

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1; 3; 4)$, $B(2; -1; 0)$, $C(3; 1; 2)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là

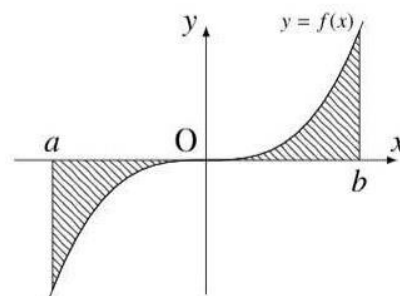
- (A) $G(3; \frac{2}{3}; 3)$. (B) $G(2; -1; 2)$. (C) $G(2; 1; 2)$. (D) $G(6; 3; 6)$.

Câu 2. Cho $\int_0^6 f(x) dx = 12$. Tính $I = \int_0^2 f(3x) dx$.

- (A) $I = 6$. (B) $I = 36$. (C) $I = 4$. (D) $I = 5$.

Câu 3. Diện tích phần gạch chéo trong hình bên được tính theo công thức

- (A) $\int_a^0 f(x) dx - \int_0^b f(x) dx$. (B) $-\int_a^0 f(x) dx + \int_0^b f(x) dx$.
(C) $-\int_a^0 f(x) dx - \int_0^b f(x) dx$. (D) $\int_a^0 f(x) dx + \int_0^b f(x) dx$.



Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 3x + 2y - 4z + 1 = 0$. Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của (α) ?

- (A) $\vec{n}_2 = (3; 2; 4)$. (B) $\vec{n}_3 = (2; -4; 1)$. (C) $\vec{n}_4 = (3; 2; -4)$. (D) $\vec{n}_1 = (3; -4; 1)$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2z - 7 = 0$. Bán kính của mặt cầu đã cho bằng

- (A) 3. (B) 9. (C) $\sqrt{15}$. (D) $\sqrt{7}$.

Câu 6. Cho 6 điểm phân biệt trên mặt phẳng. Hỏi có bao nhiêu vector mà điểm đầu và điểm cuối là 6 điểm đã cho?

- (A) 30. (B) 15. (C) 21. (D) 36.

Câu 7. Tìm tập xác định D của hàm số $y = (2 - x)^{\frac{5}{3}} + \ln(x + 2)$

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

Câu 8. Cho mặt cầu có diện tích bằng $16\pi a^2$. Khi đó, bán kính mặt cầu bằng

- (A) $\sqrt{2}a$. (B) $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. (C) $2\sqrt{2}a$. (D) $2a$.

Câu 9. Cho số phức z thỏa mãn $|z| - z = 1 + 3i$. Tính tích của phần thực và phần ảo của z

- (A) 7. (B) -12. (C) -7. (D) 12.

Câu 10. Diện tích xung quanh của hình nón có độ dài đường sinh l và bán kính đáy r bằng

- (A) $\frac{1}{3}\pi rl$. (B) $4\pi rl$. (C) πrl . (D) $2\pi rl$.

Câu 11. Đồ thị hàm số $y = f(x) = \frac{1 - \sqrt{1-x}}{x}$ có số đường tiệm cận đứng là bao nhiêu?

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

Câu 12. Cho hình trụ có bán kính đáy $R = 8$ và độ dài đường sinh $l = 3$. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

- (A) 24π . (B) 48π . (C) 192π . (D) 64π .

Câu 13. Cho số phức $z = 2021i - 2022$. Số phức liên hợp của số phức z là

- (A) $\bar{z} = -2021 - 2022i$. (B) $\bar{z} = 2021i + 2022$. (C) $\bar{z} = -2021i - 2022$. (D) $\bar{z} = -2021i + 2022$.

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên dưới.

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

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

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

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

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có tổng số bao nhiêu tiệm cận (chỉ xét các tiệm cận đứng và ngang)?

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

Câu 16. Cho hai đường thẳng a, b và mặt phẳng (P) . Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào sai?

- (A) Nếu $a \parallel (P)$ và $b \perp (P)$ thì $a \perp b$. (B) Nếu $a \subset (P)$ và $b \perp (P)$ thì $a \perp b$.
(C) Nếu $a \perp (P)$ và $b \perp a$ thì $b \parallel (P)$ hoặc $b \subset (P)$. (D) Nếu $a \parallel (P)$ và $b \perp a$ thì $b \perp (P)$.

Câu 17. Gọi m là giá trị nhỏ nhất và M là giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 1$ trên đoạn $\left[-2; -\frac{1}{2}\right]$. Khi đó giá trị của $M - m$ bằng

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

Câu 18. Bất phương trình $\log_2(3x - 2) > \log_2(6 - 5x)$ có tập nghiệm là

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

Câu 19. Trên mặt phẳng tọa độ, biết $M(-1; 2)$ là điểm biểu diễn số phức z , phần thực của z bằng

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

Câu 20. Phần ảo của số phức $z = 5 - 4i$ bằng

- (A) 4 . (B) -4 . (C) $-4i$. (D) $4i$.

Câu 21. Lớp 10A có 20 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn ra một học sinh của lớp 10A để làm lớp trưởng?

- (A) 300. (B) 15. (C) 35. (D) 20.

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, Tìm điểm dưới đây thuộc đường thẳng d :
$$\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 5 + t \\ z = 2 + 3t. \end{cases}$$

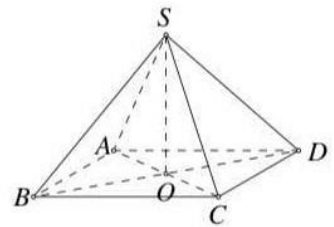
- (A) $P(1; 2; 5)$. (B) $N(1; 5; 2)$. (C) $Q(-1; 1; 3)$. (D) $M(1; 1; 3)$.

Câu 23. Mệnh đề nào sau đây sai?

- (A) $\int kf(x) dx = k \int f(x) dx$, (k là hằng số và $k \neq 0$).
(B) Nếu $F(x)$ và $G(x)$ đều là nguyên hàm của hàm số $f(x)$ thì $F(x) = G(x)$.
(C) Nếu $\int f(x) dx = F(x) + C$ thì $\int f(u) du = F(u) + C$.
(D) $\int [f_1(x) + f_2(x)] dx = \int f_1(x) dx + \int f_2(x) dx$.

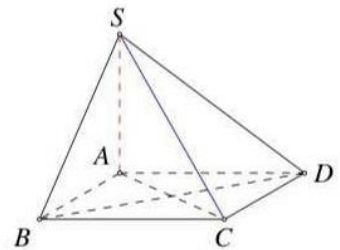
Câu 24. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , cạnh bên $SA = 2a$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

- (A) $2a^3$. (B) $\frac{\sqrt{14}}{2}a^3$. (C) $\frac{\sqrt{7}}{2}a^3$. (D) $\frac{\sqrt{14}}{6}a^3$.



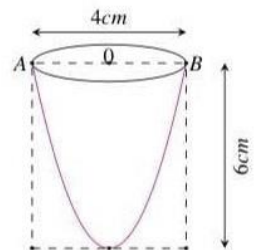
Câu 25. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA = a\sqrt{2}$ và SA vuông góc với đáy. Góc giữa cạnh SC và đáy bằng

- (A) 30° . (B) 45° . (C) 60° . (D) 90° .



Câu 26. Có một vật thể là hình tròn xoay có dạng giống như một cái ly như hình vẽ dưới đây. Người ta đo được đường kính của miệng ly là $4cm$ và chiều cao là $6cm$. Biết rằng thiết diện của chiếc ly cắt bởi mặt phẳng đối xứng là một parabol. Tính thể tích $V(cm^3)$ của vật thể đã cho.

- (A) $V = 12\pi$. (B) $V = 12$. (C) $V = \frac{72}{5}\pi$. (D) $\frac{72}{5}$.



Câu 27. Cho $a, b > 0$; $a, b \neq 1$ và x, y là hai số thực dương. Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào sai?

- (A) $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$. (B) $\log_b a \cdot \log_a x = \log_b x$.
(C) $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$. (D) $\log_a \frac{1}{x} = \frac{1}{\log_a x}$.

Câu 28. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{d} = (2; 1; -3)$, $\vec{b} = (-4; -2; 6)$. Phát biểu nào sau đây là sai?

- (A) $|\vec{b}| = 2|\vec{d}|$. (B) $\vec{d} \cdot \vec{b} = 0$.
(C) $\vec{d}$ ngược hướng với $\vec{b}$. (D) $\vec{b} = -2\vec{d}$.

Câu 29. Cho phương trình $2\log_3(x^3 + 1) = \log_3(2x - 1)^2 + \log_{\sqrt{3}}(x + 1)$. Tổng các nghiệm của phương trình là

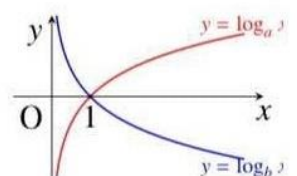
- (A) 1. (B) 2. (C) 3. (D) 4.

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$, tính khoảng cách từ $M(1; 2; -3)$ đến mặt phẳng $(P): x + 2y + 2z - 10 = 0$.

- (A) 3. (B) $\frac{7}{3}$. (C) $\frac{4}{3}$. (D) $\frac{11}{3}$.

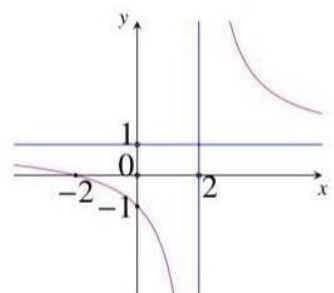
Câu 31. Cho hai hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$ với a, b là hai số thực dương, khác 1 có đồ thị lần lượt như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây sai?

- (A) $0 < b < 1 < a$. (B) $0 < b < 1$. (C) $a > 1$. (D) $0 < b < a < 1$.



Câu 32. Cho hàm số $y = \frac{x-a}{bx+c}$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Tính giá trị của biểu thức $P = a + b + c$.

- (A) $P = 5$. (B) $P = -3$. (C) $P = 2$. (D) $P = 1$.



Câu 33. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)(x^2-3)(x^4-1)$ trên $\mathbb{R}$. Tính số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$

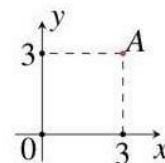
- (A) 1. (B) 3. (C) 4. (D) 2.

Câu 34. Cho a, b là các số thực dương khác 1 thỏa mãn $\log_a b = \sqrt{3}$. Giá trị của $\log_{\frac{\sqrt{b}}{a}} \left(\frac{\sqrt[3]{b}}{\sqrt{a}} \right)$ là

- (A) $-\sqrt{3}$. (B) $-2\sqrt{3}$. (C) $\sqrt{3}$. (D) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 35. Điểm A trong hình vẽ bên biểu diễn cho số phức z . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) Phần thực là 3, phần ảo là $3i$. (B) Phần thực là 3, phần ảo là 3.
(C) Phần thực là -3 , phần ảo là 3. (D) Phần thực là -3 , phần ảo là $3i$.



Câu 36. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1; -1; 2)$; $B(2; 1; 1)$ và mặt phẳng $(P): x+y+z+1=0$. Mặt phẳng (Q) chứa A, B và vuông góc với mặt phẳng (P) . Mặt phẳng (Q) có phương trình là

- (A) $3x-2y-z+3=0$. (B) $x+y+z-2=0$. (C) $-x+y=0$. (D) $3x-2y-z-3=0$.

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1; 0; 1)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{3}$. Đường thẳng đi qua M , vuông góc với d và cắt Oz có phương trình là

- (A) $\begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = 0 \\ z = 1 + t \end{cases}$. (B) $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 0 \\ z = 1 + t \end{cases}$. (C) $\begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = t \\ z = 1 + t \end{cases}$. (D) $\begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = 0 \\ z = 1 - t \end{cases}$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(4; -2; 4)$, $B(-2; 6; 4)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = 5 \\ y = -1 \\ z = t \end{cases}$. Gọi M là

điểm di động thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho $\widehat{AMB} = 90^\circ$ và N là điểm di động thuộc d . Tìm giá trị nhỏ nhất của MN

- (A) $5\sqrt{3}$. (B) $\sqrt{73}$. (C) 8. (D) 2.

Câu 39. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; -2; 3)$ và hai mặt phẳng $(P): x+y+z+1=0$, $(Q): x-y+z-2=0$. Phương trình nào dưới đây là phương trình đường thẳng đi qua A , song song với (P) và (Q) ?

- (A) $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 \\ z = 3 + 2t \end{cases}$. (B) $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -2 \\ z = 3 - t \end{cases}$. (C) $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 2 \\ z = -3 - t \end{cases}$. (D) $\begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \\ z = 3 - 2t \end{cases}$.

Câu 40. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^3 - 2x^2)(x^3 - 2x)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số $|f(1 - 2022x)|$ có nhiều nhất bao nhiêu điểm cực trị?

- (A) 12. (B) 10. (C) 9. (D) 11.

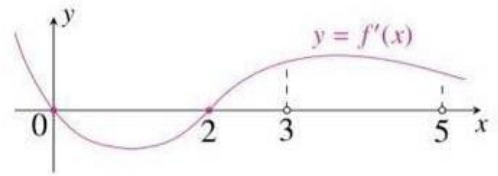
Câu 41. Ba bạn Chuyên, Quang, Trung mỗi bạn viết ngẫu nhiên lên bảng một số tự nhiên thuộc đoạn $[1; 17]$. Xác suất để ba số được viết ra có tổng chia hết cho 3 bằng

- (A) $\frac{1079}{4913}$. (B) $\frac{23}{68}$. (C) $\frac{1637}{4913}$. (D) $\frac{1728}{4913}$.

Câu 42. Tìm số các giá trị nguyên của tham số $m \in [0, 2022]$ để hàm số $y = (2m-1)x - (m+1)\cos x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

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

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm là hàm $y = f'(x)$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ được cho như hình vẽ. Biết rằng $f(0) + f(3) = f(2) + f(5)$. Giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0, 5]$ lần lượt là



- (A) $f(0), f(5)$. (B) $f(2), f(5)$.
(C) $f(2), f(0)$. (D) $f(1), f(5)$.

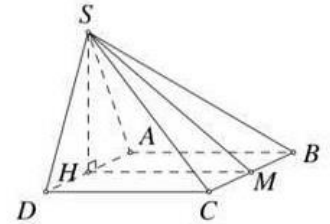
Câu 44. Phương trình $\log_3(\cot x) = \log_4(\cos x)$ có bao nhiêu nghiệm trong khoảng $(0; 2022\pi)$?

- (A) 2020 nghiệm. (B) 2021 nghiệm. (C) 1011 nghiệm. (D) 2022 nghiệm.

Câu 45. Cho $F(x) = -x.e^x$ là một nguyên hàm của $f(x)e^{2x}$. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f'(x)e^{2x}$

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

Câu 46. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, mặt bên SAD là tam giác đều cạnh $2a$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ biết rằng mặt phẳng (SBC) tạo với mặt phẳng đáy một góc 30° .



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

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 + mx^2 + nx - 1$ với m, n là các tham số thực thỏa mãn

$$\begin{cases} m+n > 0 \\ 7+2(2m+n) < 0 \end{cases} \text{ Tìm số cực trị của hàm số } y = |f(|x|)|$$

- (A) 2. (B) 5. (C) 9. (D) 11.

Câu 48. Cho các hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ liên tục trên mỗi khoảng xác định của chúng và có bảng biến thiên được cho như hình vẽ dưới đây

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

x	$-\infty$	0	$+\infty$
$g'(x)$	-	-	-
$g(x)$	0	$+\infty$	0

Mệnh đề nào sau đây sai?

- (A) Phương trình $f(x) = g(x) - 1$ không có nghiệm..
(B) Phương trình $f(x) + g(x) = m$ có nghiệm với mọi $m > 0$.
(C) Phương trình $f(x) = g(x)$ không có nghiệm thuộc khoảng $(-\infty, 0)$.
(D) Phương trình $f(x) + g(x) = m$ có nghiệm với mọi m .

Câu 49. Cho $z_1, z_2 \in \mathbb{C}$, $|z_1| = 3$, $|z_2| = 4$, $|z_1 - z_2| = 5$. Giá trị: $A = |(z_1 \bar{z}_2)^2 + (\bar{z}_1 z_2)^2|$ bằng

- (A) 288. (B) 144. (C) 0. (D) 24.

Câu 50. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích V_1 . Gọi O_1, O_2, O_3, O_4 lần lượt là tâm các mặt bên $ABB'A', BCC'B', CDD'C', DAA'D'$. Gọi V_2 là thể tích khối đa diện $ABCD.O_1O_2O_3O_4$. Tỷ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng

- (A) $\frac{13}{5}$. (B) $\frac{12}{5}$. (C) $\frac{6}{11}$. (D) $\frac{11}{6}$.

— HẾT —

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;3;4)$, $B(2;-1;0)$, $C(3;1;2)$.

Toạ độ trọng tâm G của tam giác ABC là

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

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \begin{cases} x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} = 2 \\ y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} = 1 \\ z_G = \frac{z_A + z_B + z_C}{3} = 2 \end{cases}$$

Câu 2. Cho $\int_0^6 f(x)dx = 12$. Tính $I = \int_0^2 f(3x)dx$.

- A.** $I = 6$. **B.** $I = 36$. **C.** $I = 4$. **D.** $I = 5$.

Lời giải

Chọn C

Đặt $3x = t \Rightarrow 3dx = dt$.

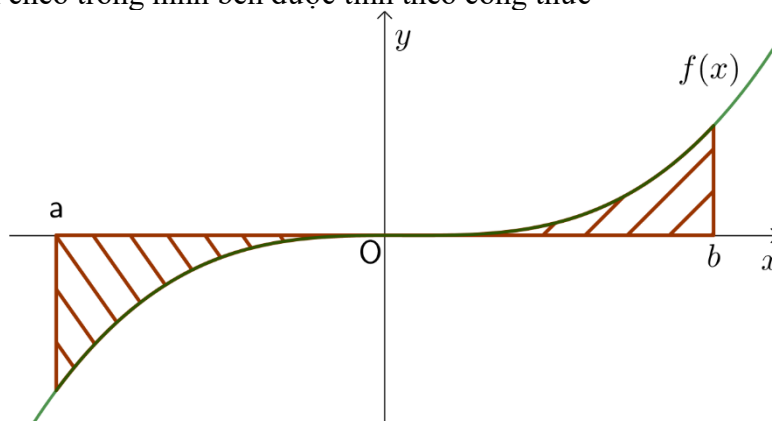
Đổi cận

x	0	2
t	0	6

Khi đó

$$I = \frac{1}{3} \int_0^6 f(t)dt = \frac{1}{3} \cdot 12 = 4.$$

Câu 3. Diện tích phần gạch chéo trong hình bên được tính theo công thức



A. $\int_a^0 f(x)dx - \int_0^b f(x)dx$.

B. $-\int_a^0 f(x)dx + \int_0^b f(x)dx$.

C. $-\int_a^0 f(x)dx - \int_0^b f(x)dx.$

D. $\int_a^0 f(x)dx + \int_0^b f(x)dx.$

Lời giải

Chọn B

Lý thuyết.

Câu 4. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 3x + 2y - 4z + 1 = 0$. Vec tơ nào dưới đây là một vec tơ pháp tuyến của (α) ?

A. $\vec{n}_2 = (3; 2; 4).$ B. $\vec{n}_3 = (2; -4; 1).$ C. $\vec{n}_4 = (3; 2; -4).$ D. $\vec{n}_2 = (3; -4; 1).$

Lời giải

Chọn C

Lý thuyết.

Câu 5. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2z - 7 = 0$. Bán kính mặt cầu đã cho bằng

A. 3. B. 9. C. $\sqrt{15}.$ D. $\sqrt{7}.$

Lời giải

Chọn A

Ta có $a = -1; b = 0; c = 1; d = -7$

$$R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 - d} = \sqrt{(-1)^2 + 1^2 + 7} = 3.$$

Câu 6. Cho 6 điểm phân biệt trên mặt phẳng. Hỏi có bao nhiêu véc-tơ khác vectơ không mà điểm đầu và điểm cuối là 6 điểm đã cho?

A. 30. B. 15. C. 21. D. 36.

Lời giải

Chọn A

Số vectơ có điểm đầu và điểm cuối tạo từ 6 điểm đã cho là $A_6^2 = 30$.

Câu 7. Tập xác định D của hàm số $y = (2 - x)^{\frac{5}{9}} + \ln(x + 2)$

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

Lời giải

Chọn C

Tập xác định D của hàm số $y = (2 - x)^{\frac{5}{9}} + \ln(x + 2)$ là $D = (-2; 2).$

Câu 8. Cho mặt cầu có diện tích bằng $16\pi a^2$. Khi đó, bán kính mặt cầu bằng

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

Lời giải

Chọn D

$$\text{Có } 4\pi R^2 = 16\pi a^2 \Leftrightarrow R = 2a.$$

Câu 9. Cho số phức z thỏa mãn $|z| - z = 1 + 3i$. Tính tích phần thực và phần ảo của z

A. 7.

B. -12.

C. -7.

D. 12.

Lời giải

Chọn B

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

$$|z| - z = 1 + 3i = \sqrt{x^2 + y^2} - x - yi = 1 + 3i \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x^2 + y^2} - x = 1 \\ y = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = -3 \end{cases} \Rightarrow x.y = -3.4 = -12.$$

Câu 10. Diện tích xung quanh của hình nón có độ dài đường sinh l và bán kính đáy r bằng

A. $\frac{1}{3}\pi rl$.

B. $4\pi rl$.

C. πrl .

D. $2\pi rl$.

Lời giải

Chọn C

Diện tích xung quanh của hình nón có độ dài đường sinh l và bán kính đáy r bằng πrl .

Câu 11. Đồ thị hàm số $y = f(x) = \frac{1 - \sqrt{1-x}}{x}$ có số đường tiệm cận đứng là bao nhiêu?

A. 1.

B. 3.

C. 2.

D. 2.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $1 - x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 1$.

$$\text{Ta có: } \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1 - \sqrt{1-x}}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1 - (1-x)}{x(1 + \sqrt{1-x})} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{1 + \sqrt{1-x}} = \frac{1}{2}.$$

$$\text{Tương tự: } \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1 - \sqrt{1-x}}{x} = \frac{1}{2}.$$

Vậy hàm số có 1 đường tiệm cận đứng là $x = \frac{1}{2}$.

Câu 12. Cho hình trụ có bán kính đáy $R = 8$ và độ dài đường sinh $l = 3$. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

A. 24π .

B. 48π .

C. 192π .

D. 64π .

Lời giải

Chọn B

Ta có: $S_{xq} = 2\pi Rl = 2\pi.8.3 = 48\pi$.

Câu 13. Cho số phức $z = 2021i - 2022$. Số phức liên hợp của số phức z là

A. $z = -2021 - 2022i$.

B. $z = 2021i + 2022$.

C. $z = -2021i - 2022$.

D. $z = -2021i + 2022$.

Lời giải

Chọn C

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên dưới.

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

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.** $(3; +\infty)$. **B.** $(0; 2)$. **C.** $(-\infty; 1)$. **D.** $(-2; 2)$.

Lời giải

Chọn B

Theo bảng biến thiên ta có hàm số đồng biến trên các khoảng $(-2; 0)$ và $(0; 2)$.

Vậy hàm số đồng biến trên $(0; 2)$.

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

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

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có tổng bao nhiêu tiệm cận (chỉ xét các tiệm cận đứng và ngang)?

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

Lời giải

Chọn B

Theo bảng biến thiên ta có: $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = +\infty \Rightarrow x = 1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Theo bảng biến thiên ta có: $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1 \Rightarrow y = -1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Vậy đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận (xét các đường tiệm cận đứng và ngang).

Câu 16. Cho hai đường thẳng a, b và mặt phẳng (P) . Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào sai?

- A.** Nếu $a // (P)$ và $b \perp (P)$ thì $a \perp b$.
B. Nếu $a \subset (P)$ và $b \perp (P)$ thì $a \perp b$.
C. Nếu $a \perp (P)$ và $b \perp a$ thì $b // (P)$ hoặc $b \subset (P)$.
D. Nếu $a // (P)$ và $b \perp a$ thì $b \perp (P)$.

Lời giải

Chọn D

Phương án sai là D.

Câu 17. Gọi m là giá trị nhỏ nhất và M là giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 1$ trên đoạn

$\left[-2; -\frac{1}{2}\right]$. Khi đó giá trị $M - m$ bằng

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $f'(x) = 6x^2 + 6x \Rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 (l) \\ x = -1 \end{cases}$.

+) $f(-1) = 0$, $f(-2) = -5$, $f\left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{2}$.

Vậy $m = -5$, $M = 0 \Rightarrow M - m = 5$.

Câu 18. Bất phương trình $\log_2(3x-2) > \log_2(6-5x)$ có tập nghiệm là

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

Lời giải

Chọn D

$$\log_2(3x-2) > \log_2(6-5x) \Leftrightarrow \begin{cases} 3x-2 > 0 \\ 6-5x > 0 \\ 3x-2 > 6-5x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{2}{3} < x < \frac{6}{5} \\ x > 1 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < x < \frac{6}{5}.$$

Câu 19. Trong mặt phẳng tọa độ biết $M(-1; 2)$ là điểm biểu diễn số phức z , phần thực của z bằng

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

Lời giải

Chọn A

Phần thực của số phức z bằng: -1 .

Câu 20. Phần ảo của số phức $z = 5 - 4i$ bằng

- A.** 4 . **B.** -4 . **C.** $4i$. **D.** $-4i$.

Lời giải

Chọn B

Phần ảo của số phức z bằng: -4 .

Câu 21. Lớp 10A có 20 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn ra một học sinh của lớp 10A để làm lớp trưởng?

- A.** 300. **B.** 15. **C.** 35. **D.** 20.

Lời giải

Chọn C

Số cách chọn ra một học sinh của lớp 10A để làm lớp trưởng là: $20 + 15 = 35$.

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, tìm điểm dưới đây thuộc đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 5 + t \\ z = 2 + 3t \end{cases}$

- A.** $P(1; 2; 5)$. **B.** $N(1; 5; 2)$. **C.** $Q(-1; 1; 3)$. **D.** $M(1; 1; 3)$.

Lời giải

Chọn B

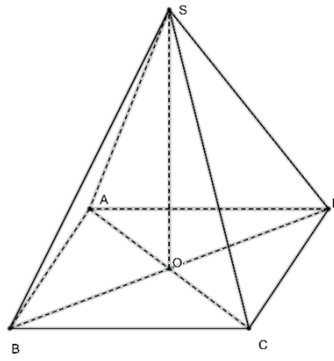
Câu 23. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A.** $\int kf(x)dx = k \int f(x)dx$, (với k là hằng số và $k \neq 0$).
- B.** Nếu $F(x)$ và $G(x)$ đều là nguyên hàm của hàm số $f(x)$ thì $F(x) = G(x)$.
- C.** Nếu $\int f(x)dx = F(x) + C$ thì $\int f(u)du = F(u) + c$.
- D.** $\int [f_1(x) + f_2(x)]dx = \int f_1(x)dx + \int f_2(x)dx$.

Lời giải

Chọn B

Câu 24. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , cạnh bên $SA = 2a$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng:



A. $2a^3$.

B. $\frac{\sqrt{14}}{2}a^3$.

C. $\frac{\sqrt{7}}{2}a^3$.

D. $\frac{\sqrt{14}}{6}a^3$.

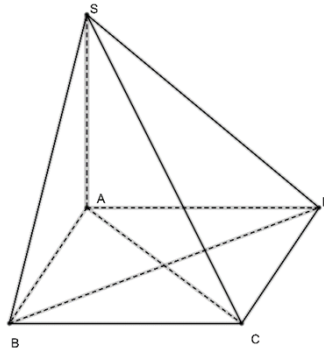
Lời giải

Chọn D

Ta có: $AC^2 = 2a^2 \Rightarrow SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = \sqrt{4a^2 - \frac{2a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{14}}{2}$

$\Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{14}}{2} \cdot a^2 = \frac{\sqrt{14}a^3}{6}$.

Câu 25. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA = a\sqrt{2}$ và SA vuông góc với đáy. Góc giữa cạnh SC và đáy bằng:



A. 30° .

B. 45° .

C. 60° .

D. 90° .

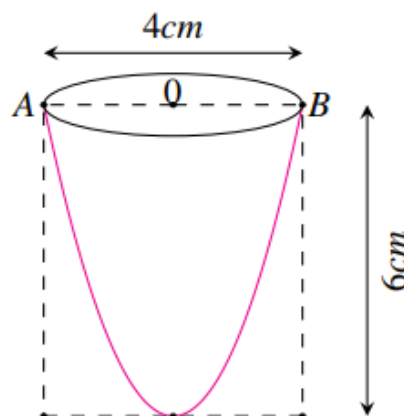
Lời giải

Chọn B

Ta có $SA \perp (ABCD)$, suy ra góc giữa SC và mp $(ABCD)$ bằng góc $(\widehat{SC, AC}) = \widehat{SCA}$.

Lại có $AC = a\sqrt{2} = SA$, suy ra tam giác SAC vuông cân tại A $\Rightarrow \widehat{SCA} = 45^\circ$.

Câu 26. Có một vật thể hình tròn xoay có dạng giống như một cái ly như hình vẽ dưới đây. Người ta đo được đường kính của miệng ly là $4cm$ và chiều cao $6cm$. Biết rằng thiết diện của chiếc ly cắt bởi mặt phẳng đối xứng là một parabol. Thể tích $V(cm^3)$ của vật thể đã cho.



A. $V = 12\pi$.

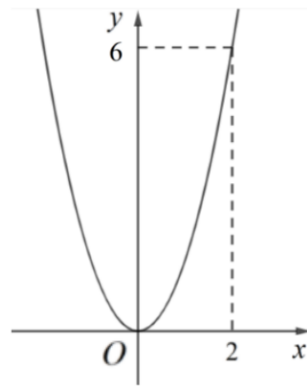
B. $V = 12$.

C. $V = \frac{72}{5}\pi$.

D. $\frac{72}{5}$.

Lời giải

Chọn A



Xét phương trình parabol $y = ax^2 (P)$.

Ta thấy $(2; 6) \in (P) \Rightarrow 6 = a \cdot 4 \Rightarrow a = \frac{3}{2}$.

Khi đó $y = \frac{3}{2}x^2 \Rightarrow x = \pm \sqrt{\frac{2}{3}}y$.

Ta có thể tích của vật thể đã cho là: $V = \pi \int_0^6 \left(\sqrt{\frac{2}{3}}y \right)^2 dy = \pi \int_0^6 \frac{2y}{3} dy = \pi \frac{y^2}{3} \Big|_0^6 = 12\pi$.

Câu 27. Cho $a, b > 0; a, b \neq 1$ và $a, b > 0; a, b \neq 1$ là hai số thực dương. Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào sai?

A. $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$.

B. $\log_b a \cdot \log_a x = \log_b x$.

C. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$.

D. $\log_a \frac{1}{x} = \frac{1}{\log_a x}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\log_a \frac{1}{x} = -\log_a x$.

Câu 28. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (2; 1; -3), \vec{b} = (-4; -2; 6)$. Phát biểu nào sau đây là sai?

A. $|\vec{b}| = 2|\vec{a}|$.

B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$.

C. $\vec{a}$ ngược hướng với $\vec{b}$.

D. $\vec{b} = -2\vec{a}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\vec{a} = (2; 1; -3), \vec{b} = (-4; -2; 6) \Rightarrow \vec{b} = -2\vec{a} \Rightarrow \vec{a}$ ngược hướng với $\vec{b}$ và $|\vec{b}| = 2|\vec{a}|$.

Câu 29. Cho phương trình $2\log_3(x^3 + 1) = \log_3(2x - 1)^2 + \log_{\sqrt{3}}(x + 1)$. Tổng các nghiệm của phương trình là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Đkxđ: } \begin{cases} x > -1 \\ x \neq \frac{1}{2} \end{cases}.$$

$$2\log_3(x^3+1) = \log_3(2x-1)^2 + \log_{\sqrt{3}}(x+1)$$

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

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

$$\Leftrightarrow |2x-1| \cdot (x+1) = (x+1) \cdot (x^2-x+1)$$

$$\Leftrightarrow |2x-1| = x^2-x+1 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1 = x^2-x+1 \\ 2x-1 = -(x^2-x+1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2-3x+2=0 \\ x^2+x=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=2 \\ x=0 \\ x=-1 \end{cases}.$$

So sánh điều kiện suy ra phương trình có các nghiệm 0, 1, 2.

Tổng các nghiệm của phương trình là 3.

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$, tính khoảng cách từ $M(1;2;-3)$ đến mặt phẳng $(P): x+2y+2z-10=0$.

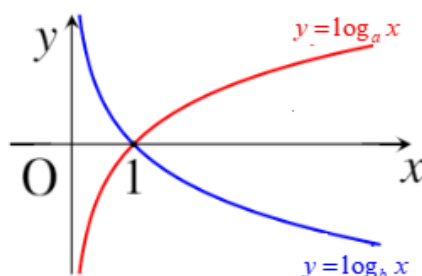
- A. 3. B. $\frac{7}{3}$. C. $\frac{4}{3}$. D. $\frac{11}{3}$.

Lời giải

Chọn D

$$d(M, (P)) = \frac{|1+4-6-10|}{\sqrt{1^2+2^2+2^2}} = \frac{11}{3}.$$

Câu 31. Cho hai hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$ với a, b là hai số thực dương, khác 1, có đồ thị lần lượt như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây sai?



- A. $0 < b < 1 < a$. B. $0 < b < 1$. C. $a > 1$. D. $0 < b < a < 1$.

Lời giải

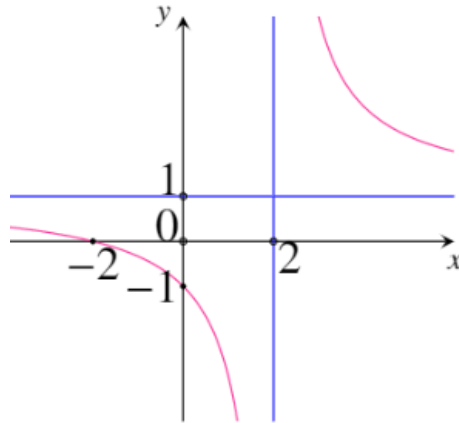
Chọn D

Để thấy đồ thị hàm số $y = \log_a x$ đồng biến nên $a > 1$,

Đồ thị hàm số $y = \log_b x$ nghịch biến nên $0 < b < 1$.

Do vậy $0 < b < 1 < a$.

Câu 32. Cho hàm số $y = \frac{x-a}{bx+c}$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Tính giá trị của biểu thức $P = a + b + c$.



A. $P = 5$.

B. $P = -3$.

C. $P = 2$.

D. $P = 1$.

Lời giải

Chọn B

Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 1 \Rightarrow \frac{1}{b} = 1 \Leftrightarrow b = 1$.

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 2 \Rightarrow -\frac{c}{b} = 2 \Leftrightarrow c = -2$.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(-2; 0)$ nên $a = -2$.

Vậy $P = a + b + c = -3$.

Câu 33. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)(x^2-3)(x^4-1)$ trên $\mathbb{R}$. Tính số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$

A. 1.

B. 3.

C. 4.

D. 2.

Lời giải

Chọn B

Ta có $f'(x) = (x-1)(x^2-3)(x^4-1) = (x-1)^2(x+1)(x^2-3)(x^2+1)$.

Khi đó $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \\ x = \pm\sqrt{3} \end{cases}$ với $x = 1$ là nghiệm kép.

Bảng xét dấu $f'(x)$

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

Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy hàm số đã cho có 3 điểm cực trị.

Câu 34. Cho a, b là các số thực dương khác 1 thỏa mãn $\log_a b = \sqrt{3}$. Giá trị của $\log_{\frac{\sqrt{b}}{a}} \left(\frac{\sqrt[3]{b}}{\sqrt{a}} \right)$

A. $-\sqrt{3}$.

B. $-2\sqrt{3}$.

C. $\sqrt{3}$.

D. $-\frac{1}{\sqrt{3}}$.

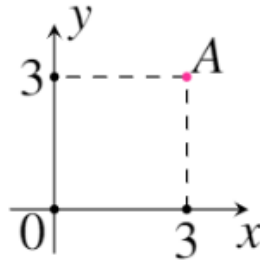
Lời giải

Chọn D

Ta có $\log_a b = \sqrt{3} \Leftrightarrow b = a^{\sqrt{3}}$.

$$\text{Khi đó } \log_{\frac{\sqrt{b}}{a}} \left(\frac{\sqrt[3]{b}}{\sqrt{a}} \right) = \log_{\frac{\sqrt{a^{\sqrt{3}}}}{a}} \frac{\sqrt[3]{a^{\sqrt{3}}}}{\sqrt{a}} = \log_{a^{\frac{\sqrt{3}-1}{2}}} a^{\frac{\sqrt{3}-1}{2}} = \left(\frac{\sqrt{3}}{3} - \frac{1}{2} \right) : \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - 1 \right) = -\frac{1}{\sqrt{3}}.$$

Câu 35. Điểm A trong hình vẽ bên biểu diễn cho số phức z . Mệnh đề nào sau đây đúng?



A. Phần thực là 3, phần ảo là $3i$.

B. Phần thực là 3, phần ảo là 3.

C. Phần thực là -3 , phần ảo là 3.

D. Phần thực là -3 , phần ảo là $3i$.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào hình vẽ, ta có số phức $z = 3 + 3i$ nên chọn.

B.

Câu 36. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1; -1; 2)$; $B(2; 1; 1)$ và mặt phẳng $(P): x + y + z + 1 = 0$. Mặt phẳng (Q) chứa A, B và vuông góc với mặt phẳng (P) . Mặt phẳng (Q) có phương trình là

A. $3x - 2y - z + 3 = 0$.

B. $x + y + z - 2 = 0$.

C. $-x + y = 0$.

D. $3x - 2y - z - 3 = 0$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; 2; -1)$ và mặt phẳng (P) có 1 vector pháp tuyến là $\vec{n} = (1; 1; 1)$.

Suy ra $[\overrightarrow{AB}, \vec{n}] = (3; -2; -1)$ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (Q) (vì mặt phẳng (Q) chứa A, B và vuông góc với mặt phẳng (P)).

Phương trình mặt phẳng (Q) là $3x - 2y - z - 3 = 0$.

Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1; 0; 1)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{3}$. Đường thẳng đi qua M , vuông góc với d và cắt Oz có phương trình là

A.
$$\begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = 0 \\ z = 1 + t \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 0 \\ z = 1 + t \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = t \\ z = 1 + t \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = 0 \\ z = 1 - t \end{cases}$$

Lời giải

Chọn A

Gọi đường thẳng đi qua M , vuông góc với d và cắt Oz là Δ .

Giả sử $\Delta \cap Oz = N \Rightarrow N(0; 0; z)$.

Ta có $\overrightarrow{MN} = (-1; 0; z - 1)$ là một vector chỉ phương của Δ .

Đường thẳng d có 1 vector chỉ phương là $\vec{u} = (1; 2; 3)$.

$$\text{Vì } \Delta \perp d \Rightarrow \overrightarrow{MN} \perp \vec{u} \Leftrightarrow \overrightarrow{MN} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow -1 + 0 + 3z - 3 = 0 \Leftrightarrow z = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{MN} = \left(-1; 0; \frac{1}{3}\right) // \vec{v} = (-3; 0; 1).$$

Do $\overrightarrow{MN} = (-1; 0; z-1)$ là một vector chỉ phương của Δ nên $\vec{v} = (-3; 0; 1)$ cũng là một vector chỉ phương của Δ .

Mà đường thẳng Δ đi qua M nên có phương trình
$$\begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = 0 \\ z = 1 + t \end{cases}.$$

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(4; -2; 4)$, $B(-2; 6; 4)$ và đường thẳng

$$d: \begin{cases} x = 5 \\ y = -1 \\ z = t \end{cases}. \text{ Gọi } M \text{ là điểm di động thuộc mặt phẳng } (Oxy) \text{ sao cho } \widehat{AMB} = 90^\circ \text{ và } N \text{ là}$$

điểm di động thuộc d . Tìm giá trị nhỏ nhất của MN

A. $5\sqrt{3}$.

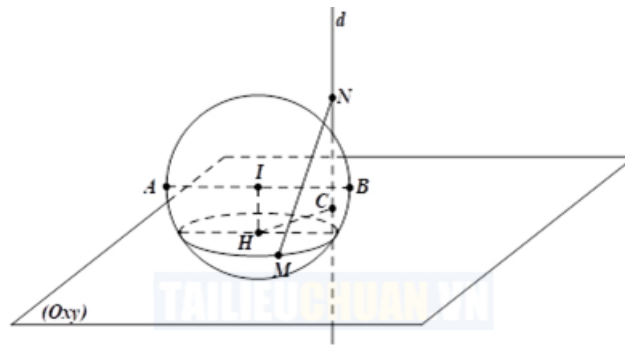
B. $\sqrt{73}$.

C. 8.

D. 2.

Lời giải

Chọn D



Ta có điểm M là điểm di động thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho $\widehat{AMB} = 90^\circ$ nên M thuộc giao của mặt cầu (S) đường kính AB và mặt phẳng (Oxy) .

Ta có mặt cầu (S) đường kính AB có tâm $I(1; 2; 4)$ bán kính $R = \frac{AB}{2} = 5$ nên có phương trình $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-4)^2 = 25$.

Mặt phẳng (Oxy) có phương trình $z = 0$ có 1 vector pháp tuyến $\vec{k} = (0; 0; 1)$ và cũng là 1 vector chỉ phương của đường thẳng d nên $d \perp (Oxy) \Rightarrow d \cap (Oxy) = C \Rightarrow C(5; -1; 0)$.

Gọi H là hình chiếu vuông góc của tâm $I(1; 2; 4)$ mặt cầu (S) lên mặt phẳng $(Oxy) \Rightarrow H(1; 2; 0)$.

Mà điểm M thuộc giao của mặt cầu (S) và mặt phẳng (Oxy) nên thuộc đường tròn (C) tâm $H(1; 2; 0)$ bán kính $r = \sqrt{R^2 - IH^2} = 3$.

Lại có điểm N là điểm di động thuộc $d: \begin{cases} x = 5 \\ y = -1 \\ z = t \end{cases}$ nên $MN \geq CH - r = 5 - 3 = 2$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của MN bằng 2.

Câu 39. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; -2; 3)$ và hai mặt phẳng $(P): x + y + z + 1 = 0, (Q): x - y + z - 2 = 0$. Phương trình nào dưới đây là phương trình đường thẳng đi qua A , song song với (P) và (Q)

A. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 \\ z = 3 + 2t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -2 \\ z = 3 - t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 2 \\ z = -3 - t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \\ z = 3 - 2t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có véc tơ pháp tuyến của (P) và (Q) lần lượt là $\vec{n}_{(P)} = (1; 1; 1)$ và $\vec{n}_{(Q)} = (1; -1; 1)$.

Gọi $\vec{u}$ là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng d song song với (P) và (Q) .

Suy ra $\vec{u} = [\vec{n}_{(P)}; \vec{n}_{(Q)}] = (2; 0; -2)$.

Chọn $\vec{v} = (1; 0; -1)$ là véc tơ chỉ phương của đường thẳng d .

Vậy phương trình đường thẳng d là $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -2 \\ z = 3 - t \end{cases}$.

Câu 40. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^3 - 2x^2)(x^3 - 2x)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số $|f(1 - 2022x)|$ có nhiều nhất bao nhiêu điểm cực trị.

A. 12.

B. 10.

C. 9.

D. 11.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f'(x) = (x^3 - 2x^2)(x^3 - 2x) = x^3(x - 2)(x^2 - 2)$

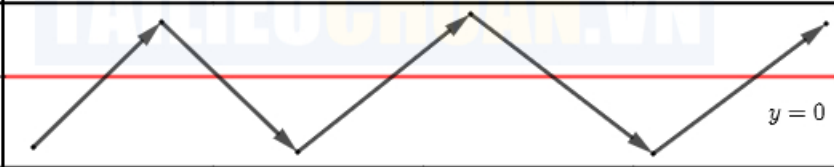
$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x^3(x - 2)(x^2 - 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \\ x = \pm\sqrt{2} \end{cases}$. Suy ra hàm số $f(x)$ có 4 cực trị.

Đặt $g(x) = f(1 - 2022x)$.

Ta có $g'(x) = -2022 \cdot f'(1 - 2022x)$.

$g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(1 - 2022x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = -\frac{1}{2022} \\ x_2 = \frac{1 - \sqrt{2}}{2022} \\ x_3 = \frac{1}{2022} \\ x_4 = \frac{1 + \sqrt{2}}{2022} \end{cases}$. Suy ra hàm số $g(x)$ có 4 cực trị.

Quan sát bảng biến thiên sau

x	$-\infty$	x_1	x_2	x_3	x_4	$+\infty$	
$g'(x)$		+	0	-	0	+	
$g(x)$							$y = 0$

Ta thấy phương trình $g(x)=0$ có tối đa 5 nghiệm.

Vậy hàm số $y=|g(x)|=|f(1-2022x)|$ có tối đa 9 cực trị.

Câu 41. Ba bạn Chuyên, Quang, Trung mỗi bạn viết ngẫu nhiên lên bảng một số tự nhiên thuộc $[1;17]$.

Xác suất để ba số được biết ra có tổng chia hết cho 3 bằng:

- A. $\frac{1079}{4913}$. B. $\frac{23}{68}$. C. $\frac{1637}{4913}$. D. $\frac{1728}{4913}$.

Lời giải

Chọn C

Gọi Ω là không gian mẫu $\Rightarrow n(\Omega)=17^3$.

Gọi A là biến cố: “ba số được biết ra có tổng chia hết cho 3”

Từ 1 đến 17 có 6 số chia cho 3 dư 1, 6 số chia cho 3 dư 2 và 5 số chia hết cho 3.

TH1: Ba bạn chọn được 3 số chia hết cho 3 có 5^3 cách.

TH2: Ba bạn chọn được 3 số chia cho 3 dư 1 có 6^3 cách.

TH3: Ba bạn chọn được 3 số chia cho 3 dư 2 có 6^3 cách.

TH4: Một bạn được 1 số chia hết cho 3, một bạn chọn được 1 số số chia cho 3 dư 1 và một bạn chọn được 1 số số chia cho 3 dư 2 có $5.6.6.3!$ cách.

$$\Rightarrow n(A)=5^3+6^3+6^3+1080=1637 \Rightarrow P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{1637}{17^3}=\frac{1637}{4913}.$$

Câu 42. Tìm các giá trị nguyên của tham số $m \in [0;2022]$ để hàm số $y=(2m-1)x-(m+1)\cos x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

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

Lời giải

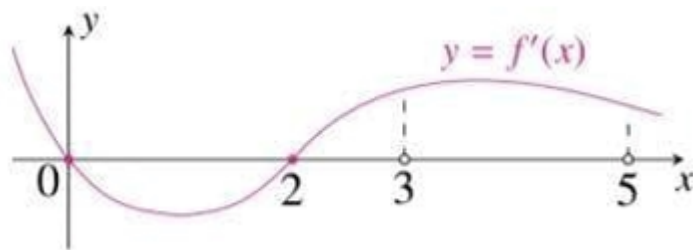
Chọn A

Ta có $y'=(2m-1)+(m+1)\sin x$

Để hàm số nghịch biến trên $(-\infty;+\infty) \Leftrightarrow (2m-1)+(m+1)\sin x \leq 0 \quad \forall x \in (-\infty;+\infty)$

$$\Rightarrow (2m-1)+|m+1| \leq 0 \Leftrightarrow |m+1| \leq 1-2m \Leftrightarrow \begin{cases} 1-2m \geq 0 \\ m+1 \leq 1-2m \Leftrightarrow m \leq 0. \\ 2m-1 \leq m+1 \end{cases}$$

Câu 43. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm là hàm $y=f'(x)$. Đồ thị hàm số $y=f'(x)$ được cho như hình vẽ. Biết rằng $f(0)+f(3)=f(2)+f(5)$. Giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0;5]$ lần lượt là



- A. $f(0), f(5)$. B. $f(2), f(5)$. C. $f(2), f(0)$. D. $f(1), f(5)$.

Lời giải

Chọn B

Từ đồ thị hàm số $y = f'(x)$ ta có BBT của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[0; 5]$ như sau:

x	0		2		3		5
$f'(x)$	0	-	0	+		+	
$f(x)$	$f(0)$		$f(2)$		$f(3)$		$f(5)$

Suy ra: $\min_{[0;5]} f(x) = f(2)$ và $f(2) < f(3)$, mà $f(0) + f(3) = f(2) + f(5)$ nên $f(0) < f(5)$.

Vậy: $\min_{[0;5]} f(x) = f(2)$; $\max_{[0;5]} f(x) = f(5)$.

- Câu 44.** Phương trình $\log_3(\cot x) = \log_4(\cos x)$ có bao nhiêu nghiệm trong khoảng $(0; 2022\pi)$?
A. 2020 nghiệm. B. 2021 nghiệm. C. 1011 nghiệm. D. 2022 nghiệm.

Lời giải

Chọn C

$$\log_3(\cot x) = \log_4(\cos x) \quad (1)$$

$$\text{ĐKXĐ: } \begin{cases} \sin x > 0 \\ \cos x > 0 \end{cases}$$

$$\text{Đặt } \log_3(\cot x) = t, \text{ ta được: } \begin{cases} \cot x = 3^t \\ \cos x = 4^t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \tan x = \frac{1}{3^t} \\ \cos x = 4^t \end{cases} \quad (I) \Rightarrow 1 + \frac{1}{9^t} = \frac{1}{16^t} \Leftrightarrow 16^t + \left(\frac{16}{9}\right)^t = 1$$

$$\Leftrightarrow f(t) = f\left(-\frac{1}{2}\right) \quad (1), \text{ với } f(t) = 16^t + \left(\frac{16}{9}\right)^t \text{ là hàm số đồng biến trên } \mathbb{R}.$$

$$\text{Suy ra: } (1) \Leftrightarrow t = -\frac{1}{2}. \text{ Thay vào (I) ta được: } \begin{cases} \tan x = \sqrt{3} \\ \cos x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\text{Mà } x \in (0; 2022\pi) \text{ nên: } 0 < \frac{\pi}{3} + k2\pi < 2022\pi \Leftrightarrow -\frac{1}{6} < k < 1011 - \frac{1}{6}$$

$$\text{Suy ra: } k \in \{0; 1; \dots; 1010\}.$$

Vậy phương trình đã cho có 1011 nghiệm trong khoảng $(0; 2022\pi)$.

- Câu 45.** Cho $F(x) = -xe^x$ là một nguyên hàm của $f(x)e^{2x}$. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f'(x)e^{2x}$

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $f(x)e^{2x} = (-xe^x)' = -e^x(x+1) \Rightarrow f(x) = -\frac{x+1}{e^x}$, khi đó $f'(x) = \frac{x}{e^x}$.

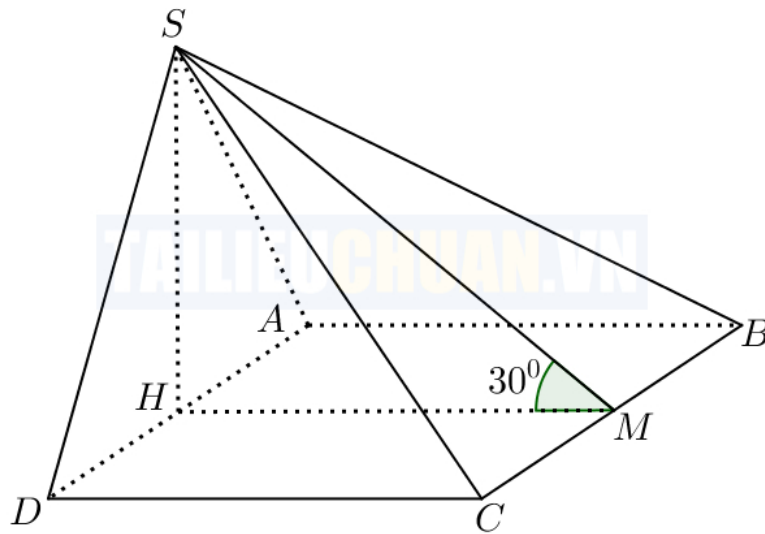
Vậy $\int f'(x)e^{2x} dx = \int xe^x dx = \int xde^x = x.e^x - \int e^x dx = x.e^x - e^x + C = (x-1)e^x + C$.

Câu 46. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, mặt bên SAD là tam giác đều cạnh $2a$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ biết rằng mặt phẳng (SBC) tạo với mặt phẳng đáy một góc 30° .

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

Lời giải

Chọn C



Gọi H là trung điểm AD , ta có $SH \perp AD$, $(SAD) \perp (ABCD)$, $(SAD) \cap (ABCD) = AD$ nên $SH \perp (ABCD)$ và $SH = a\sqrt{3}$.

Gọi M là trung điểm của BC , ta có $BC \perp HM$, $BC \perp SH \Rightarrow BC \perp SM$.

Vậy $\widehat{((SBC), (ABCD))} = \widehat{SMH} = 30^\circ$, suy ra $HM = SH \cdot \cot \widehat{SMH} = 3a$.

Khi đó $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SH \cdot AD \cdot HM = \frac{1}{3} a\sqrt{3} \cdot 2a \cdot 3a = 2\sqrt{3}a^3$.

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 + mx^2 + nx - 1$ với m, n là các tham số thực thỏa mãn:

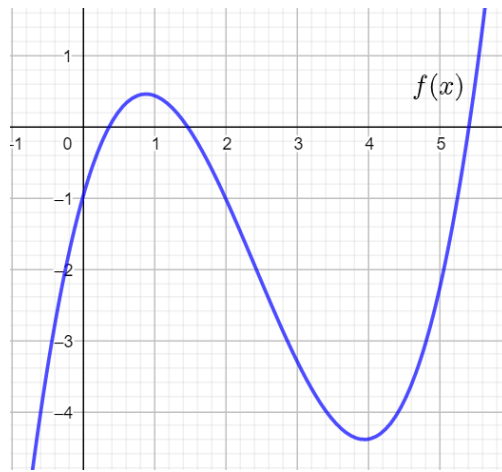
$$\begin{cases} m+n > 0 \\ 7+2(2m+n) < 0 \end{cases}. \text{ Tìm số cực trị của hàm số } y = |f(|x|)|.$$

- A. 2. B. 5. C. 9. D. 11.

Lời giải

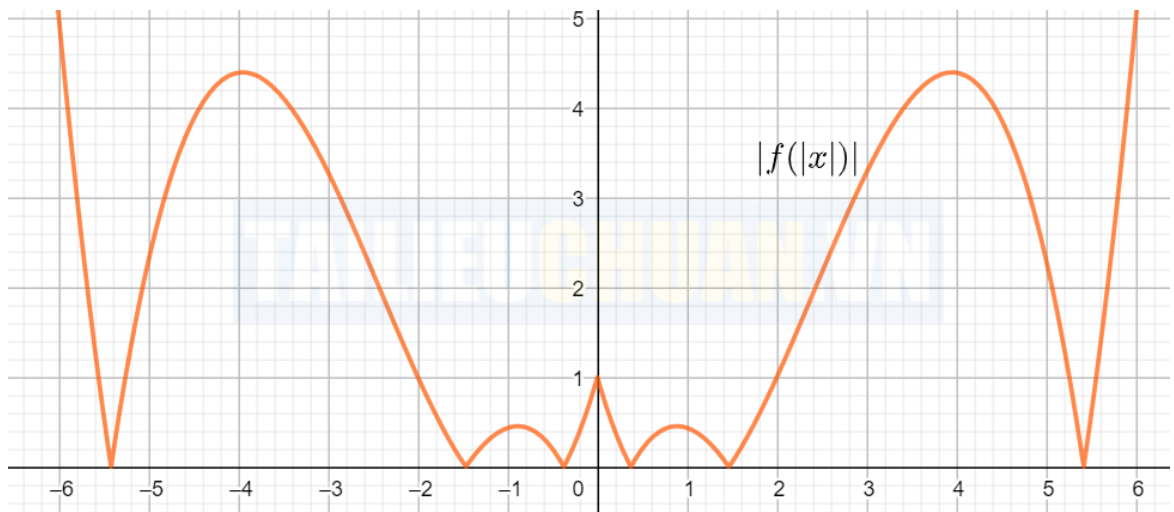
Chọn D

Ta có: $\begin{cases} m+n > 0 \\ 7+2(2m+n) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} f(1) > 0 \\ f(2) < 0 \end{cases}$ và $f(0) = -1$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$



Dựa vào giả thiết bài toán ta phác họa ra hình ảnh đồ thị hàm số $y = f(x)$.

Từ đó ta có đồ thị hàm số $y = |f(|x|)|$ như sau:



Vậy hàm số $y = |f(|x|)|$ có 11 điểm cực trị.

Câu 48. Cho các hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ liên tục trên mỗi khoảng xác định của chúng và có bảng biến thiên được cho như hình vẽ dưới đây

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

x	$-\infty$	0	$+\infty$
$g'(x)$	-		-
$g(x)$	0	$+\infty$	0

Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A.** Phương trình $f(x) = g(x) - 1$ không có nghiệm.
- B.** Phương trình $f(x) + g(x) = m$ có nghiệm với mọi $m > 0$.
- C.** Phương trình $f(x) = g(x)$ không có nghiệm thuộc khoảng $(-\infty; 0)$.
- D.** Phương trình $f(x) + g(x) = m$ có nghiệm với mọi m .

Lời giải

Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên ta có:
$$\begin{cases} f(x) + g(x) \in (-\infty; +\infty) & x < 0 \\ f(x) + g(x) \in (0; +\infty) & x > 0 \end{cases}$$

Từ đó nhận thấy phương trình $f(x) + g(x) = m$ có nghiệm với mọi m .

Dựa vào bảng biến thiên thì phương trình $f(x) = g(x) - 1$ hoàn toàn có thể có nghiệm $x > 0$ nên mệnh đề A sai.

- Câu 49.** Cho $z_1, z_2 \in \mathbb{C}, |z_1| = 3, |z_2| = 4, |z_1 - z_2| = 5$. Giá trị $A = \left| \left(z_1 \overline{z_2} \right)^2 + \left(\overline{z_1} z_2 \right)^2 \right|$ bằng
- A.** 288. **B.** 144. **C.** 0. **D.** 24.

Lời giải

Chọn A

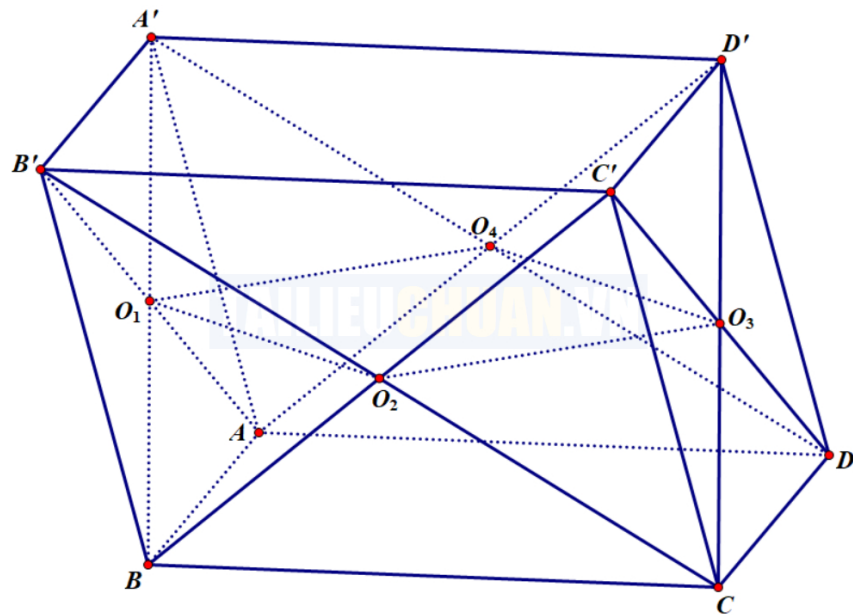
Ta có $|z_1 - z_2| = 5 \Rightarrow |z_1 - z_2|^2 = 25 \Leftrightarrow (z_1 - z_2)(\overline{z_1} - \overline{z_2}) = 25 \Leftrightarrow |z_1|^2 + |z_2|^2 - (\overline{z_1} z_2 + z_1 \overline{z_2}) = 25$
 $\Rightarrow \overline{z_1} z_2 + z_1 \overline{z_2} = 0$.

$$A = \left| \left(z_1 \overline{z_2} \right)^2 + \left(\overline{z_1} z_2 \right)^2 \right| = \left| \left(\overline{z_1} z_2 + z_1 \overline{z_2} \right)^2 - 2|z_1|^2 \cdot |z_2|^2 \right| = 2|z_1|^2 \cdot |z_2|^2 = 288.$$

- Câu 50.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích V_1 . Gọi O_1, O_2, O_3, O_4 lần lượt là tâm các mặt bên $ABB'A', BCC'B', CDD'C', DAA'D'$. Gọi V_2 là thể tích khối đa diện $ABCD.O_1O_2O_3O_4$. Tỷ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng
- A.** $\frac{13}{5}$. **B.** $\frac{12}{5}$. **C.** $\frac{6}{11}$. **D.** $\frac{11}{6}$.

Lời giải

Chọn B



Ta có $V_{BB'O_1O_2} = V_{AA'O_1O_4} = V_{CC'O_2O_3} = V_{DD'O_3O_4} = V_3$; $V_2 = V_{A'B'C'D'O_1O_2O_3O_4} \Rightarrow V_2 = \frac{V_1 - 4V_3}{2}$

Mặt khác, $\frac{V_3}{V_{B'BAC}} = \frac{V_{B'BO_1O_2}}{V_{B'BAC}} = \frac{1}{4} \Rightarrow V_3 = \frac{1}{4} V_{B'BAC} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{6} V_1 = \frac{V_1}{24}$.

Do vậy, ta được: $V_2 = \frac{V_1 - 4 \cdot \frac{V_1}{24}}{2} = \frac{5}{12} V_1 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{12}{5}$.

----- HẾT -----