}$.

C. $\frac{71}{143}$.

D. $\frac{56}{715}$.

Lời giải

Chọn B

$$n(\Omega) = C_{15}^6 = 5005.$$

Gọi A : “Lấy được 6 tấm thẻ có tổng là số lẻ”.

Trường hợp 1. Lấy được 5 thẻ chẵn, 1 thẻ lẻ có $C_7^5 \cdot C_8^1$ cách chọn.

Trường hợp 2. Lấy được 3 thẻ chẵn, 3 thẻ lẻ có $C_7^3 \cdot C_8^3$ cách chọn.

Trường hợp 3. Lấy được 1 thẻ chẵn, 5 thẻ lẻ có $C_7^1 \cdot C_8^5$ cách chọn.

$$\Rightarrow n(A) = C_7^5 \cdot C_8^1 + C_7^3 \cdot C_8^3 + C_7^1 \cdot C_8^5 = 2520.$$

$$\text{Xác suất của biến cố } A \text{ là } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{2520}{5005} = \frac{72}{143}.$$

Câu 31. Cho $\log_2 3 = a, \log_2 5 = b$. Khi đó $\log_{15} 8$ bằng

A. $\frac{a+b}{3}$. B. $3(a+b)$. C. $\frac{3}{a+b}$. D. $\frac{1}{3(a+b)}$.

Lời giải

Chọn C

$$\log_{15} 8 = \frac{\log_2 8}{\log_2 15} = \frac{3}{\log_2 3 + \log_2 5} = \frac{3}{a+b}.$$

Câu 32. Hàm số $F(x) = 2^{3x+1}$ là một nguyên hàm của hàm số nào dưới đây?

A. $f_3(x) = \frac{2^{3x+1}}{\ln 2}$. B. $f_4(x) = 3 \cdot 2^{3x+1} \ln 2$. C. $f_1(x) = 2^{3x+1} \ln 2$. D. $f_2(x) = \frac{3 \cdot 2^{3x+1}}{\ln 2}$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } F'(x) = (2^{3x+1})' = 3 \cdot 2^{3x+1} \cdot \ln 2.$$

Suy ra hàm số $F(x) = 2^{3x+1}$ là một nguyên hàm của hàm số $f_4(x) = 3 \cdot 2^{3x+1} \ln 2$.

Câu 33. Cho số phức $z = 5 - 3\sqrt{2}i$, kí hiệu a, b lần lượt là phần thực và phần ảo của số phức z . Tìm a, b .

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

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } z = 5 - 3\sqrt{2}i, \text{ suy ra } a = 5; b = -3\sqrt{2}.$$

Câu 34. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^2 - 1)(x^2 - 3x + 2), \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(1; 3)$. B. $(-1; 1)$. C. $(2; +\infty)$. D. $(-\infty; -1)$.

Lời giải**Chọn B**

$$\text{Ta có } f'(x) = 0 \Leftrightarrow (x^2 - 1)(x^2 - 3x + 2) = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2(x+1)(x-2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \\ x = 2 \end{cases}.$$

Bảng xét dấu

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

Suy ra hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.**Câu 35.** Cho $\int_1^2 [4f(x) - 2x] dx = 1$. Khi đó $\int_1^2 f(x) dx$ bằng

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

Lời giải**Chọn B**

$$\text{Có } \int_1^2 [4f(x) - 2x] dx = 1 \Leftrightarrow 4 \int_1^2 f(x) dx - \int_1^2 2x dx = 1 \Leftrightarrow \int_1^2 f(x) dx = \frac{1}{4} \left(1 + \int_1^2 2x dx \right) = 1.$$

Câu 36. Cho số phức $z = 2 - 3i$, mô đun của số phức $w = \frac{\bar{z} + 1 - i}{4 - 5i}$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{533}}{41}$. B. $\frac{5\sqrt{41}}{41}$. C. $\frac{\sqrt{697}}{41}$. D. $\frac{\sqrt{205}}{41}$.

Lời giải**Chọn A**

$$\text{Có } w = \frac{\bar{z} + 1 - i}{4 - 5i} = \frac{2}{41} + \frac{23}{41}i \Rightarrow |w| = \frac{\sqrt{533}}{41}.$$

Câu 37. Cho hai số phức $z_1 = 1 - 5i$ và $z_2 = -2 + 3i$. Số phức $z_1 - z_2$ bằng

- A. $-1 - 2i$. B. $-3 + 8i$. C. $3 - 2i$. D. $3 - 8i$.

Lời giải**Chọn D**

$$\text{Có } z_1 - z_2 = 1 - 5i - (-2 + 3i) = 3 - 8i.$$

Câu 38. Xét số phức z thỏa $|z + 1 - 2i| = |\bar{z} + 3 + 4i|$ và $\frac{z - 2i}{z + i}$ là một số thuần ảo. Khi đó giá trị của $|2z + i\bar{z}|$ bằng

- A. $\frac{5\sqrt{73}}{7}$. B. $\frac{\sqrt{3365}}{7}$. C. $\frac{\sqrt{1157}}{7}$. D. $\frac{\sqrt{5573}}{7}$.

Lời giải**Chọn C**+) Đặt $z = x + yi$.

$$+) |z + 1 - 2i| = |\bar{z} + 3 + 4i| \Leftrightarrow \sqrt{(x+1)^2 + (y-2)^2} = \sqrt{(x+3)^2 + (4-y)^2}$$

$$\Leftrightarrow 2x + 1 - 4y + 4 = 6x + 9 - 8y + 16$$

$$\Leftrightarrow 4x - 4y + 20 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = y - 5. \quad (1)$$

+) Ta có: $\frac{z-2i}{\bar{z}+i} = \frac{(z-2i) \cdot (z-i)}{(\bar{z}+i) \cdot (z-i)} = \frac{[x+(y-2)i] \cdot [x+(y-1)i]}{(\bar{z}+i) \cdot (z-i)}$ là số thuần ảo

$$\Rightarrow x^2 - (y-2)(y-1) = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - y^2 + 3y - 2 = 0. \quad (2)$$

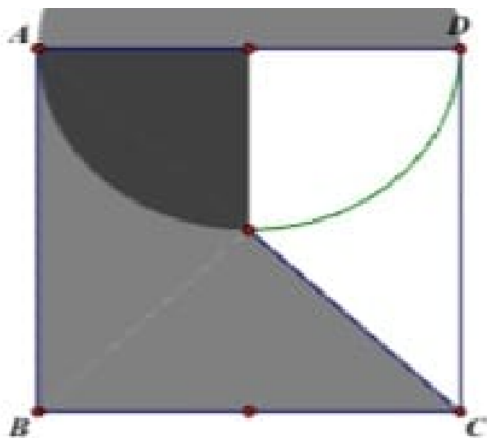
Thay (1) vào (2), được:

$$\Leftrightarrow (y-5)^2 - y^2 + 3y - 2 = 0 \Leftrightarrow -7y + 23 = 0 \Leftrightarrow y = \frac{23}{7} \Rightarrow x = -\frac{12}{7}$$

$$\Rightarrow z = -\frac{12}{7} + \frac{23}{7}i$$

Vậy $|2z + i\bar{z}| = \left| 2 \cdot \left(-\frac{12}{7} + \frac{23}{7}i \right) + i \cdot \left(-\frac{12}{7} - \frac{23}{7}i \right) \right| = \left| -\frac{1}{7} + \frac{34}{7}i \right| = \frac{\sqrt{1157}}{7}$.

Câu 39. Một vật trang trí có dạng một khối tròn xoay được tạo thành khi xoay miền (R) (phần tô đậm trong hình vẽ bên) quanh trục AB. Miền (R) được giới hạn bởi các cạnh AB, AD, BC, một nửa đường chéo AC của hình vuông ABCD và cung phân tư của đường tròn bán kính bằng 2cm với tâm là trung điểm của AD. Tính thể tích của vật trang trí đó, làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.



A. $22,44cm^3$.

B. $41,29cm^3$.

C. $140,01cm^3$.

D. $81,08cm^3$.

Lời giải

Chọn A

Gọi O, I lần lượt là trung điểm AC, AB .

+) Khối nón do $\triangle ABC$ xoay quanh AB có chiều cao $AB = 4$, bán kính đường tròn đáy $BC = 4$,

có thể tích là $V_1 = \frac{1}{3}\pi \cdot 4^2 \cdot 4 = \frac{64}{3}\pi$.

+) Khối trụ do hình vuông cạnh $AI = 2$ xoay quanh AB , có thể tích là $V_2 = \pi \cdot 2^2 \cdot 2 = 8\pi$.

+) Khối nón do $\triangle AIO$ xoay quanh AB có chiều cao $AI = 2$, bán kính đường tròn đáy $OI = 2$,

có thể tích là $V_3 = \frac{1}{3}\pi \cdot 2^2 \cdot 2 = \frac{8}{3}\pi$.

+) Thể tích khối tròn xoay cần tìm là $V = V_1 + V_2 - V_3 = \frac{80}{3}\pi \approx 83,78 \text{ (cm}^3\text{)}$

Câu này không có đáp án.

Câu 40. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(2;0;3)$, $B(1;2;1)$, $C(3;2;0)$ và $D(1;1;3)$. Đường thẳng đi qua A và vuông góc với mặt phẳng (BCD) có phương trình là

A. $\begin{cases} x=2-t \\ y=4t \\ z=3+2t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x=-2+t \\ y=4t \\ z=-3+2t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x=2+t \\ y=4 \\ z=3+2t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=2+t \\ y=4t \\ z=3+2t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\begin{cases} \overrightarrow{BD} = (0; -1; 2) \\ \overrightarrow{BC} = (2; 0; -1) \end{cases} \Rightarrow [\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{BC}] = (1; 4; 2)$.

Gọi d là đường thẳng đi qua $A(2;0;3)$ và vuông góc với mặt phẳng (BCD) .

Khi đó d có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (1; 4; 2)$

$$\Rightarrow d : \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 4t \\ z = 3 + 2t \end{cases} .$$

Câu 41. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + m}{x - 1}$ nghịch biến trên khoảng $(1; 2)$ và đồng biến trên khoảng $(4; 5)$.

A. 11. B. 8. C. 10. **D.** 9.

Lời giải

Chọn D

$$\begin{aligned} \text{Ta có } y' &= \frac{(2x+2)(x-1) - (x^2+2x+m)}{(x-1)^2} = \frac{x^2 - 2x - 2 - m}{(x-1)^2} \\ &= \frac{(x-1)^2 - 3 - m}{(x-1)^2} = 1 - \frac{3+m}{(x-1)^2} \end{aligned}$$

$$\text{Hàm số nghịch biến trên khoảng } (1; 2) \text{ khi } y' \leq 0 (\forall x \in (1; 2)) \Leftrightarrow 1 \leq \frac{3+m}{(x-1)^2} (\forall x \in (1; 2))$$

$$\Leftrightarrow 3+m \geq (x-1)^2 (\forall x \in (1; 2)) \Leftrightarrow 3+m \geq 1 \Leftrightarrow m \geq -2.$$

$$\text{Hàm số đồng biến trên khoảng } (4; 5) \text{ khi } y' \geq 0 (\forall x \in (4; 5)) \Leftrightarrow 1 \geq \frac{3+m}{(x-1)^2} (\forall x \in (4; 5))$$

$$\Leftrightarrow 3+m \leq (x-1)^2 (\forall x \in (4; 5)) \Leftrightarrow 3+m \leq 9 \Leftrightarrow m \leq 6.$$

$$\text{Kết hợp ta có: } \begin{cases} -2 \leq m \leq 6 \\ m \in \mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow \text{có 9 giá trị nguyên của } m \text{ thỏa mãn yêu cầu.}$$

Câu 42. Cho a và b là hai số thực dương phân biệt, khác 1 và thỏa mãn

$$\log_a^2 b^2 \cdot \log_a \frac{b}{a} - \log_a b \cdot \log_a \frac{b^{12}}{a^{21}} - 9 = 0. \text{ Giá trị của } \log_b a \text{ thuộc khoảng nào sau đây}$$

A. $(-1;0)$.

B. $(2;3)$.

C. $(0;1)$.

D. $\left(\frac{5}{6};2\right)$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \log_a^2 b^2 \cdot \log_a \frac{b}{a} - \log_a b \cdot \log_a \frac{b^{12}}{a^{21}} - 9 = 0 \quad (a \neq b, a, b \neq 1)$$

$$\Leftrightarrow (2\log_a b)^2 \cdot (\log_a b - 1) - \log_a b \cdot (\log_a b^{12} - \log_a a^{21}) - 9 = 0$$

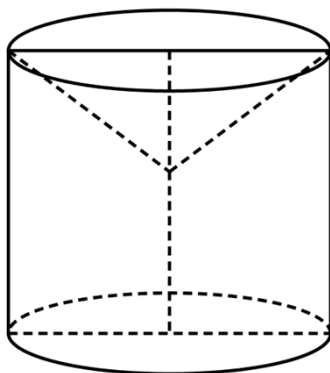
$$\Leftrightarrow (2\log_a b)^2 \cdot (\log_a b - 1) - \log_a b \cdot (12\log_a b - 21) - 9 = 0$$

$$\text{Đặt } t = \log_a b \text{ ta được: } 4t^2(t-1) - t(12t-21) - 9 = 0$$

$$\Leftrightarrow 4t^3 - 4t^2 - 12t^2 + 21t - 9 = 0 \Leftrightarrow 4t^3 - 16t^2 + 21t - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = \frac{3}{2} \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } \begin{cases} \log_a b = 1 \\ \log_a b = \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = b \text{ (loại)} \\ \log_b a = \frac{2}{3} \in (0;1) \end{cases}$$

Câu 43. Để chế tạo dụng cụ như hình, từ một khối thép hình trụ có bán kính 14cm và chiều cao 30cm người ta khoét bỏ một hình nón có bán kính đáy 14cm và chiều cao 15cm (tham khảo hình vẽ sau).



Tính thể tích của dụng cụ đó, làm tròn kết quả đến hàng phần chục.

A. $2309, \text{cm}^3$.

B. $15393,8 \text{cm}^3$.

C. $390512627,5 \text{cm}^3$.

D. $3848,5 \text{cm}^3$.

Lời giải

Chọn B

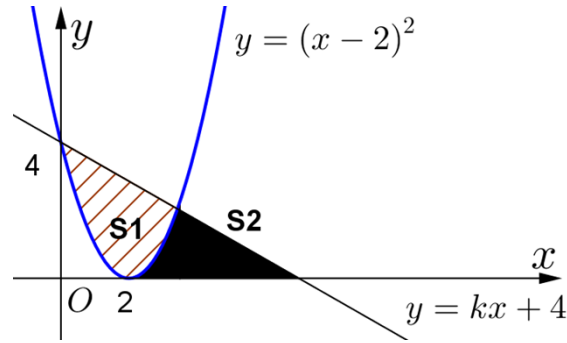
$$\text{Thể tích của khối thép hình trụ bằng: } V_1 = \pi r^2 h_1 = \pi 14^2 \cdot 30 = 5880\pi \text{ (cm}^3\text{)}.$$

Thể tích của khối nón có bán kính đáy 14cm và chiều cao 15cm bằng

$$V_2 = \pi r^2 h_2 = \frac{1}{3} \pi \cdot 14^2 \cdot 15 = 980\pi \text{ (cm}^3\text{)}.$$

$$\text{Thể tích của dụng cụ bằng } V = V_1 - V_2 = 5880\pi - 980\pi \approx 15393,8 \text{cm}^3.$$

Câu 44. Đường thẳng $y = kx + 4$ cắt parabol $y = (x-2)^2$ tại hai điểm phân biệt và diện tích các hình phẳng S_1, S_2 bằng nhau như hình vẽ bên (S_1, S_2 là phần đánh dấu trong hình vẽ).



Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Lời giải

Chọn C

Xét phương trình hoành độ giao điểm: $kx + 4 = (x - 2)^2 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 4 = kx + 4$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = k + 4 \end{cases}$$

Theo hình vẽ ta có $\begin{cases} k + 4 > 2 \\ k < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < k < 0$.

Đường thẳng $y = kx + 4$ cắt trục hoành tại điểm $A\left(-\frac{4}{k}; 0\right)$, cắt trục tung tại điểm $B(0; 4)$.

Ta có: $S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2} \cdot \left(-\frac{4}{k}\right) \cdot 4 = -\frac{8}{k}$.

Gọi S_3 là phần diện tích giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = (x - 2)^2$, trục tung và trục hoành.

Suy ra: $S_3 = \int_0^2 (x - 2)^2 dx = \frac{8}{3}$.

Ta có $S_1 + S_2 = S_{\Delta OAB} - S_3 = -\frac{8}{k} - \frac{8}{3}$.

Theo bài ra $S_1 = S_2$ nên $S_1 = S_2 = \frac{-4}{k} - \frac{4}{3}$.

Ta lại có: $S_1 = \int_0^{k+4} [kx + 4 - (x - 2)^2] dx = \left[\frac{kx^2}{2} + 4x - \frac{(x - 2)^3}{3} \right] \Big|_0^{k+4}$
 $= k \frac{(k+4)^2}{2} + 4(k+4) - \frac{(k+4-2)^3}{3} - \frac{8}{3}$.

Do đó: $\frac{-4}{k} - \frac{4}{3} = k \frac{(k+4)^2}{2} + 4(k+4) - \frac{(k+2)^3}{3} - \frac{8}{3}$.

$$\Leftrightarrow -24 - 8k = 3k^2(k+4)^2 + 24k(k+4) - 2k(k+2)^3 - 16k.$$

$$\Leftrightarrow -24 - 8k = 3k^2(k^2 + 8k + 16) + 24k^2 + 96k - 2k(k^3 + 6k^2 + 12k + 8) - 16k.$$

$$\Leftrightarrow -24 - 8k = 3k^4 + 24k^3 + 48k^2 + 24k^2 + 96k - 2k^4 - 12k^3 - 24k^2 - 16k - 16k.$$

$$\Leftrightarrow k^4 + 12k^3 + 48k^2 + 72k + 24 = 0.$$

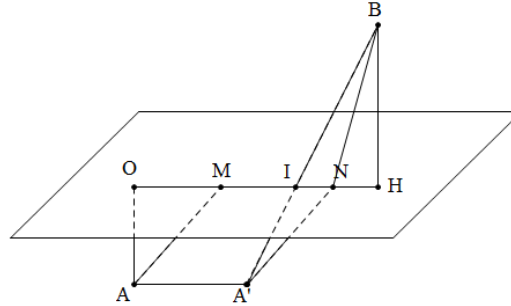
$$\Rightarrow \begin{cases} k \approx -5,54(L) \\ k \approx -0,46(TM) \end{cases}$$

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(0;0;3)$ và $B(2;-3;-5)$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa đường tròn giao tuyến của hai mặt cầu $(S_1): (x-1)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = 25$ với $(S_2): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 14 = 0$. M, N là hai điểm thuộc (P) sao cho $MN = 1$. Giá trị nhỏ nhất của $AM + BN$ là

- A.** $\sqrt{78 - 2\sqrt{13}}$. **B.** $\sqrt{78 - \sqrt{13}}$. **C.** 34. **D.** $8\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn A



Ta có:
$$\begin{cases} (S_1): (x-1)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = 25 \\ (S_2): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 14 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (S_1): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y + 6z - 14 = 0 \quad (1) \\ (S_2): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 14 = 0 \quad (2) \end{cases}$$

Lấy $(1) - (2) \Rightarrow 6z = 0 \Leftrightarrow z = 0$

\Rightarrow Mặt phẳng giao tuyến của (S_1) và (S_2) là

$(P): z = 0 \Rightarrow (P) \equiv (Oxy)$. Ta có điểm A, B nằm khác phía so với (P) .

Gọi O, H lần lượt là hình chiếu kẻ từ điểm A và B lên mặt phẳng (P) .

$$\Rightarrow \begin{cases} O(0;0;0) \\ H(2;-3;0) \end{cases}$$

Lấy A' sao cho $\overline{AA'} = \overline{MN}$. Khi đó $AM + BN = A'N + BN \geq A'B$. Dấu "=" chỉ xảy ra khi \overline{MN} cùng phương \overline{OH} .

Trường hợp 1: Lấy $\overline{MN} = \frac{\overline{OH}}{|\overline{OH}|} = \left(\frac{2}{\sqrt{13}}; \frac{-3}{\sqrt{13}}; 0 \right)$.

Vì $\overline{AA'} = \overline{MN}$ nên $A' \left(\frac{2}{\sqrt{13}}; \frac{-3}{\sqrt{13}}; 3 \right)$. Do đó $AM + BN = A'N + BN \geq A'B \approx 8,4136$

Trường hợp 2: Lấy $\overline{MN} = -\frac{\overline{OH}}{|\overline{OH}|} = \left(\frac{-2}{\sqrt{13}}; \frac{3}{\sqrt{13}}; 0 \right)$.

Vì $\overline{AA'} = \overline{MN}$ nên $A' \left(\frac{-2}{\sqrt{13}}; \frac{3}{\sqrt{13}}; 3 \right)$. Do đó $AM + BN = A'N + BN \geq A'B \approx 9,231$

Vậy: Giá trị nhỏ nhất của $AM + BN$ là $\sqrt{78 - 2\sqrt{13}} \approx 8,4136$.

Câu 46. Xét các số phức z thỏa $|z - 1 + 2i| = 2\sqrt{5}$ và số phức w thỏa mãn $(5 + 10i) \cdot \overline{w} = (3 - 4i) \cdot z - 25i$

. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |w|$ bằng.

A. $4\sqrt{5}$.

B. 4.

C. $2\sqrt{10}$.

D. 6.

Lời giải

Chọn C

$$z = \frac{(5+10i)\bar{w} + 25i}{3-4i} \Leftrightarrow z - 1 + 2i = \frac{(5+10i)\bar{w} + 25i}{3-4i} - 1 + 2i$$

$$\Rightarrow |z - 1 + 2i| = \left| \frac{(5+10i)\bar{w} + 25i}{3-4i} - 1 + 2i \right|$$

$$\Leftrightarrow \left| (5+10i)\bar{w} + 25i + (3-4i)(-1+2i) \right| = 2\sqrt{5} \cdot |3-4i|$$

$$\Leftrightarrow \left| \bar{w} + \frac{5+35i}{5+10i} \right| = \frac{10\sqrt{5}}{|5+10i|} \Leftrightarrow |\bar{w} + 3 + i| = 2$$

Gọi $w = x + yi \Rightarrow (x+3)^2 + (-y+1)^2 = 4 \Leftrightarrow (x+3)^2 + (y-1)^2 = 4$

Gọi M là điểm biểu diễn số phức w

\Rightarrow Quỹ tích của điểm M là đường tròn có tâm $I(-3;1)$ và bán kính $R = 2$.

$\Rightarrow P = |w| = OM$. Biểu thức đạt giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất khi:

$$\begin{cases} P_{\min} = |OI - R| = -2 + \sqrt{10} \\ P_{\max} = OI + R = 2 + \sqrt{10} \end{cases} \Rightarrow S = P_{\min} + P_{\max} = 2\sqrt{10}.$$

Câu 47. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a , hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm G của tam giác ABC . Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC bằng $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. Thể tích khối chóp $B'.ABC$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{18}$.

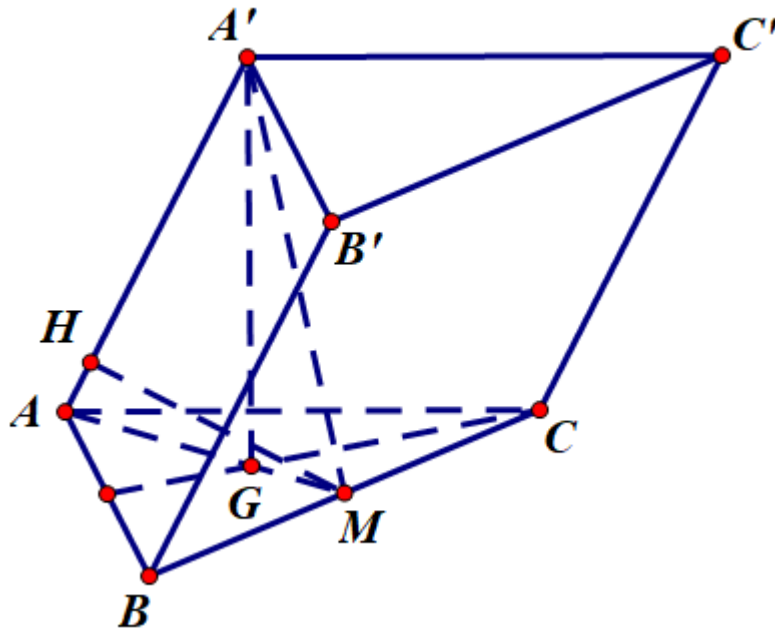
B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{36}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi M là trung điểm của BC .

$$\text{Ta có: } \begin{cases} A'G \perp BC \text{ (} A'G \perp (ABC) \text{)} \\ AM \perp BC \end{cases} \Rightarrow BC \perp (A'AM).$$

Dựng $MH \perp AA'$, $H \in AA'$.

$$\text{Ta có } \begin{cases} MH \perp BC \\ MH \perp AA' \end{cases} \Rightarrow MH \text{ là đoạn vuông góc chung của } AA' \text{ và } BC.$$

$$\Rightarrow MH = d(AA', BC) = \frac{a\sqrt{3}}{4}.$$

$$\text{Ta có: } \sin \widehat{A'AM} = \frac{HM}{AM} = \frac{1}{2} \Rightarrow \widehat{A'AM} = 30^\circ.$$

$$\Rightarrow A'G = AG \cdot \tan \widehat{A'AM} = \frac{a\sqrt{3}}{3} \cdot \tan 30^\circ = \frac{a}{3}.$$

$$\text{Vậy thể tích khối chóp } B'.ABC : V = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a}{3} = \frac{a^3\sqrt{3}}{36}.$$

Câu 48. Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 3x - 4z + 8 = 0$ và mặt phẳng $(Q): 3x - 4z - 12 = 0$. Gọi (S) là mặt cầu đi qua gốc tọa độ O và tiếp xúc với cả hai mặt phẳng (P) và (Q) . Biết rằng khi (S) thay đổi thì tâm của nó luôn nằm trên một đường tròn

$$(C) \text{ có tâm } H(a; b; c), \text{ bán kính } r. \text{ Tính } T = 25 \left(a + c + \frac{r}{\sqrt{6}} \right).$$

A. 43.

B. $5\sqrt{6}$.

C. 18.

D. $8\sqrt{6}$.

Lời giải

Chọn C

Giả sử (S) có tâm I và bán kính R , tiếp xúc với hai mặt phẳng (P) và (Q) lần lượt tại M, N . Nhận thấy $(P) \parallel (Q)$ và khoảng cách giữa (P) và (Q) bằng 4.

Suy ra: $MN = 2IM = 2IN = 4 \Rightarrow R = 2$.

Mà $O \in (S)$ nên $IO = 2$

$\Rightarrow I$ thuộc mặt cầu (S') có tâm O , bán kính bằng 2. (1)

$$\begin{aligned} \text{Mặt khác } d(I, (P)) = d(I, (Q)) \text{ nên } &\Leftrightarrow \frac{|3x - 4z + 8|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = \frac{|3x - 4z - 12|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} \\ &\Leftrightarrow 3x - 4z - 2 = 0. \end{aligned}$$

$\Rightarrow I$ thuộc mặt phẳng $(\alpha): 3x - 4z - 2 = 0$ (2).

Từ (1) và (2) suy ra: I thuộc đường tròn (C) là giao tuyến của mặt cầu (S') và mp (α) .

Khi đó: $H(a; b; c)$ là hình chiếu vuông góc của O trên (α) .

$$\text{Phương trình đường thẳng } OH : \begin{cases} x = 3t \\ y = 0 \\ z = -4t \end{cases}.$$

$$\text{Do } H \in (\alpha) \text{ nên: } 9t + 16t - 2 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{2}{25}.$$

$$\text{Suy ra: } H \in \left(\frac{6}{25}; 0; -\frac{8}{25} \right).$$

$$\text{Ta có: } d(O, (\alpha)) = \frac{2}{5} \Rightarrow r = \sqrt{2^2 - \left(\frac{2}{5}\right)^2} = \frac{4\sqrt{6}}{5}.$$

$$\text{Vậy } T = 25 \left(a + c + \frac{r}{\sqrt{6}} \right) = 25 \left(\frac{6}{25} - \frac{8}{25} + \frac{4}{5} \right) = 18.$$

Câu 49. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = f(x^2 - 2x + m + 1)$ có ba điểm cực trị?

A. 5.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Chọn D

Từ bảng biến thiên, ta có $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$ (nghiệm bội lẻ).

$$y' = \left[f(x^2 - 2x + m + 1) \right]' = (2x - 2)f'(x^2 - 2x + m + 1).$$

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

Do $(-m+3) - (-m-1) = 4 > 0$ nên để hàm số có ba điểm cực trị thì có hai trường hợp.

Trường hợp 1. (1) có nghiệm kép $x = 1$ và (2) có hai nghiệm phân biệt khác 1

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -m-1 = 0 \\ -m+3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m < 3 \end{cases} \Rightarrow m = -1.$$

Trường hợp 2. (1) vô nghiệm và (2) có hai nghiệm phân biệt khác 1

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -m-1 < 0 \\ -m+3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -1 \\ m < 3 \end{cases} \Rightarrow -1 < m < 3.$$

Vậy để hàm số $y = f(x^2 - 2x + m + 1)$ có ba điểm cực trị thì $-1 \leq m < 3$.

Do $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-1; 0; 1; 2\}$. Vậy có 4 giá trị thỏa mãn.

Câu 50. Có bao nhiêu số nguyên dương a thỏa mãn $\left(\sqrt{1+\ln^2 a} + \ln a\right)\left(\sqrt{1+(a-3)^2} + a-3\right) \leq 1$?

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 3.

Lời giải

Chọn A

Do a nguyên dương nên $\ln a \geq 0 \Rightarrow \sqrt{1+\ln^2 a} + \ln a > 0$.

$$\text{Ta có } \left(\sqrt{1+\ln^2 a} + \ln a\right)\left(\sqrt{1+(a-3)^2} + a-3\right) \leq 1 \Leftrightarrow \sqrt{1+(a-3)^2} + a-3 \leq \frac{1}{\sqrt{1+\ln^2 a} + \ln a}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{1+(a-3)^2} + (a-3) \leq \sqrt{1+\ln^2 a} - \ln a \quad (*).$$

Xét hàm số $f(t) = \sqrt{1+t^2} + t$ với $t \in \mathbb{R}$.

$$f'(t) = \frac{t}{\sqrt{1+t^2}} + 1 > 0 \text{ với mọi } t. \text{ Suy ra, hàm số } f(t) \text{ luôn đồng biến.}$$

$$\text{Vậy } (*) \Leftrightarrow f(a-3) \leq f(-\ln a) \Leftrightarrow a-3 \leq -\ln a \Leftrightarrow a + \ln a \leq 3 \quad (**).$$

Xét hàm số $g(t) = t + \ln t$ với $t > 0$. Ta có $g'(t) = 1 + \frac{1}{t} > 0$ với mọi $t > 0$. Suy ra, hàm số $g(t)$ luôn đồng biến.

Với $t \geq 3$, ta có $g(t) \geq g(3) = 3 + \ln 3 > 3$.

Do vậy, (**) không có nghiệm lớn hơn hoặc bằng 3.

Thay $a = 1, a = 2$ vào (**) thấy thỏa mãn. Vậy bất phương trình có hai nghiệm nguyên dương.