

Họ và tên học sinh : Số báo danh :

Mã đề 301

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 2y + 1 = 0$. Tìm tọa độ tâm và bán kính của mặt cầu (S) .

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

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng qua $A(-1; 1; -2)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (1; -2; -2)$ là

- A. $-x + y - 2z - 1 = 0$. B. $-x + y - 2z + 1 = 0$. C. $x - 2y - 2z - 1 = 0$. D. $x - 2y - 2z + 7 = 0$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{u} = (1; 3; -2)$ và $\vec{v} = (2; 1; -1)$. Tọa độ của vector $\vec{u} - \vec{v}$ là

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

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

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

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

Câu 5. Cho hàm số $f(x) = 4 + \cos x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\int f(x) dx = -\sin x + C$. B. $\int f(x) dx = 4x + \cos x + C$.
C. $\int f(x) dx = 4x + \sin x + C$. D. $\int f(x) dx = 4x - \sin x + C$.

Câu 6. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_2 = 8$ và công bội $q = 3$. Số hạng đầu tiên u_1 của cấp số nhân đã cho bằng

- A. $\frac{4}{3}$. B. 5. C. 24. D. $\frac{8}{3}$.

Câu 7. Số phức liên hợp của số phức $z = -3 + 5i$ là:

- A. $\bar{z} = -3 + 5i$. B. $\bar{z} = 3 + 5i$. C. $\bar{z} = 3 - 5i$. D. $\bar{z} = -3 - 5i$.

Câu 8. Cho $(\sqrt{2} - 1)^m < (\sqrt{2} - 1)^n$. Khi đó

- A. $m < n$. B. $m > n$. C. $m \neq n$. D. $m = n$.

Câu 9. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x+3}$ là

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

Câu 10. Cho hai số phức $z_1 = 1 + i$ và $z_2 = 2 + i$. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , điểm biểu diễn số phức $z_1 + 2z_2$ có tọa độ là

- A. $(5; 3)$. B. $(3; 5)$. C. $(2; 5)$. D. $(5; 2)$.

Câu 11. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng nào sau đây nhận $\vec{u} = (2; 1; 1)$ là một vector chỉ phương?

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

Câu 12. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau.

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

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

Câu 13. Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 6a^2$ và chiều cao $h = 2a$. Thể tích khối chóp đã cho bằng:

- A. $6a^3$. B. $12a^3$. C. $4a^3$. D. $2a^3$.

Câu 14. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên tập xác định của nó?

- A. $y = (\sqrt{3})^x$ B. $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ C. $y = \left(\frac{1}{\pi}\right)^x$ D. $y = (0,5)^x$

Câu 15. Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - x + 2) = 1$ là :

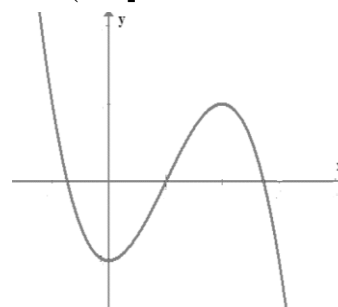
- A. $\{1\}$ B. $\{0; 1\}$ C. $\{0\}$ D. $\{-1; 0\}$

Câu 16. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(18 - x^2) \geq 2$ là

- A. $(-\infty; 3]$. B. $(-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$. C. $[-3; 3]$. D. $(0; 3]$.

Câu 17. Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong hình bên

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



Câu 18. Mặt phẳng chứa trục của một hình nón cắt hình nón theo thiết diện là:

- A. một đường tròn. B. một tam giác cân.
C. một hình chữ nhật. D. một đường elip.

Câu 19. Nếu $\int_{-1}^5 f(x)dx = -3$ thì $\int_5^{-1} f(x)dx$ bằng

- A. 5. B. 6. C. 4. D. 3.

Câu 20. Tìm đạo hàm của hàm số $y = \log x$.

- A. $y' = \frac{1}{x \ln 10}$ B. $y' = \frac{1}{x}$ C. $y' = \frac{\ln 10}{x}$ D. $y' = \frac{1}{10 \ln x}$

Câu 21. Cho $\int_{-1}^2 f(x)dx = 2$ và $\int_{-1}^2 g(x)dx = -1$. Tính $I = \int_{-1}^2 [x + 2f(x) - 3g(x)]dx$.

- A. $I = \frac{5}{2}$ B. $I = \frac{11}{2}$ C. $I = \frac{7}{2}$ D. $I = \frac{17}{2}$

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(7;-2;2)$ và $B(1;2;4)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu đường kính AB ?

- A. $(x-7)^2 + (y+2)^2 + (z-2)^2 = 14$.
 B. $(x-4)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 56$.
 C. $(x-4)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 2\sqrt{14}$.
 D. $(x-4)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 14$.

Câu 23. Xét các số phức z thỏa mãn $(\bar{z} + 2i)(z - 2)$ là số thuần ảo. Trên mặt phẳng tọa độ, tập hợp tất cả các điểm biểu diễn các số phức z là một đường tròn có bán kính bằng

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

Câu 24. Nếu $\int_0^3 f(x)dx = 6$ thì $\int_0^3 \left[\frac{1}{3}f(x) + 2 \right] dx$ bằng

- A. 8. B. 6. C. 5. D. 9.

Câu 25. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx + 1$ đạt cực tiểu tại $x = 2$.

- A. $0 < m \leq 4$. B. $m = 0$. C. $0 \leq m < 4$. D. $m > 4$.

Câu 26. Từ các chữ số 1; 2; 3; 4; 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau?

- A. 24. B. 120. C. 5. D. 625.

Câu 27. Cho hàm $y = \sqrt{x^2 - 6x + 5}$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$. B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$. D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(5; +\infty)$.

Câu 28. Lăng trụ tam giác đều có độ dài tất cả các cạnh bằng 3. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng:

- A. $\frac{9\sqrt{3}}{4}$. B. $\frac{27\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{27\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{9\sqrt{3}}{2}$.

Câu 29. Cho số phức $z = \frac{(2-3i)(4-i)}{3+2i}$. Tìm tọa độ điểm biểu diễn của số phức z trên mặt phẳng Oxy .

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

Câu 30. Tính đạo hàm của hàm số $y = (1 - \cos 3x)^6$.

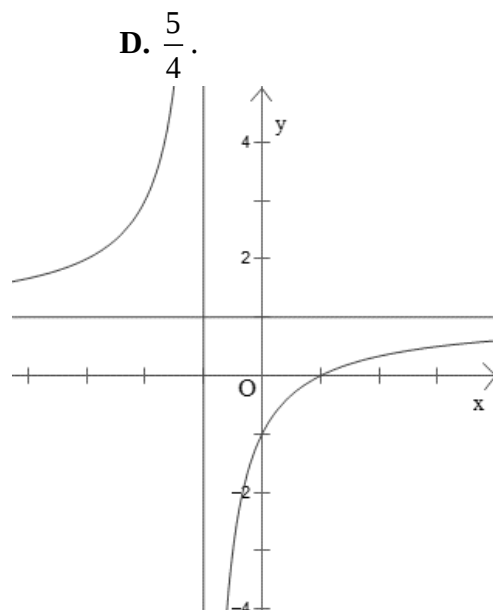
- A. $y' = 18\sin 3x(1 - \cos 3x)^5$. B. $y' = 18\sin 3x(\cos 3x - 1)^5$.
 C. $y' = 6\sin 3x(1 - \cos 3x)^5$. D. $y' = 6\sin 3x(\cos 3x - 1)^5$.

Câu 31. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \sin x + \cos 2x$ trên $[0; \pi]$ là

- A. $\frac{9}{8}$. B. 1. C. 2. D. $\frac{5}{4}$.

Câu 32. Đường cong trong hình là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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



Câu 33. Trong không gian, cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB=1$ và $AD=2$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Quay hình chữ nhật $ABCD$ xung quanh trục MN , ta được một hình trụ. Tính diện tích toàn phần S_{tp} của hình trụ đó.

- A. $S_{tp} = 2\pi$ B. $S_{tp} = 4\pi$ C. $S_{tp} = 6\pi$ D. $S_{tp} = 10\pi$.

Câu 34. Cho hàm số $f(x) = -1 + e^{2x}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại C , $AC = a$, $BC = \sqrt{2}a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng đáy bằng

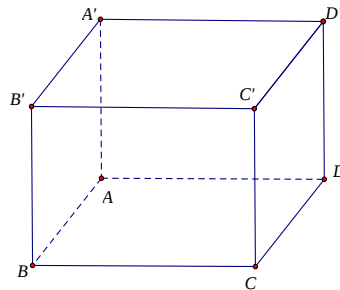
- A. 60° B. 45° C. 30° D. 90°

Câu 36. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; -3)$; $B(-1; 4; 1)$ và đường thẳng

$d: \frac{x+2}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+3}{2}$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của đường thẳng đi qua trung điểm của đoạn AB và song song với d ?

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

Câu 37. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a$, $AD = 3a$ (tham khảo hình vẽ bên dưới).



Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng $(BDD'B')$ bằng

- A. $3a\sqrt{5}$. B. $\frac{a\sqrt{10}}{5}$. C. $\frac{3a\sqrt{10}}{10}$. D. $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$.

Câu 38. Cho hai hàm số $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + 2x$ và $g(x) = mx^3 + nx^2 - x$; với $a, b, c, m, n \in \mathbb{R}$. Biết hàm số $y = f(x) - g(x)$ có 3 điểm cực trị là $-1, 2, 3$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = f'(x)$ và $y = g'(x)$ bằng

- A. $\frac{71}{6}$. B. $\frac{16}{3}$. C. $\frac{71}{12}$. D. $\frac{32}{3}$.

Câu 39. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 2024$. Hỏi có bao nhiêu điểm $M(a; b; c)$, $a + b + c > 0$ thuộc mặt cầu (S) sao cho tiếp diện của (S) tại M cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C có thể tích tứ diện $OABC$ là nhỏ nhất.

- A. 1. B. 6. C. 3. D. 4.

Câu 40. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có $AA' = 2a$, tam giác ABC vuông tại C và $BAC = 60^\circ$, góc giữa cạnh bên BB' và mặt đáy (ABC) bằng 60° . Hình chiếu vuông góc của B' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm của tam giác ABC . Thể tích của khối tứ diện $A'.ABC$ theo a bằng

A. $\frac{9a^3}{26}$.

B. $\frac{27a^3}{208}$.

C. $\frac{3a^3}{26}$.

D. $\frac{9a^3}{208}$.

Câu 41. Cho hai điểm A, B là hai điểm biểu diễn hình học số phức theo thứ tự z_1, z_2 khác 0 và thỏa mãn đẳng thức $z_1^2 + z_2^2 = z_1 z_2$. Hỏi ba điểm O, A, B tạo thành tam giác gì? (O là gốc tọa độ). Chọn phương án đúng và đầy đủ nhất.

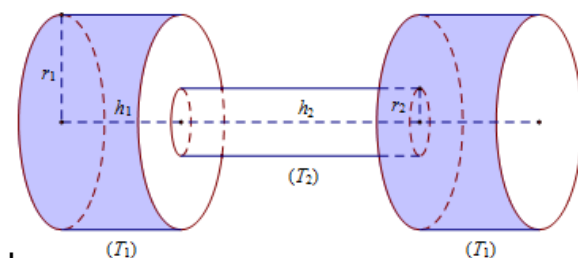
A. Vuông tại O .

B. Đều.

C. Vuông cân tại O .

D. Cân tại O .

Câu 42. Một chiếc tạ tay có hình dạng gồm 3 khối trụ, trong đó hai khối trụ ở hai đầu bằng nhau và khối trụ làm tay cầm ở giữa. Gọi khối trụ làm đầu tạ là (T_1) và khối trụ làm tay cầm là (T_2) lần lượt có bán kính và chiều cao tương ứng là r_1, h_1, r_2, h_2 thỏa mãn $r_1 = 4r_2, h_1 = \frac{1}{2}h_2$ (tham khảo hình vẽ).



Biết rằng thể tích của khối trụ tay cầm (T_2) bằng $30 \text{ (cm}^3\text{)}$ và toàn bộ chiếc tạ làm bằng inox có khối lượng riêng là $D = 7,7 \text{ g/cm}^3$. Khối lượng của chiếc tạ gần nhất với giá trị nào?

A. $3,00 \text{ (kg)}$.

B. $3,50 \text{ (kg)}$.

C. $4,50 \text{ (kg)}$.

D. $4,00 \text{ (kg)}$.

Câu 43. Tính tích tất cả các nghiệm thực của phương trình $\log_2 \left(\frac{2x^2 + 1}{2x} \right) + 2^{\left(x + \frac{1}{2x} \right)} = 5$.

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

B. 1.

C. 0.

D. 2.

Câu 44. Một nhóm gồm 10 học sinh trong đó có 7 học sinh nam và 3 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh từ nhóm 10 học sinh đó đi lao động. Tính xác suất để trong 3 học sinh được chọn có ít nhất 1 học sinh nữ.

A. $\frac{4}{9}$.

B. $\frac{17}{24}$.

C. $\frac{17}{48}$.

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

Câu 45. Cho hàm số $f(x) = \frac{mx - 4}{x - m}$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 5.

Câu 46. Cho a, b, c là các số thực khác 0 thỏa mãn $4^a = 9^b = 6^c$. Khi đó $\frac{c}{a} + \frac{c}{b}$ bằng

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

B. $\sqrt{6}$.

C. $\frac{1}{6}$.

D. 2.

Câu 47. Cho hàm số $y = 2x^3 + 3(m-1)x^2 + 6(m-2)x - 1$ với m là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số có điểm cực đại và điểm cực tiểu nằm trong khoảng $(-2; 3)$.

A. $m \in (-1; 3) \cup (3; 4)$.

B. $m \in (-1; 4)$.

C. $m \in (1; 3)$.

D. $m \in (3; 4)$.

Câu 48. Tập hợp các số phức $w = (1+i)z + 1$ với z là số phức thỏa mãn $|z-1| \leq 1$ là hình tròn. Tính diện tích hình tròn đó.

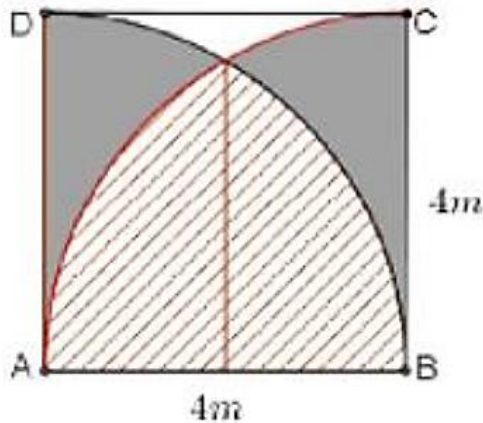
A. 3π .

B. 2π .

C. π .

D. 4π .

Câu 49. Một biển quảng cáo có dạng hình vuông $ABCD$ cạnh $AB = 4m$. Trên tấm biển đó có các đường tròn tâm A và đường tròn tâm B cùng bán kính $R = 4m$, hai đường tròn cắt nhau như hình vẽ. Chi phí để sơn phần gạch chéo là 150000 đồng $/m^2$, chi phí sơn màu đen là 100000 đồng $/m^2$, chi phí để sơn phần còn lại là 250000 đồng $/m^2$



Hỏi số tiền để sơn bảng quảng cáo theo cách trên gần nhất với số tiền nào dưới đây?

- A. 2,9 triệu đồng. B. 2,2 triệu đồng. C. 1,7 triệu đồng. D. 2,0 triệu đồng.

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(0; -1; 3)$, $B(-2; -8; -4)$, $C(2; -1; 1)$ và mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 14$. Gọi $M(x_M; y_M; z_M)$ là điểm trên (S) sao cho biểu thức $|3\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính $P = x_M + y_M$.

- A. $P = 6$. B. $P = \sqrt{14}$. C. $P = 0$. D. $P = 3\sqrt{14}$.

----- HẾT -----

Họ và tên học sinh : Số báo danh :

Mã đề 302

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 2y + 1 = 0$. Tìm tọa độ tâm và bán kính của mặt cầu (S).

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

Câu 2. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên tập xác định của nó?

- A. $y = \left(\frac{1}{\pi}\right)^x$ B. $y = (\sqrt{3})^x$ C. $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ D. $y = (0,5)^x$

Câu 3. Cho $(\sqrt{2} - 1)^m < (\sqrt{2} - 1)^n$. Khi đó

- A. $m < n$. B. $m = n$. C. $m > n$. D. $m \neq n$.

Câu 4. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(18 - x^2) \geq 2$ là

- A. $[-3; 3]$. B. $(-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$. C. $(-\infty; 3]$. D. $(0; 3]$.

Câu 5. Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - x + 2) = 1$ là :

- A. $\{0; 1\}$ B. $\{1\}$ C. $\{0\}$ D. $\{-1; 0\}$

Câu 6. Mặt phẳng chứa trục của một hình nón cắt hình nón theo thiết diện là:

- A. một đường elip. B. một đường tròn.
C. một hình chữ nhật. D. một tam giác cân.

Câu 7. Tìm đạo hàm của hàm số $y = \log x$.

- A. $y' = \frac{\ln 10}{x}$ B. $y' = \frac{1}{x \ln 10}$ C. $y' = \frac{1}{x}$ D. $y' = \frac{1}{10 \ln x}$

Câu 8. Số phức liên hợp của số phức $z = -3 + 5i$ là:

- A. $\bar{z} = 3 - 5i$. B. $\bar{z} = -3 + 5i$. C. $\bar{z} = -3 - 5i$. D. $\bar{z} = 3 + 5i$.

Câu 9. Nếu $\int_{-1}^5 f(x) dx = -3$ thì $\int_5^{-1} f(x) dx$ bằng

- A. 5. B. 4. C. 6. D. 3.

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, phương trình mặt phẳng qua $A(-1; 1; -2)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (1; -2; -2)$ là

- A. $x - 2y - 2z - 1 = 0$. B. $-x + y - 2z - 1 = 0$. C. $-x + y - 2z + 1 = 0$. D. $x - 2y - 2z + 7 = 0$.

Câu 11. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x+3}$ là

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

Câu 12. Cho hàm số $f(x) = 4 + \cos x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int f(x) dx = 4x + \cos x + C$.

B. $\int f(x) dx = -\sin x + C$.

C. $\int f(x) dx = 4x + \sin x + C$.

D. $\int f(x) dx = 4x - \sin x + C$.

Câu 13. Cho hai số phức $z_1 = 1 + i$ và $z_2 = 2 + i$. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , điểm biểu diễn số phức $z_1 + 2z_2$ có tọa độ là

A. (3;5).

B. (5;2).

C. (2;5).

D. (5;3).

Câu 14. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_2 = 8$ và công bội $q = 3$. Số hạng đầu tiên u_1 của cấp số nhân đã cho bằng

A. 5.

B. 24.

C. $\frac{8}{3}$.

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

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-1;1)$.

B. $(-1;0)$.

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

D. $(0;1)$.

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

Câu 16. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường

thẳng nào sau đây nhận $\vec{u} = (2;1;1)$ là một vector chỉ phương?

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

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

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

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

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{u} = (1;3;-2)$ và $\vec{v} = (2;1;-1)$. Tọa độ của vector $\vec{u} - \vec{v}$ là

A. (3;4;-3).

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

C. (-1;2;-3).

D. (1;-2;1).

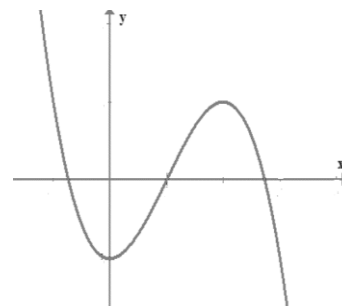
Câu 18. Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong hình bên

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

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

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

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



Câu 19. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau.

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

A. 3.

B. -3.

C. 2

D. 4

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

Câu 20. Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 6a^2$ và chiều cao $h = 2a$. Thể tích khối chóp đã cho bằng:

A. $12a^3$.

B. $6a^3$.

C. $2a^3$.

D. $4a^3$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(7;-2;2)$ và $B(1;2;4)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu đường kính AB ?

A. $(x-7)^2 + (y+2)^2 + (z-2)^2 = 14$.

B. $(x-4)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 14$.

C. $(x-4)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 2\sqrt{14}$.

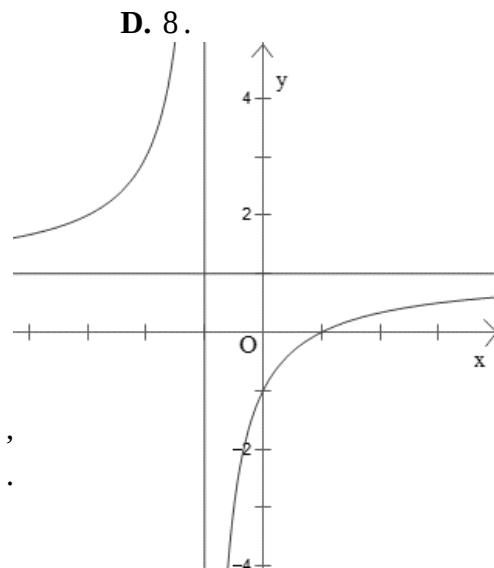
D. $(x-4)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 56$.

Câu 22. Nếu $\int_0^3 f(x)dx = 6$ thì $\int_0^3 \left[\frac{1}{3} f(x) + 2 \right] dx$ bằng

- A. 9. B. 5. C. 6. D. 8.

Câu 23. Đường cong trong hình là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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



Câu 24. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại C , $AC = a$, $BC = \sqrt{2}a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng đáy bằng

- A. 45° B. 60° C. 30° D. 90°

Câu 25. Cho số phức $z = \frac{(2-3i)(4-i)}{3+2i}$. Tìm tọa độ điểm biểu diễn của số phức z trên mặt phẳng Oxy .

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

Câu 26. Cho hàm $y = \sqrt{x^2 - 6x + 5}$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(5; +\infty)$. B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$. D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.

Câu 27. Trong không gian, cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 1$ và $AD = 2$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Quay hình chữ nhật $ABCD$ xung quanh trục MN , ta được một hình trụ. Tính diện tích toàn phần S_{tp} của hình trụ đó.

- A. $S_{tp} = 2\pi$ B. $S_{tp} = 4\pi$ C. $S_{tp} = 6\pi$ D. $S_{tp} = 10\pi$.

Câu 28. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \sin x + \cos 2x$ trên $[0; \pi]$ là

- A. 2. B. 1. C. $\frac{9}{8}$. D. $\frac{5}{4}$.

Câu 29. Lăng trụ tam giác đều có độ dài tất cả các cạnh bằng 3. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng:

- A. $\frac{9\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{27\sqrt{3}}{4}$. C. $\frac{9\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{27\sqrt{3}}{2}$.

Câu 30. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; -3)$; $B(-1; 4; 1)$ và đường thẳng $d: \frac{x+2}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+3}{2}$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của đường thẳng đi qua trung điểm của đoạn AB và song song với d ?

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

Câu 31. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx + 1$ đạt cực tiểu tại $x = 2$.

- A. $0 < m \leq 4$. B. $0 \leq m < 4$. C. $m = 0$. D. $m > 4$.

Câu 32. Tính đạo hàm của hàm số $y = (1 - \cos 3x)^6$.

A. $y' = 18 \sin 3x (1 - \cos 3x)^5$.

B. $y' = 6 \sin 3x (\cos 3x - 1)^5$.

C. $y' = 6 \sin 3x (1 - \cos 3x)^5$.

D. $y' = 18 \sin 3x (\cos 3x - 1)^5$.

Câu 33. Cho $\int_{-1}^2 f(x) dx = 2$ và $\int_{-1}^2 g(x) dx = -1$. Tính $I = \int_{-1}^2 [x + 2f(x) - 3g(x)] dx$.

A. $I = \frac{7}{2}$

B. $I = \frac{11}{2}$

C. $I = \frac{17}{2}$

D. $I = \frac{5}{2}$

Câu 34. Xét các số phức z thỏa mãn $(\bar{z} + 2i)(z - 2)$ là số thuần ảo. Trên mặt phẳng tọa độ, tập hợp tất cả các điểm biểu diễn các số phức z là một đường tròn có bán kính bằng

A. 2

B. 4

C. $\sqrt{2}$

D. $2\sqrt{2}$

Câu 35. Từ các chữ số 1; 2; 3; 4; 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau?

A. 625.

B. 24.

C. 5.

D. 120.

Câu 36. Cho hàm số $f(x) = -1 + e^{2x}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

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

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

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

Câu 37. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 2024$. Hỏi có bao nhiêu điểm $M(a; b; c)$, $a + b + c > 0$ thuộc mặt cầu (S) sao cho tiếp diện của (S) tại M cắt các trục Ox , Oy , Oz lần lượt tại A , B , C có thể tích tứ diện $OABC$ là nhỏ nhất.

A. 1.

B. 6.

C. 3.

D. 4.

Câu 38. Tính tích tất cả các nghiệm thực của phương trình $\log_2 \left(\frac{2x^2 + 1}{2x} \right) + 2^{\left(x + \frac{1}{2x} \right)} = 5$.

A. 1.

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

C. 2.

D. 0.

Câu 39. Một nhóm gồm 10 học sinh trong đó có 7 học sinh nam và 3 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh từ nhóm 10 học sinh đó đi lao động. Tính xác suất để trong 3 học sinh được chọn có ít nhất 1 học sinh nữ.

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

B. $\frac{17}{24}$.

C. $\frac{4}{9}$.

D. $\frac{17}{48}$.

Câu 40. Cho hàm số $f(x) = \frac{mx - 4}{x - m}$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

A. 5.

B. 4.

C. 3.

D. 2.

Câu 41. Cho hai hàm số $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + 2x$ và $g(x) = mx^3 + nx^2 - x$; với $a, b, c, m, n \in \mathbb{R}$. Biết hàm số $y = f(x) - g(x)$ có 3 điểm cực trị là $-1, 2, 3$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = f'(x)$ và $y = g'(x)$ bằng

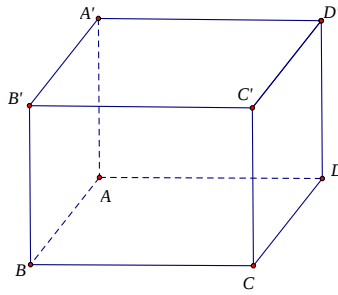
A. $\frac{71}{12}$.

B. $\frac{32}{3}$.

C. $\frac{71}{6}$.

D. $\frac{16}{3}$.

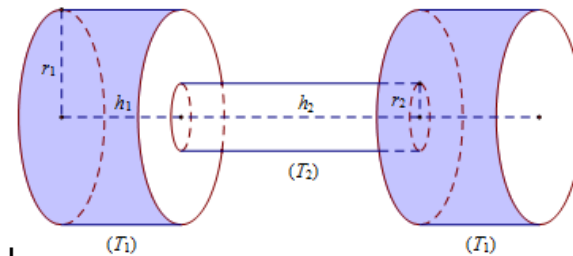
Câu 42. : Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a, AD = 3a$ (tham khảo hình vẽ bên dưới).



Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng $(BDD'B')$ bằng

- A. $3a\sqrt{5}$. B. $\frac{a\sqrt{10}}{5}$. C. $\frac{3a\sqrt{10}}{10}$. D. $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$.

Câu 43. Một chiếc tạ tay có hình dạng gồm 3 khối trụ, trong đó hai khối trụ ở hai đầu bằng nhau và khối trụ làm tay cầm ở giữa. Gọi khối trụ làm đầu tạ là (T_1) và khối trụ làm tay cầm là (T_2) lần lượt có bán kính và chiều cao tương ứng là r_1, h_1, r_2, h_2 thỏa mãn $r_1 = 4r_2, h_1 = \frac{1}{2}h_2$ (tham khảo hình vẽ).



Biết rằng thể tích của khối trụ tay cầm (T_2) bằng $30 \text{ (cm}^3\text{)}$ và toàn bộ chiếc tạ làm bằng inox có khối lượng riêng là $D = 7,7 \text{ g/cm}^3$. Khối lượng của chiếc tạ gần nhất với giá trị nào?

- A. $3,00 \text{ (kg)}$. B. $3,50 \text{ (kg)}$. C. $4,00 \text{ (kg)}$. D. $4,50 \text{ (kg)}$.

Câu 44. Cho hai điểm A, B là hai điểm biểu diễn hình học số phức theo thứ tự z_1, z_2 khác 0 và thỏa mãn đẳng thức $z_1^2 + z_2^2 = z_1 z_2$. Hỏi ba điểm O, A, B tạo thành tam giác gì? (O là gốc tọa độ). Chọn phương án đúng và đầy đủ nhất.

- A. Đều. B. Vuông cân tại O . C. Cân tại O . D. Vuông tại O .

Câu 45. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có $AA' = 2a$, tam giác ABC vuông tại C và $BAC = 60^\circ$, góc giữa cạnh bên BB' và mặt đáy (ABC) bằng 60° . Hình chiếu vuông góc của B' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm của tam giác ABC . Thể tích của khối tứ diện $A'.ABC$ theo a bằng

- A. $\frac{9a^3}{26}$. B. $\frac{27a^3}{208}$. C. $\frac{9a^3}{208}$. D. $\frac{3a^3}{26}$.

Câu 46. Cho a, b, c là các số thực khác 0 thỏa mãn $4^a = 9^b = 6^c$. Khi đó $\frac{c}{a} + \frac{c}{b}$ bằng

- A. $\sqrt{6}$. B. 2. C. $\frac{1}{6}$. D. $\frac{1}{2}$.

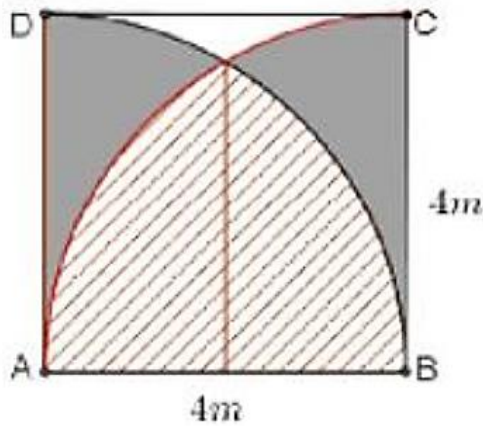
Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(0; -1; 3), B(-2; -8; -4), C(2; -1; 1)$ và mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 14$. Gọi $M(x_M; y_M; z_M)$ là điểm trên (S) sao cho biểu thức $|3\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính $P = x_M + y_M$.

- A. $P = \sqrt{14}$. B. $P = 6$. C. $P = 3\sqrt{14}$. D. $P = 0$.

Câu 48. Tập hợp các số phức $w=(1+i)z+1$ với z là số phức thỏa mãn $|z-1|\leq 1$ là hình tròn. Tính diện tích hình tròn đó.

- A. 4π . B. 3π . C. 2π . D. π .

Câu 49. Một biển quảng cáo có dạng hình vuông $ABCD$ cạnh $AB=4m$. Trên tấm biển đó có các đường tròn tâm A và đường tròn tâm B cùng bán kính $R=4m$, hai đường tròn cắt nhau như hình vẽ. Chi phí để sơn phần gạch chéo là 150000 đồng / m^2 , chi phí sơn màu đen là 100000 đồng / m^2 , chi phí để sơn phần còn lại là 250000 đồng / m^2



Hỏi số tiền để sơn bảng quảng cáo theo cách trên gần nhất với số tiền nào dưới đây?

- A. 2,2 triệu đồng. B. 2,9 triệu đồng. C. 1,7 triệu đồng. D. 2,0 triệu đồng.

Câu 50. Cho hàm số $y=2x^3+3(m-1)x^2+6(m-2)x-1$ với m là tham số thực Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số có điểm cực đại và điểm cực tiểu nằm trong khoảng $(-2;3)$.

- A. $m\in(-1;3)\cup(3;4)$. B. $m\in(3;4)$. C. $m\in(-1;4)$. D. $m\in(1;3)$.

----- **HẾT** -----

Câu	Điểm	301	302	303	304	305	306	307	308
1	0	C	D	B	C	B	D	A	D
2	0	C	B	A	B	B	A	A	B
3	0	D	C	D	C	A	D	C	C
4	0	B	A	B	A	A	C	B	D
5	0	C	A	C	B	B	D	B	D
6	0	D	D	C	D	C	C	C	B
7	0	D	B	D	D	B	C	C	C
8	0	B	C	A	B	D	B	D	D
9	0	B	D	A	B	A	D	B	A
10	0	A	A	C	A	C	A	B	C
11	0	A	D	D	A	C	D	C	A
12	0	D	C	D	B	B	B	C	C
13	0	C	D	A	C	D	A	D	D
14	0	A	C	B	D	B	C	D	D
15	0	B	D	C	B	D	A	A	A
16	0	C	B	A	B	A	A	A	B
17	0	D	B	C	A	A	B	B	D
18	0	B	A	C	C	D	D	B	A
19	0	D	C	D	D	D	C	C	B
20	0	A	D	B	C	B	D	C	C
21	0	D	B	D	B	C	B	D	A
22	0	D	D	A	A	B	B	B	D
23	0	A	A	D	D	C	C	B	B
24	0	A	C	A	D	A	A	A	A
25	0	B	A	D	A	A	D	D	C
26	0	B	A	B	A	C	C	D	B
27	0	D	B	C	D	C	B	C	D
28	0	C	C	D	C	B	C	C	A
29	0	C	B	B	B	D	B	A	B
30	0	A	B	C	A	A	A	A	A
31	0	A	C	B	B	C	A	B	B
32	0	C	A	A	C	B	B	B	C
33	0	B	C	B	D	D	B	D	C
34	0	D	C	B	B	D	D	D	A
35	0	C	D	A	C	A	D	A	B
36	0	D	A	D	D	B	C	B	B
37	0	C	D	A	A	D	C	D	C
38	0	C	B	C	D	D	D	C	A
39	0	D	B	B	B	B	D	A	C
40	0	A	D	A	C	C	A	A	A
41	0	B	A	D	A	B	B	C	D
42	0	D	C	B	C	A	C	D	B
43	0	A	C	D	D	C	C	A	B
44	0	B	A	B	B	C	B	D	A
45	0	C	A	D	D	D	D	C	C

46	0	D	B	C	C	B	A	A	A
47	0	A	B	C	B	A	A	D	B
48	0	B	C	D	A	C	C	D	A
49	0	B	A	A	D	A	B	B	D
50	0	A	A	A	A	D	A	B	C

Xem thêm: **ĐỀ THI THỬ MÔN TOÁN**

<https://toanmath.com/de-thi-thu-mon-toan>

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

BẢNG ĐÁP ÁN

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 2y + 1 = 0$. Tìm tọa độ tâm và bán kính của mặt cầu (S) .

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

Lời giải

Chọn C

Phương trình mặt cầu $(S): \begin{cases} \text{Tâm } I(4; -1; 0) \\ \text{Bán kính } R = \sqrt{4^2 + (-1)^2 + 0^2 - 1} = 4 \end{cases}$.

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng qua $A(-1; 1; -2)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (1; -2; -2)$ là

A. $-x + y - 2z - 1 = 0$. B. $-x + y - 2z + 1 = 0$. C. $x - 2y - 2z - 1 = 0$. D. $x - 2y - 2z + 7 = 0$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình mặt phẳng đi qua $A(-1; 1; -2)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (1; -2; -2)$
 $\Rightarrow x - 2y - 2z - 1 = 0$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{u} = (1; 3; -2)$ và $\vec{v} = (2; 1; -1)$. Tọa độ của vector $\vec{u} - \vec{v}$ là

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

Lời giải

Chọn D

Vector $\vec{u} - \vec{v} = (-1; 2; -1)$.

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

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

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

Lời giải

Chọn B

Giá trị cực đại của hàm số là $y_{CD} = 2$.

Câu 5. Cho hàm số $f(x) = 4 + \cos x$. Khẳng định nào dưới đây đúng

A. $\int f(x) dx = -\sin x + C$. B. $\int f(x) dx = 4x + \cos x + C$.

C. $\int f(x)dx = 4x + \sin x + C.$

D. $\int f(x)dx = 4x - \sin x + C.$

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\int (4 + \cos x)dx = 4x + \sin x + C.$

Câu 6. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_2 = 8$ và công bội $q = 3$. Số hạng đầu tiên u_1 của cấp số nhân đã cho bằng

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

B. 5.

C. 24.

D. $\frac{8}{3}.$

Lời giải

Chọn D

Ta có: $u_n = u_1 \cdot q^{n-1}$. Suy ra $u_2 = u_1 \cdot q \Rightarrow 8 = u_1 \cdot 3 \Rightarrow u_1 = \frac{8}{3}.$

Câu 7. Số phức liên hợp của số phức $z = -3 + 5i$ là ,

A. $\bar{z} = -3 + 5i.$

B. $\bar{z} = 3 + 5i.$

C. $\bar{z} = 3 - 5i.$

D. $\bar{z} = -3 - 5i.$

Lời giải

Chọn D

Số phức liên hợp của số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) là số phức $\bar{z} = a - bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$).

Suy ra số phức liên hợp của số phức $z = -3 + 5i$ là $\bar{z} = -3 - 5i.$

Câu 8. Cho $(\sqrt{2} - 1)^m < (\sqrt{2} - 1)^n$. Khi đó

A. $m < n.$

B. $m > n.$

C. $m \neq n.$

D. $m = n.$

Lời giải

Chọn B

Ta có: $(\sqrt{2} - 1)^m < (\sqrt{2} - 1)^n$. Mà $0 < \sqrt{2} - 1 < 1.$

Suy ra $m > n.$

Câu 9. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x+3}$ là

A. $x = -1.$

B. $x = -3.$

C. $x = 1$

D. $x = 3.$

Lời giải

Chọn B

$$\lim_{x \rightarrow (-3)^+} y = \lim_{x \rightarrow (-3)^+} \frac{x+1}{x+3} = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow (-3)^-} y = \lim_{x \rightarrow (-3)^-} \frac{x+1}{x+3} = +\infty$$

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là $x = -3.$

Câu 10. Cho hai số phức $z_1 = 1 + i$ và $z_2 = 2 + i$. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , điểm biểu diễn số phức $z_1 + 2z_2$ có tọa độ là

A. $(5; 3).$

B. $(3; 5).$

C. $(2; 5).$

D. $(5; 2).$

Lời giải

Chọn A

$$z_1 + 2z_2 = (1+i) + 2(2+i) = 5+3i.$$

Điểm biểu diễn số phức $z_1 + 2z_2$ có tọa độ là $(5;3)$.

. **Câu 11.** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, đường thẳng nào sau đây nhận $\vec{u}(2;1;1)$ làm véc tơ chỉ phương

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

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

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

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

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng $\frac{x-1}{-2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{-1}$ nhận $\vec{u}(2;1;1)$ làm véc tơ chỉ phương

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

The graph illustrates the function $f(x)$ with its critical points and behavior. The x-axis is marked with $-\infty$, -1 , 0 , 1 , and $+\infty$. The y-axis is marked with $-\infty$ and 4 . The function has a local maximum at $x = -1$ with a value of 4 and a local minimum at $x = 1$ with a value of 1 . The function increases from $-\infty$ to 4 at $x = -1$, decreases to 1 at $x = 1$, and then increases back towards $+\infty$.

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-1;1).$

B. $(-1;0).$

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

D. $(0;1).$

Lời giải

Chọn D

Từ bảng biến thiên suy ra hàm số đã cho đồng biến trên $(0;1)$

Câu 13. Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 6a^2$ và chiều cao $h = 2a$. Thể tích khối chóp đã cho bằng

A. $6a^3.$

B. $12a^3.$

C. $4a^3.$

D. $2a^3.$

Lời giải

Chọn C

$$V = \frac{1}{3}Bh = \frac{1}{3} \cdot 6a^2 \cdot 2a = 4a^3.$$

Câu 14. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên tập xác định của nó?

A. $y = (\sqrt{3})^x.$

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

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

D. $y = (0,5)^x.$

Lời giải

Chọn A

Các hàm số ở các phương án đều là hàm số mũ $y = a^x$, đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi $a > 1$.

Vậy trong các hàm số đã cho, hàm số đồng biến trên tập xác định của nó là $y = (\sqrt{3})^x$.

Câu 15. Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - x + 2) = 1$ là

- A.** $\{1\}$. **B.** $\{0;1\}$. **C.** $\{0\}$. **D.** $\{-1;0\}$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $x^2 - x + 2 > 0 \Leftrightarrow x \in \mathbb{R}$.

$$\log_2(x^2 - x + 2) = 1 \Leftrightarrow x^2 - x + 2 = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}.$$

Vậy tập nghiệm của phương trình đã cho là $\{0;1\}$.

Câu 16. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(18 - x^2) \geq 2$ là

- A.** $(-\infty; 3]$. **B.** $(-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$. **C.** $[-3; 3]$. **D.** $(0; 3]$.

Lời giải

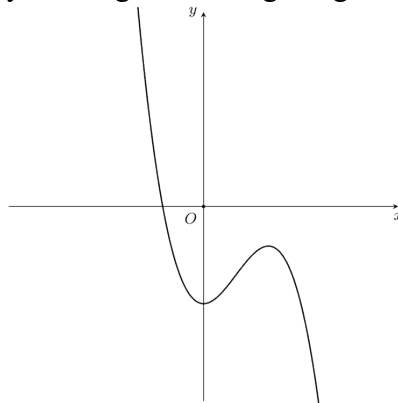
Chọn C

$$\text{ĐK: } 18 - x^2 > 0 \Leftrightarrow -3\sqrt{2} < x < 3\sqrt{2}$$

$$\log_3(18 - x^2) \geq 2 \Leftrightarrow 18 - x^2 \geq 3^2 \Leftrightarrow x^2 \leq 9 \Leftrightarrow -3 \leq x \leq 3.$$

Kết hợp đk tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $[-3; 3]$.

Câu 17. Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong hình bên



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

Lời giải

Chọn D

Đồ thị trên là đồ thị hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$

Dựa vào đồ thị ta thấy nhánh phải của đồ thị đi xuống suy ra $a < 0$.

Vậy đồ thị hàm số cần tìm là $y = -x^3 + 2x^2 - 2$.

Câu 18. Mặt phẳng chứa trục của một hình nón cắt hình nón theo thiết diện là:

- A.** một đường tròn. **B.** một tam giác cân.

C. một hình chữ nhật.

D. một đường elip.

Lời giải

Chọn B

Câu 19. Nếu $\int_{-1}^5 f(x)dx = -3$ thì $\int_5^{-1} f(x)dx$ bằng

A. 5 .

B. 6 .

C. 4 .

D. 3 .

Lời giải

Chọn D

Vì $\int_{-1}^5 f(x)dx = -3$ nên $\int_5^{-1} f(x)dx = -\int_{-1}^5 f(x)dx = 3$.

Câu 20. Tìm đạo hàm của hàm số $y = \log x$.

A. $y' = \frac{1}{x \ln 10}$

B. $y' = \frac{1}{x}$

C. $y' = \frac{\ln 10}{x}$

D. $y' = \frac{1}{10 \ln x}$

Lời giải

Chọn A

Theo công thức tính đạo hàm của hàm số logarit với $\begin{cases} a > 0; a \neq 1 \\ x > 0 \end{cases}$ ta có $(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}$.

Vậy $(\log x)' = \frac{1}{x \ln 10}$.

Câu 21. Cho $\int_{-1}^2 f(x)dx = 2$ và $\int_{-1}^2 g(x)dx = -1$. Tính $I = \int_{-1}^2 [x + 2f(x) - 3g(x)]dx$.

A. $I = \frac{5}{2}$.

B. $I = \frac{11}{2}$.

C. $I = \frac{7}{2}$.

D. $I = \frac{17}{2}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $I = \int_{-1}^2 [x + 2f(x) - 3g(x)]dx = \frac{x^2}{2} \Big|_{-1}^2 + 2 \int_{-1}^2 f(x)dx - 3 \int_{-1}^2 g(x)dx = \frac{17}{2}$.

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(7; -2; 2)$ và $B(1; 2; 4)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu đường kính AB ?

A. $(x-7)^2 + (y+2)^2 + (z-2)^2 = 14$.

B. $(x-4)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 56$.

C. $(x-4)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 2\sqrt{14}$.

D. $(x-4)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 14$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $I(4; 0; 3)$ là trung điểm của AB đồng thời là tâm của mặt cầu đường kính AB và

$$R = \frac{AB}{2} = \sqrt{14}.$$

Phương trình mặt cầu đường kính AB là: $(x-4)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 14$.

Câu 23. Xét các số phức z thỏa mãn $(\bar{z} + 2i)(z - 2)$ là số thuần ảo. Trên mặt phẳng tọa độ, tập hợp tất cả các điểm biểu diễn các số phức z là một đường tròn có bán kính bằng

A. $\sqrt{2}$

B. 4

C. 2

D. $2\sqrt{2}$

Lời giải

Chọn A

Gọi số phức cần tìm là: $z = a + bi$ với $a, b \in \mathbb{R}$.

Khi đó

$$\begin{aligned}(\bar{z} + 2i)(z - 2) &= (a - bi + 2i)(a + bi - 2) \\&= a^2 + abi - 2a - abi - b^2 i^2 + 2bi + 2ai + 2bi^2 - 4i \\&= a^2 - 2a + b^2 - 2b + 2bi + 2ai - 4i.\end{aligned}$$

Theo đề ta có: $(\bar{z} + 2i)(z - 2)$ là số thuần ảo nên $a^2 - 2a + b^2 - 2b = 0$.

Khi đó tập hợp tất cả số phức z thỏa mãn điều kiện trên là đường tròn có phương trình

$$x^2 + y^2 - 2x - 2y = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y-1)^2 = 2.$$

Ta thấy đường tròn trên nhận điểm $I(1;1)$ là tâm và có bán kính $R = \sqrt{2}$.

Câu 24. Nếu $\int_0^3 f(x)dx = 6$ thì $\int_0^3 \left[\frac{1}{3}f(x) + 2 \right] dx$ bằng

A. 8.

B. 6.

C. 5.

D. 9.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \int_0^3 \left[\frac{1}{3}f(x) + 2 \right] dx = \frac{1}{3} \int_0^3 f(x) dx + 2x \Big|_0^3 = 8.$$

Câu 25. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx + 1$ đạt cực tiểu tại $x = 2$

A. $0 < m \leq 4$.

B. $m = 0$.

C. $0 \leq m < 4$.

D. $m > 4$.

Lời giải

Chọn B

TXĐ: $D = \mathbb{R}$

Ta có $y' = 3x^2 - 6x + m \Rightarrow y'' = 6x - 6$.

$$\text{Để hàm số đạt cực tiểu tại } x = 2 \text{ thì } \begin{cases} y'(2) = 0 \\ y''(2) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ 6 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 0.$$

Câu 26. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau?

A. 24.

B. 120.

C. 5.

D. 625.

Lời giải

Chọn B

Số số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau được lập từ 5 chữ số trên là chỉnh hợp chập 4 của 5 nên có $A_5^4 = 120$ số.

Câu 27. Cho hàm số $y = \sqrt{x^2 - 6x + 5}$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 1)$.

B. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 3)$.

C. Hàm số đồng biến trên $(3; +\infty)$.

D. Hàm số đồng biến trên $(5; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Hàm số xác định khi } x^2 - 6x + 5 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 5 \\ x \leq 1 \end{cases}.$$

$$\text{TXĐ } D = (-\infty; 1] \cup [5; +\infty)$$

$$\text{Ta có: } y' = \frac{x-3}{\sqrt{x^2-6x+5}}$$

Hàm số đồng biến khi $x-3 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 3$.

Kết hợp với điều kiện ta có hàm số đồng biến trên $(5; +\infty)$.

Câu 28. Lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng 3. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

- A. $\frac{9\sqrt{3}}{4}$. B. $\frac{27\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{27\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{9\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } V = S.h = \frac{3^2\sqrt{3}}{4} \cdot 3 = \frac{27\sqrt{3}}{4}.$$

Câu 29. Cho số phức $z = \frac{(2-3i)(4-i)}{3+2i}$. Tìm tọa độ điểm biểu diễn số phức z trên mặt phẳng Oxy .

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

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } z = \frac{(2-3i)(4-i)}{3+2i} = -1-4i.$$

Điểm biểu diễn số phức z trên mặt phẳng Oxy là $(-1; -4)$.

Câu 30. Tính đạo hàm của hàm số $y = (1 - \cos 3x)^6$.

- A. $y' = 18 \sin 3x (1 - \cos 3x)^5$. B. $y' = 18 \sin 3x (\cos 3x - 1)^5$.
C. $y' = 6 \sin 3x (1 - \cos 3x)^5$. D. $y' = 6 \sin 3x (\cos 3x - 1)^5$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } y = (1 - \cos 3x)^6.$$

$$\text{Suy ra } y' = 6 \cdot (1 - \cos 3x)^5 \cdot (1 - \cos 3x)' = 6 \cdot (1 - \cos 3x)^5 \cdot 3 \cdot \sin 3x = 18 \sin 3x (1 - \cos 3x)^5.$$

Câu 31. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \sin x + \cos 2x$ trên $[0; \pi]$ là

- A. $\frac{9}{8}$. B. 1. C. 2. D. $\frac{5}{4}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } f(x) = \sin x + \cos 2x = \sin x + 1 - 2\sin^2 x.$$

$$\text{Đặt } t = \sin x.$$

$$\text{Vì } x \in [0; \pi] \Rightarrow t \in [0; 1].$$

$$\text{Khi đó } f(t) = -2t^2 + t + 1 \Rightarrow f'(t) = -4t + 1.$$

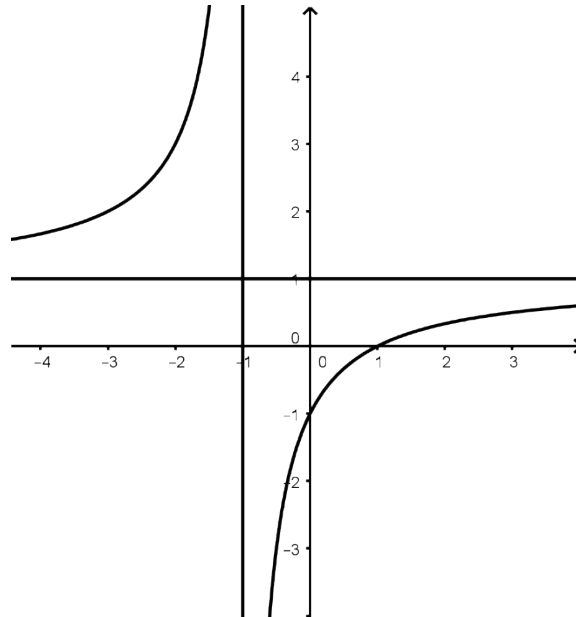
$$f'(t) = 0 \Leftrightarrow -4t + 1 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{4} \in (0;1).$$

$$\text{Có: } f(0) = 1; f\left(\frac{1}{4}\right) = -2 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^2 + \frac{1}{4} + 1 = \frac{9}{8}; f(1) = -2 \cdot 1^2 + 1 + 1 = 0.$$

$$\text{Suy ra } \max_{[0;1]} f(t) = f\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{9}{8} \text{ hay } \max_{[0;\pi]} f(x) = \frac{9}{8}.$$

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \sin x + \cos 2x$ trên $[0; \pi]$ là $\frac{9}{8}$.

Câu 32. Đường cong trong hình là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

Lời giải

Chọn C

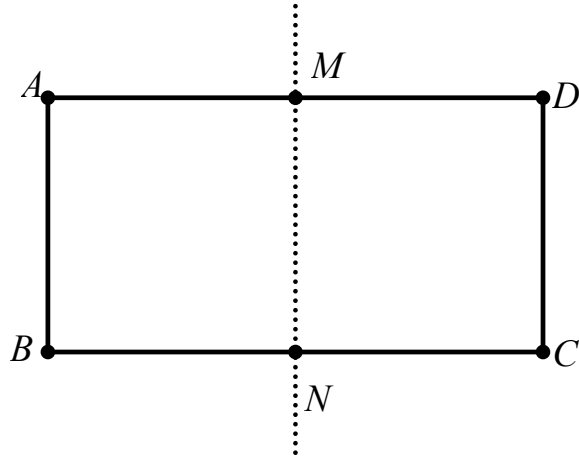
Dựa vào đồ thị, ta có TCD $x = -1$, TCN $y = 1$.

Câu 33. Trong không gian, cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 1$ và $AD = 2$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh trục MN , ta được một hình trụ. Tính diện tích toàn phần S_{tp} của hình trụ đó.

- A.** $S_{tp} = 2\pi$. **B.** $S_{tp} = 4\pi$. **C.** $S_{tp} = 6\pi$. **D.** $S_{tp} = 10\pi$.

Lời giải

Chọn B



Với yêu cầu đề bài, hình trụ được tạo thành có $r = AM = \frac{AD}{2} = 1$, $h = AB = 1$.

Ta có $S_p = 2\pi r(h + r) = 2\pi \cdot 1 \cdot (1 + 1) = 4\pi$.

Câu 34. Cho hàm số $f(x) = -1 + e^{2x}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

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

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

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

Lời giải

Chọn D

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

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại C , $AC = a$, $BC = a\sqrt{2}$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng đáy bằng

A. 60° .

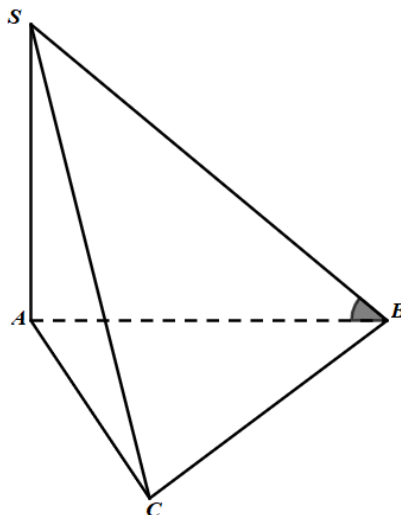
B. 45° .

C. 30° .

D. 90° .

Lời giải

Chọn C



Ta có $SA \perp (ABC)$

$\Rightarrow AB$ là hình chiếu của SB lên mặt phẳng (ABC)

$\Rightarrow (SB, (ABC)) = (SB, AB) = \widehat{SBA}$.

Xét tam giác ABC vuông tại C , ta có: $AB = \sqrt{BC^2 + AC^2} = \sqrt{(a\sqrt{2})^2 + a^2} = a\sqrt{3}$.

Xét tam giác SAB vuông tại A có: $\tan \widehat{SBA} = \frac{SA}{AB} = \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \widehat{SBA} = 30^\circ$.

Câu 36. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; -3)$, $B(-1; 4; 1)$ và đường thẳng $d: \frac{x+2}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+3}{2}$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của đường thẳng đi qua trung điểm của đoạn AB và song song với d ?

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

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

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

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

Lời giải

Chọn D

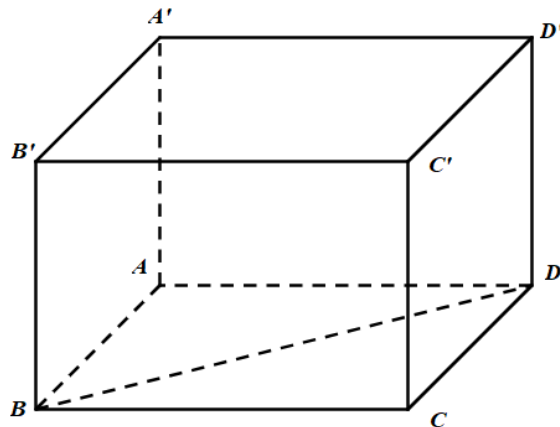
Gọi I là trung điểm của $AB \Rightarrow I(0; 1; -1)$.

Đường thẳng d có $\vec{u}_d = (1; -1; 2)$.

Gọi Δ là đường thẳng đi qua trung điểm I và song song với $d \Rightarrow \vec{u}_\Delta = \vec{u}_d = (1; -1; 2)$.

Đường thẳng Δ là đường thẳng đi qua trung điểm $I(0; 1; -1)$ và nhận $\vec{u}_\Delta = (1; -1; 2)$ làm vector chỉ phương có phương trình là $\frac{x}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{2}$.

Câu 37. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a$, $AD = 3a$ (tham khảo hình vẽ bên dưới).



Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng $(BDD'B')$ bằng

A. $3a\sqrt{5}$.

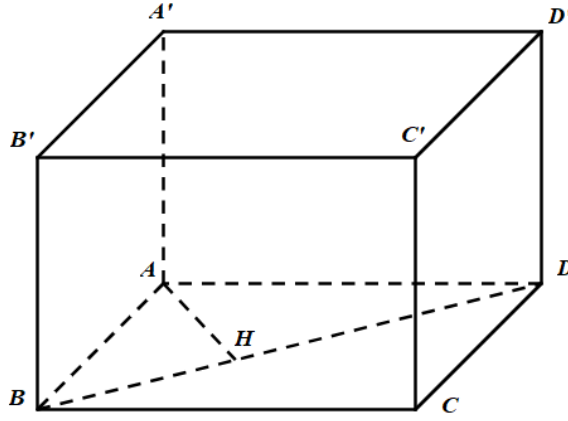
B. $\frac{a\sqrt{10}}{5}$.

C. $\frac{3a\sqrt{10}}{10}$.

D. $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$.

Lời giải

Chọn C



Kẻ $AH \perp BD$, ($H \in BD$).

Ta có $\begin{cases} AH \perp BD \\ AH \perp BB' \end{cases} \Rightarrow AH \perp (BDD'B') \Rightarrow AH = d(A, (BDD'B'))$.

Xét tam giác ABD vuông tại A có:

$$AH = \frac{AB \cdot AD}{\sqrt{AB^2 + AD^2}} = \frac{3a \cdot a}{\sqrt{(3a)^2 + a^2}} = \frac{3a\sqrt{10}}{10}.$$

Câu 38. Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + 2x$ và $g(x) = mx^3 + nx^2 - x$ với $a, b, c, m, n \in \mathbb{R}$. Biết hàm số $y = f(x) - g(x)$ có 3 cực trị là $-1, 2, 3$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = f'(x)$ và $y = g'(x)$ bằng

A. $\frac{71}{6}$.

B. $\frac{16}{3}$.

C. $\frac{71}{12}$.

D. $\frac{32}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $y = f(x) - g(x) = ax^4 + (b-m)x^3 + (c-m)x^2 + 3x$

$$\Rightarrow y' = 4ax^3 + 3(b-m)x^2 + 2(c-m)x + 3$$

Với $x = -1$ là điểm cực trị nên $-4a + 3(b-m) - 2(c-m) + 3 = 0$

Với $x = 2$ là điểm cực trị nên $32a + 12(b-m) + 4(c-m) + 3 = 0$

Với $x = 3$ là điểm cực trị nên $108a + 27(b-m) + 6(c-m) + 3 = 0$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{8} \\ b-m = -\frac{2}{3} \\ c-m = \frac{1}{4} \end{cases} \text{ nên } y = f'(x) - g'(x) = \frac{1}{2}x^3 - 2x^2 + \frac{1}{2}x + 3.$$

Xét phương trình hoành độ $f'(x) = g'(x) \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$

Diện tích hình phẳng là: $\int_{-1}^3 \left| \frac{1}{2}x^3 - 2x^2 + \frac{1}{2}x + 3 \right| dx = \frac{16}{3}$

- Câu 39.** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 2024$. Hỏi có bao nhiêu điểm $M(a; b; c)$, $a + b + c > 0$ thuộc mặt cầu (S) sao cho tiếp diện của (S) tại M cắt các trục Ox , Oy , Oz lần lượt tại A , B , C có thể tích tứ diện $OABC$ là nhỏ nhất.
- A. 1. B. 6. C. 3. D. 4.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Gọi } M(a, b, c) \in (S) \Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 = 2024$$

$$\text{Phương trình tiếp diện: } a(x - a) + b(y - b) + c(z - c) = 0$$

$$\Leftrightarrow ax + by + cz - (a^2 + b^2 + c^2) = 0 \Leftrightarrow ax + by + cz - 2024 = 0$$

Gọi $A\left(\frac{2024}{a}; 0, 0\right), B\left(0; \frac{2024}{b}; 0\right), C\left(0; 0; \frac{2024}{c}\right)$ lần lượt là giao điểm của mặt phẳng với các trục tọa độ Ox, Oy, Oz .

$$V_{O.ABC} = \frac{1}{6} OA.OB.OC = \frac{2024}{6} \cdot \frac{1}{|abc|}.$$

$$\text{Ta có } \left(\frac{a^2 + b^2 + c^2}{3}\right)^3 \geq a^2 b^2 c^2$$

$$\Rightarrow |abc| \leq \left(\frac{2024}{3}\right)^{\frac{3}{2}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{|abc|} \geq \left(\frac{3}{2024}\right)^{\frac{3}{2}}$$

$$V_{O.ABC} \text{ nhỏ nhất} \Leftrightarrow \begin{cases} |a| = |b| = |c| \\ a + b + c > 0 \end{cases} \Rightarrow \text{có 4 điểm } M \text{ thỏa mãn yêu cầu bài toán.}$$

- Câu 40.** Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có $AA' = 2a$, tam giác ABC vuông tại C và $\widehat{BAC} = 60^\circ$, góc giữa cạnh bên BB' và mặt đáy (ABC) bằng 60° . Hình chiếu vuông góc của B' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm của tam giác ABC . Thể tích của khối tứ diện $A'.ABC$ theo a bằng

A. $\frac{9a^3}{26}$.

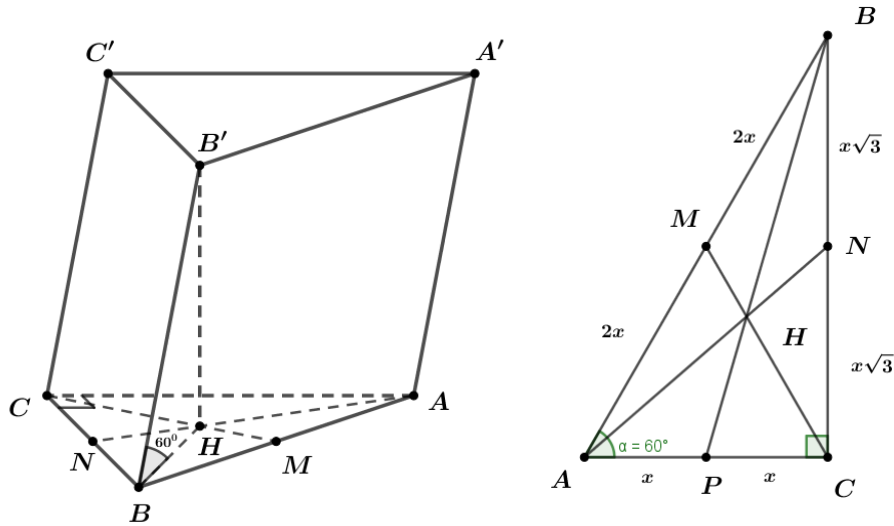
B. $\frac{27a^3}{208}$.

C. $\frac{3a^3}{26}$.

D. $\frac{9a^3}{208}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi các điểm như hình vẽ. Đặt $AC = 2x$ và dễ dàng tính được độ dài các đoạn trong tam giác ABC theo x .

Ta có $B'B \perp (ABC) \Rightarrow (\widehat{B'B, (ABC)}) = \widehat{B'BH} = 60^\circ$

Xét tam giác PBC vuông tại C , áp dụng định lý Pytago:

$$BP = \sqrt{BC^2 + PC^2} = \sqrt{x^2 + (2x\sqrt{3})^2} = x\sqrt{13},$$

$$BH = \frac{2}{3}BP = \frac{2}{3}x\sqrt{13} = \frac{2x\sqrt{13}}{3}.$$

Xét tam giác $B'BH$ vuông tại H ,

$$B'B \cos 60^\circ = BH \Leftrightarrow \frac{1}{2} \times 2a = \frac{2x\sqrt{13}}{3}$$

$$\Leftrightarrow a = \frac{2x\sqrt{13}}{3} \Leftrightarrow x = \frac{3a\sqrt{13}}{26} \Rightarrow AC = 2x = \frac{3a\sqrt{13}}{13}, BC = 2x\sqrt{3} = \frac{3a\sqrt{39}}{13}$$

$$B'H = BB' \cdot \sin 60^\circ = 2a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$$

Thể tích của khối tứ diện $A'.ABC$ là:

$$V = \frac{1}{3}S_{\triangle ABC} \cdot B'H = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}BC \cdot AC \cdot B'H = \frac{1}{6} \cdot \frac{3a\sqrt{39}}{13} \cdot \frac{3a\sqrt{13}}{13} \cdot a\sqrt{3} = \frac{9a^3}{26}.$$

Câu 41. Cho hai điểm A, B là hai điểm biểu diễn hình học số phức theo thứ tự z_1, z_2 khác 0 và thỏa mãn đẳng thức $z_1^2 + z_2^2 = z_1z_2$. Hỏi ba điểm O, A, B tạo thành tam giác gì? (O là gốc tọa độ).

Chọn phương án đúng và đầy đủ nhất

A. Vuông tại O .

B. Đều.

C. Vuông cân tại O .

D. Cân tại O .

Lời giải

Chọn B

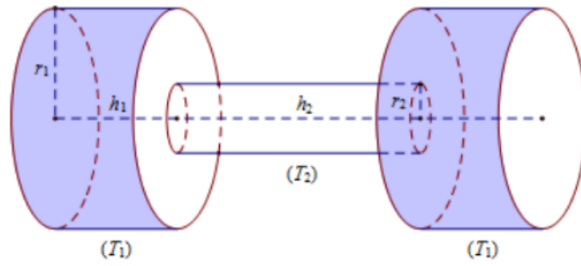
$$\text{Ta có } z_1^3 + z_2^3 = (z_1 + z_2)(z_1^2 + z_2^2 - z_1z_2) = 0 \Rightarrow z_1^3 = -z_2^3 \Rightarrow |z_1| = |z_2| \Rightarrow OA = OB \quad (1)$$

$$\text{Mặt khác: } z_1^2 + z_2^2 = z_1z_2 \Leftrightarrow (z_1 - z_2)^2 = -z_1z_2 \Rightarrow |z_1 - z_2|^2 = |z_1| \cdot |z_2|$$

$$\Leftrightarrow AB^2 = OA \cdot OB \Rightarrow AB^2 = OA^2 \Rightarrow AB = OA \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $\triangle OAB$ đều

Câu 42. Một chiếc tạ tay có hình dạng gồm 3 khối trụ, trong đó hai khối trụ hai đầu bằng nhau và khối trụ làm tay cầm ở giữa. Gọi khối trụ làm đầu tạ là (T_1) và khối trụ làm tay cầm là (T_2) lần lượt có bán kính và chiều cao tương ứng là r_1, h_1, r_2, h_2 thỏa mãn $r_1 = 4r_2, h_1 = \frac{1}{2}h_2$ (tham khảo hình vẽ).



Biết rằng thể tích của khối trụ tay cầm (T_2) bằng $30 \text{ (cm}^3\text{)}$ và toàn bộ chiếc tạ làm bằng inox có khối lượng riêng $D = 7,7 \text{ g/cm}^3$. Khối lượng của chiếc tạ gần nhất với giá trị nào?

- A.** 3,00 (kg). **B.** 3,50 (kg). **C.** 4,50 (kg). **D.** 4,00 (kg).

Lời giải

Chọn D

Ta có: $V_{(T_1)} = \pi r_1^2 h_1 = \pi (4r_2)^2 \cdot \frac{1}{2} h_2 = 8\pi r_2^2 h_2 = 8V_{(T_2)} = 240 \text{ (cm}^3\text{)}$

Thể tích chiếc tạ tay là $V = 2V_{(T_1)} + V_{(T_2)} = 510 \text{ (cm}^3\text{)}$.

Vậy khối lượng chiếc tạ tay là $m = D.V = 3927 \text{ (g)} = 3,927 \text{ (kg)}$.

Câu 43. Tính tích tất cả các nghiệm thực của phương trình $\log_2 \left(\frac{2x^2 + 1}{2x} \right) + 2^{\left(x + \frac{1}{2x} \right)} = 5$.

- A.** $\frac{1}{2}$. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $\frac{2x^2 + 1}{2x} > 0 \Leftrightarrow x > 0$.

Ta có $\log_2 \left(\frac{2x^2 + 1}{2x} \right) + 2^{\left(x + \frac{1}{2x} \right)} = 5 \Leftrightarrow \log_2 \left(\frac{2x^2 + 1}{2x} \right) + 2^{\left(\frac{2x^2 + 1}{2x} \right)} = 5$.

Đặt $t = \frac{2x^2 + 1}{2x} > 0$, phương trình đã cho trở thành $\log_2 t + 2^t = 5$ (*).

Xét hàm số $f(t) = \log_2 t + 2^t$ với $t > 0$.

Ta có $f'(t) = \frac{1}{t \ln 2} + 2^t \ln 2 > 0$ với $t > 0$.

Suy ra hàm số $f(t) = \log_2 t + 2^t$ đồng biến với $t > 0$.

Mặt khác $f(2) = \log_2 2 + 2^2 = 5$. Suy ra phương trình (*) có nghiệm duy nhất $t = 2$.

Với $t = 2 \Leftrightarrow \frac{2x^2 + 1}{2x} = 2 \Leftrightarrow 2x^2 - 4x + 1 = 0$ (**).

Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình (**).

Theo định lý Viét ta có $x_1 x_2 = \frac{1}{2}$.

Câu 44. Một nhóm gồm 10 học sinh trong đó có 7 học sinh nam và 3 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh từ nhóm 10 học sinh đó đi lao động. Tính xác suất để trong 3 học sinh được chọn có ít nhất 1 học sinh nữ.

- A. $\frac{4}{9}$. B. $\frac{17}{24}$. C. $\frac{17}{48}$. D. $\frac{2}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Số phần tử không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{10}^3 = 120$.

Gọi A là biến cố “3 học sinh được chọn có ít nhất 1 học sinh nữ”.

Suy ra $\bar{A}$ là biến cố “3 học sinh được chọn không có học sinh nữ”. Suy ra $n(\bar{A}) = C_7^3 = 35$.

Vậy xác suất của biến cố A là $P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{n(\bar{A})}{n(\Omega)} = 1 - \frac{35}{120} = \frac{17}{24}$.

Câu 45. Cho hàm số $f(x) = \frac{mx-4}{x-m}$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

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

Lời giải

Chọn C

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{m\}$ và $y' = \frac{-m^2+4}{(x-m)^2}$.

Để hàm số luôn đồng biến trên $(0; +\infty)$ khi và chỉ khi

$$\begin{cases} -m^2+4 > 0 \\ m \notin (0; +\infty) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 < m < 2 \\ m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m \leq 0.$$

Vậy có 2 số nguyên m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 46. Cho a, b, c là các số thực khác 0 thỏa mãn $4^a = 9^b = 6^c$. Khi đó $\frac{c}{a} + \frac{c}{b}$ bằng

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\sqrt{6}$. C. $\frac{1}{6}$. D. 2.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Đặt } 4^a = 9^b = 6^c = t \Leftrightarrow \begin{cases} a = \log_4 t \\ b = \log_9 t \\ c = \log_6 t \end{cases}.$$

Do a, b, c khác 0 nên $t \neq 1$.

$$\text{Từ đó } \frac{c}{a} + \frac{c}{b} = \frac{\log_6 t}{\log_4 t} + \frac{\log_6 t}{\log_9 t} = \frac{\log_t 4}{\log_t 6} + \frac{\log_t 9}{\log_t 6} = \frac{\log_t 36}{\log_t 6} = \frac{2 \log_t 6}{\log_t 6} = 2.$$

Câu 47. Cho hàm số $y = 2x^3 + 3(m-1)x^2 + 6(m-2)x - 1$ với m là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số có điểm cực đại và cực tiểu nằm trong khoảng $(-2; 3)$.

A. $m \in (-1; 3) \cup (3; 4)$. **B.** $m \in (-1; 4)$. **C.** $m \in (1; 3)$. **D.** $m \in (3; 4)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $y' = 6x^2 + 6(m-1)x + 6(m-2) = 6(x+1)(x+m-2)$.

Khi đó $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -m+2 \end{cases}$. Để hàm số có 2 điểm cực trị thì $-m+2 \neq -1 \Leftrightarrow m \neq 3$.

Để hai điểm cực trị của hàm số nằm trong khoảng $(-2; 3)$ thì: $-2 < -m+2 < 3 \Leftrightarrow -1 < m < 4$.

Kết hợp với điều kiện ta có $m \in (-1; 3) \cup (3; 4)$.

Câu 48. Tập hợp các số phức $w = (1+i)z + 1$ với z là số phức thỏa mãn $|z-1| \leq 1$ là một hình tròn. Tính diện tích của hình tròn đó.

A. 3π . **B.** 2π . **C.** π . **D.** 4π .

Lời giải

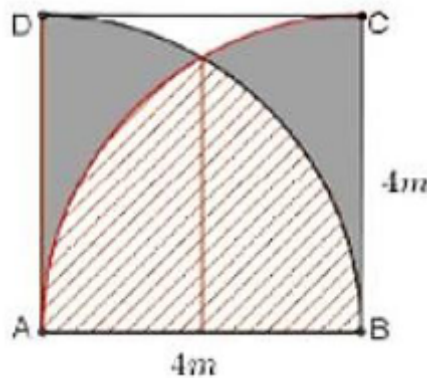
Chọn B

Ta có $w = (1+i)z + 1 \Rightarrow z = \frac{w-1}{1+i}$.

Theo giả thiết $|z-1| \leq 1 \Leftrightarrow \left| \frac{w-1}{1+i} - 1 \right| \leq 1 \Leftrightarrow \left| \frac{w-2-i}{1+i} \right| \leq 1 \Leftrightarrow |w-2-i| \leq |1+i| \Leftrightarrow |w-2-i| \leq \sqrt{2}$.

Giả sử $w = x + yi$ với $x, y \in \mathbb{R}$ thì w có điểm biểu diễn là $M(x; y)$, ta có $|(x-2) + (y-1)i| \leq \sqrt{2} \Leftrightarrow (x-2)^2 + (y-1)^2 \leq 2$. Khi đó tập hợp điểm M biểu diễn số phức w là hình tròn có tâm $I(2; 1)$ và bán kính $R = \sqrt{2}$. Diện tích hình tròn đó là 2π .

Câu 49. Một biển quảng cáo có dạng hình vuông $ABCD$ cạnh $AB = 4m$. Trên tấm biển đó có các cung tròn tâm A và tâm B có cùng bán kính $R = 4m$, hai cung tròn cắt nhau như hình vẽ.



Chi phí để sơn phần gạch chéo là 150000 đồng/ m^2 , chi phí sơn màu đen là 100000 đồng/ m^2 , chi phí để sơn phần còn lại là 250000 đồng/ m^2 . Hỏi số tiền để sơn bảng quảng cáo theo cách trên gần nhất với số tiền nào dưới đây?

A. 2,9 triệu đồng. **B.** 2,2 triệu đồng. **C.** 1,7 triệu đồng. **D.** 2,0 triệu đồng.

Lời giải

Chọn B

Chọn hệ tọa độ Oxy sao cho $A \equiv O(0; 0)$, B thuộc tia Ox , D thuộc tia Oy .

Suy ra cung tròn $\widehat{BD}$ là phần đồ thị của hàm số $y = \sqrt{16-x^2}$, cung tròn $\widehat{AC}$ là phần đồ thị của hàm số $y = \sqrt{16-(x-4)^2}$ với $0 \leq x \leq 4$.

Xét phương trình $\sqrt{16-x^2} = \sqrt{16-(x-4)^2} \Leftrightarrow x = 2$.

Diện tích phần gạch chéo là $S_1 = \int_2^4 \sqrt{16-x^2} dx + \int_0^2 \sqrt{16-(x-4)^2} dx$.

Diện tích phần màu đen là $S_2 = \frac{1}{4}\pi r^2 - S_1 + \frac{1}{4}\pi r^2 - S_1 = 8\pi - 2S_1$ ($r = 4$ là bán kính hai đường tròn tâm A và B)

Diện tích phần còn lại là $S_3 = 16 - S_1 - S_2$.

Số tiền để sơn bảng quảng cáo là $0,15.S_1 + 0,1.S_2 + 0,25.S_3 \approx 2,2$ (triệu đồng)

Câu 50. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(0;-1;3)$, $B(-2;-8;-4)$, $C(2;-1;1)$ và mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 14$. Gọi $M(x_M; y_M; z_M)$ là điểm trên (S) sao cho biểu thức $|3\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính $P = x_M + y_M$.

A. $P = 6$.

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

C. $P = 0$.

D. $P = 3\sqrt{14}$.

Lời giải

Chọn A

Gọi E là điểm thỏa mãn $3\overrightarrow{EA} - 2\overrightarrow{EB} + \overrightarrow{EC} = \vec{0} \Rightarrow E(3;6;9)$.

Ta có $|3\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = |2\overrightarrow{ME}| = 2EM$.

(S) có tâm $I(1;2;3)$ và bán kính $R = \sqrt{14}$. Do $IE = 2\sqrt{14} > R \Rightarrow E$ nằm ngoài mặt cầu (S) .

Ta có $IE: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + 4t \\ z = 3 + 6t \end{cases}$. Giao điểm của IE và (S) là điểm có tọa độ thỏa hệ

$$\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + 4t \\ z = 3 + 6t \\ (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 14 \end{cases} \Rightarrow 56t^2 = 14 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{1}{2} \\ t = -\frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow H(2;4;6) \text{ và điểm } O(0;0;0) \text{ là}$$

giao điểm của IE và (S) .

Ta thấy H nằm giữa I và E do đó $ME_{\min} = EH \Leftrightarrow M \equiv H \Rightarrow M(2;4;6)$.

Vậy $P = x_M + y_M = 6$.

Cách khác (PB2): Do $IE = 2\sqrt{14} = 2R$ nên trung điểm $H(2;4;6)$ của đoạn IE thuộc mặt cầu (S) . Khi đó $EM \geq EH, \forall M \in (S)$. Vậy biểu thức $|3\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = 2EM$ nhỏ nhất bằng $2EH$ khi $M \equiv H \Rightarrow x_M = 2, y_M = 4$.

-----HẾT-----