

DẠNG 11**Hình chiếu của điểm lên mặt phẳng****I. PHẦN ĐỀ BÀI**

- Câu 1:** Trong không gian với hệ tọa độ Oxy , cho điểm $M(2;3;4)$ và mặt phẳng $(P): 2x - y - z + 6 = 0$. Hình chiếu vuông góc của điểm M trên mặt phẳng (P) là điểm nào sau đây?
- A. $(2;8;2)$. B. $\left(3; \frac{5}{2}; \frac{7}{2}\right)$. C. $\left(1; \frac{7}{2}; \frac{9}{2}\right)$. D. $(1;3;5)$.
- Câu 2:** Trong không gian $Oxyz$, tọa độ điểm đối xứng của điểm $M(0;1;2)$ qua mặt phẳng $x + y + z = 0$.
- A. $(-4, 2, 0)$. B. $(0, -1, -2)$. C. $(0, 1, -2)$. D. $(-2, -1, 0)$.
- Câu 3:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;1), B(2;-1;3)$. Tìm điểm M trên mặt phẳng (Oxy) sao cho $MA^2 - 2MB^2$ lớn nhất.
- A. $M(4; -5; 0)$. B. $M\left(\frac{3}{2}; \frac{1}{2}; 0\right)$. C. $M(3; -4; 0)$. D. $M\left(\frac{1}{2}; -\frac{3}{2}; 0\right)$.
- Câu 4:** Trong không gian $Oxyz$, tọa độ điểm đối xứng của điểm $M(0;1;2)$ qua mặt phẳng $x + y + z = 0$ là:
- A. $(-2; -1; 0)$. B. $(0; -1; -2)$. C. $(0; 1; -2)$. D. $(2; -1; 0)$.
- Câu 5:** Trong không gian $Oxyz$, xác định tọa độ điểm M' là hình chiếu vuông góc của điểm $M(2;3;1)$ lên mặt phẳng $(\alpha): x - 2y + z = 0$
- A. $M'(3;1;2)$. B. $M'\left(2; \frac{5}{2}; 3\right)$. C. $M'\left(\frac{5}{2}; 2; \frac{3}{2}\right)$. D. $M'(1;3;5)$.
- Câu 6:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 6x - 2y + z - 35 = 0$ và điểm $A(-1;3;6)$. Gọi A' là điểm đối xứng với A qua (P) , tính OA' .
- A. $OA' = 3\sqrt{26}$. B. $OA' = 5\sqrt{3}$. C. $OA' = \sqrt{46}$. D. $OA' = \sqrt{186}$.
- Câu 7:** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 16$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 6 = 0$. Gọi $M(x_M; y_M; z_M)$ với $x_M > 0; y_M > 0; z_M > 0$ là điểm thuộc mặt cầu (S) sao cho khoảng cách từ M đến (P) đạt giá trị lớn nhất. Giá trị của biểu thức $B = x_M + y_M + z_M$ là
- A. 10. B. 3. C. 5. D. 21.
- Câu 8:** Trong không gian hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + 2y - z - 6 = 0$ và điểm $A(a, b, c)$ là hình chiếu vuông góc của gốc O lên mặt phẳng (P) . Tính giá trị $P = a + b + c$
- A. 4. B. 2. C. 1. D. -3.

- Câu 9:** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + 2y + z - 7 = 0$ và điểm $A(3; 3; 4)$. Gọi $A'(a; b; c)$ là điểm đối xứng với A qua (P) . Khi đó giá trị của a là
- A. 1. B. 2. C. 0. D. -1.
- Câu 10:** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-3)^2 + (y-4)^2 + (z-5)^2 = \frac{1225}{32}$. Trên tia Ox, Oy, Oz lần lượt lấy các điểm A, B, C sao cho $\frac{3}{OA} + \frac{4}{OB} + \frac{5}{OC} = 8$. Biết mặt phẳng (ABC) tiếp xúc với mặt cầu (S) . Tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ là $K(x_0; y_0; z_0)$. Giá trị của biểu thức $x_0 + y_0 + z_0$ bằng
- A. $\frac{253}{96}$. B. $\frac{235}{96}$. C. $\frac{235}{69}$. D. $\frac{523}{69}$.
- Câu 11:** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 24$ cắt mặt phẳng $(\alpha): x + y = 0$ theo giao tuyến là đường tròn (C) . Tìm hoành độ của điểm M thuộc đường tròn (C) sao cho khoảng cách từ M đến $A(6; -10; 3)$ lớn nhất?
- A. -1. B. -4. C. 2. D. -5.

II. PHẦN HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Trong không gian với hệ tọa độ Oxy , cho điểm $M(2;3;4)$ và mặt phẳng $(P): 2x - y - z + 6 = 0$. Hình chiếu vuông góc của điểm M trên mặt phẳng (P) là điểm nào sau đây?

- A. $(2;8;2)$. B. $\left(3;\frac{5}{2};\frac{7}{2}\right)$. C. $\left(1;\frac{7}{2};\frac{9}{2}\right)$. D. $(1;3;5)$.

Lời giải

Chọn C

Gọi $H(x;y;z)$ là hình chiếu của M trên mp (P) , khi đó $MH \perp (P)$, suy ra $H \in MH$ với

$$MH: \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = 3 - t \\ z = 4 - t \end{cases}, \text{ do đó } H(2 + 2t; 3 - t; 4 - t) \in (P) \text{ hay } 2(2 + 2t) - (3 - t) - (4 - t) + 6 = 0$$

$$\Rightarrow t = -\frac{1}{2} \Rightarrow H\left(1; \frac{7}{2}; \frac{9}{2}\right).$$

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, tọa độ điểm đối xứng của điểm $M(0;1;2)$ qua mặt phẳng $x + y + z = 0$.

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

Lời giải

Chọn D

PTĐT (d) qua $M(0;1;2)$ và vuông góc với mp $(P): x + y + z = 0$ có VTPT $\vec{n} = (1;1;1)$ nên (d) có VTCP $\vec{u} = \vec{n}$.

$$(d): \begin{cases} x = t \\ y = 1 + t \\ z = 2 + t \end{cases}$$

$$\text{Gọi } H(t;1+t;2+t) \in (d) \cap (P) \Rightarrow t + 1 + t + 2 + t = 0 \Leftrightarrow t = -1 \Rightarrow H(-1;0;1)$$

Gọi $M'(x;y;z)$ là điểm đối xứng của điểm $M(0;1;2)$ qua mặt phẳng $x + y + z = 0$ nên H là trung điểm của $MM' \Rightarrow M'(-2;-1;0)$

Câu 3: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;1), B(2;-1;3)$. Tìm điểm M trên mặt phẳng (Oxy) sao cho $MA^2 - 2MB^2$ lớn nhất.

- A. $M(4;-5;0)$. B. $M\left(\frac{3}{2};\frac{1}{2};0\right)$. C. $M(3;-4;0)$. D. $M\left(\frac{1}{2};-\frac{3}{2};0\right)$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Gọi điểm } I \text{ thỏa mãn } \vec{IA} - 2\vec{IB} = \vec{0} \Rightarrow I(3;-4;5) \Rightarrow \begin{cases} IA = 2\sqrt{14} \\ IB = \sqrt{14} \end{cases}$$

$$\text{Ta có: } MA^2 - 2MB^2 = (\vec{MI} + \vec{IA})^2 - 2(\vec{MI} + \vec{IB})^2 = -MI^2 + (IA^2 - 2IB^2) + \vec{MI}(\vec{IA} - 2\vec{IB})$$

$$\Rightarrow MA^2 - 2MB^2 = -MI^2 + 70 \Rightarrow MA^2 - 2MB^2 \text{ lớn nhất khi } MI \text{ nhỏ nhất}$$

$\Rightarrow M$ là hình chiếu của I lên mặt phẳng $(Oxy) \Rightarrow M(3; -4; 0)$. Vậy $M(3; -4; 0)$.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, tọa độ điểm đối xứng của điểm $M(0; 1; 2)$ qua mặt phẳng $x + y + z = 0$ là:

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

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng d đi qua điểm $M(0; 1; 2)$ và vuông góc với mặt phẳng $x + y + z = 0$ có phương

$$\text{trình là } \begin{cases} x = t \\ y = 1 + t \\ z = 2 + t \end{cases}$$

Tọa độ giao điểm I của đường thẳng d và mặt phẳng $x + y + z = 0$ thỏa mãn hệ

$$\begin{cases} x = t \\ y = 1 + t \\ z = 2 + t \\ x + y + z = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ x = -1 \\ y = 0 \\ z = 1 \end{cases} \Rightarrow I(-1; 0; 1)$$

Gọi M' đối xứng với $M(0; 1; 2)$ qua mặt phẳng $x + y + z = 0$ nên I là trung điểm MM'

$$\Rightarrow \begin{cases} x_{M'} = 2x_I - x_M = -2 \\ y_{M'} = 2y_I - y_M = -1 \\ z_{M'} = 2z_I - z_M = 0 \end{cases} \Rightarrow M'(-2; -1; 0).$$

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, xác định tọa độ điểm M' là hình chiếu vuông góc của điểm $M(2; 3; 1)$ lên mặt phẳng $(\alpha): x - 2y + z = 0$

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

Lời giải

Chọn C

Mặt phẳng (α) nhận $\vec{n}(1; -2; 1)$ làm vtpt.

Vì $MM' \perp (\alpha)$ nên $\vec{n}(1; -2; 1)$ là vtcp của MM' .

$$\Rightarrow \text{phương trình } MM': \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 3 - 2t \\ z = 1 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R}).$$

$$\text{Tọa độ } M' \text{ xác định bởi: } 2 + t - 2(3 - 2t) + 1 + t = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{2} \Rightarrow M'\left(\frac{5}{2}; 2; \frac{3}{2}\right).$$

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 6x - 2y + z - 35 = 0$ và điểm $A(-1; 3; 6)$. Gọi A' là điểm đối xứng với A qua (P) , tính OA' .

- A. $OA' = 3\sqrt{26}$. B. $OA' = 5\sqrt{3}$. C. $OA' = \sqrt{46}$. D. $OA' = \sqrt{186}$.

Lời giải

Chọn C

Do A' đối xứng với A qua (P) nên AA' vuông góc với (P) .

$$\text{Suy ra phương trình đường thẳng } AA': \begin{cases} x = -1 + 6t \\ y = 3 - 2t \\ z = 6 + t \end{cases}.$$

Gọi H là giao điểm của AA' và mặt phẳng $(P) \Rightarrow H(-1+6t; 3-2t; 6+t)$.

$$\text{Do } H \text{ thuộc } (P) \text{ nên } 6(-1+6t) - 2(3-2t) + 1(6+t) - 35 = 0 \\ \Leftrightarrow 41t - 41 = 0 \Leftrightarrow t = 1 \Rightarrow H(5; 1; 7).$$

Mà A' đối xứng với A qua (P) nên H là trung điểm của AA'
 $\Rightarrow A'(11; -1; 8) \Rightarrow OA' = \sqrt{11^2 + (-1)^2 + 8^2} = \sqrt{186}.$

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 16$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 6 = 0$. Gọi $M(x_M; y_M; z_M)$ với $x_M > 0; y_M > 0; z_M > 0$ là điểm thuộc mặt cầu (S) sao cho khoảng cách từ M đến (P) đạt giá trị lớn nhất. Giá trị của biểu thức $B = x_M + y_M + z_M$ là

A. 10.

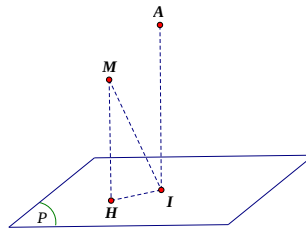
B. 3.

C. 5.

D. 21.

Lời giải

Chọn A



Mặt cầu (S) có tâm $I(1; 2; 3), r = 4$. Ta có $d(I, (P)) = 0 \Rightarrow I \in (P)$.

Qua I dựng đường thẳng Δ vuông góc với (P) . Gọi A là một giao điểm của (S) và đường thẳng Δ ta có $IA = r$.

Lấy điểm $M \in (S)$. Gọi H là hình chiếu của M lên mặt phẳng (P) ta có
 $d = d(M, (P)) = MH \leq MI = r \Rightarrow d_{\max} = r$ khi $H \equiv I$ điều này xảy ra khi $M \equiv A$.

$$\text{Phương trình của đường thẳng } \Delta \text{ là } \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - t \\ z = 3 + 2t \end{cases} \Rightarrow A(1+2t; 2-t; 3+2t).$$

Mà $M \equiv A$ nên suy ra $M(1+2t; 2-t; 3+2t)$.

$$\text{Mà } M \in (S) \text{ nên ta có phương trình } (2t)^2 + (-t)^2 + (2t)^2 = 16 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{4}{3} \\ t = -\frac{4}{3} \end{cases}.$$

Với $t = -\frac{4}{3}$ suy ra điểm M có tọa độ không thỏa mãn $x_M > 0; y_M > 0; z_M > 0$.

Với $t = \frac{4}{3} \Rightarrow M\left(\frac{11}{3}; \frac{2}{3}; \frac{17}{3}\right)$ thỏa mãn $x_M > 0; y_M > 0; z_M > 0$.

Vậy $B = x_M + y_M + z_M = 10$.

- Câu 8:** Trong không gian hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + 2y - z - 6 = 0$ và điểm $A(a, b, c)$ là hình chiếu vuông góc của gốc O lên mặt phẳng (P) . Tính giá trị $P = a + b + c$
- A.** 4. **B.** 2. **C.** 1. **D.** -3.

Lời giải

Chọn B

Cách 1:

Phương trình đường thẳng OH qua $O(0;0;0)$

có vec tơ chỉ phương $\vec{u} = \vec{n}_{(P)} = (1; 2; -1)$ là

$$\begin{cases} x = t \\ y = 2t \text{ mà } H \in (OH) \Rightarrow H(t; 2t; -t) \\ z = -t \end{cases}$$

Mặt khác $H \in (P) \Rightarrow$ Tọa độ H thỏa mãn phương trình

$$(P): t + 2(2t) - (-t) - 6 = 0 \Leftrightarrow t = 1$$

$$\text{Vậy } H(1; 2; -1) \Rightarrow T = a + b + c = 2.$$

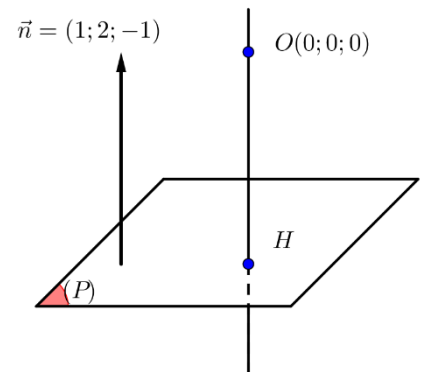
Cách 2: Sử dụng công thức tính nhanh.

Gọi $M(x_M; y_M; z_M)$ là tọa độ hình chiếu của $N(x_0; y_0; z_0)$ lên mặt phẳng $(P): ax + by + cz + d = 0$

$$\text{Tọa độ điểm } M \text{ là } \begin{cases} x_M = x_0 - aT \\ y_M = y_0 - bT \\ z_M = z_0 - cT \end{cases} \text{ với } T = \frac{ax_0 + by_0 + cz_0 + d}{a^2 + b^2 + c^2}$$

$$\text{Ta có } T = \frac{1.0 + 2.0 - 0 - 6}{6} = -\frac{6}{6} = -1.$$

$$\text{Tọa độ } H \text{ là } \begin{cases} x_H = 0 - 1.(-1) = 1 \\ y_H = 0 - 2.(-1) = 2 \\ z_H = 0 + 1.(-1) = -1 \end{cases} \text{ Vậy } P = a + b + c = 2.$$



- Câu 9:** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + 2y + z - 7 = 0$ và điểm $A(3; 3; 4)$. Gọi $A'(a; b; c)$ là điểm đối xứng với A qua (P) . Khi đó giá trị của a là
- A.** 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** -1.

Lời giải

Chọn D

Gọi d đường thẳng qua A và vuông góc với (P) . Khi đó phương trình của đường thẳng d là:

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

Giao điểm của đường thẳng d và (P) là $H(1; 1; 3)$. Dễ thấy H là hình chiếu của A trên (P) .

Khi đó H là trung điểm của $AA' \Rightarrow A'(-1; -1; 2)$.

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-3)^2 + (y-4)^2 + (z-5)^2 = \frac{1225}{32}$. Trên tia

Ox, Oy, Oz lần lượt lấy các điểm A, B, C sao cho $\frac{3}{OA} + \frac{4}{OB} + \frac{5}{OC} = 8$. Biết mặt phẳng (ABC) tiếp xúc với mặt cầu (S) . Tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ là $K(x_0; y_0; z_0)$. Giá trị của biểu thức $x_0 + y_0 + z_0$ bằng

A. $\frac{253}{96}$.

B. $\frac{235}{96}$.

C. $\frac{235}{69}$.

D. $\frac{523}{69}$.

Lời giải

Chọn B

Ta gọi $A(a; 0; 0), B(0; b; 0), C(0; 0; c)$

Ta có $(ABC): \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$.

Mặt cầu (S) có tâm $I(3; 4; 5)$ và bán kính $R = \sqrt{\frac{1225}{32}}$.

Mặt phẳng (ABC) tiếp xúc với $(S) \Leftrightarrow d(I; (ABC)) = R \Leftrightarrow \frac{\left| \frac{3}{a} + \frac{4}{b} + \frac{5}{c} - 1 \right|}{\sqrt{\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}}} = \sqrt{\frac{1225}{32}}$.

Mà $\frac{3}{a} + \frac{4}{b} + \frac{5}{c} = 8 \Rightarrow \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} = \frac{32}{25}$

Áp dụng BĐT Bunhiacopski ta có

$$(3^2 + 4^2 + 5^2) \left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} \right) \geq \left(\frac{3}{a} + \frac{4}{b} + \frac{5}{c} \right)^2 = 8^2 \Rightarrow \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} \geq \frac{32}{25}$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{3}{a} = \frac{4}{b} = \frac{5}{c} \\ \frac{3}{a} + \frac{4}{b} + \frac{5}{c} = 8 \end{cases} \Leftrightarrow a = \frac{25}{12}, b = \frac{25}{16}, c = \frac{5}{4}$$

Suy ra $A\left(\frac{25}{12}; 0; 0\right), B\left(0; \frac{25}{16}; 0\right), C\left(0; 0; \frac{5}{4}\right)$

Giả sử phương trình mặt cầu có dạng:

$$(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2mx - 2ny - 2pz + q = 0 \quad (m^2 + n^2 + p^2 - q > 0)$$

Vì mặt cầu (S) đi qua $O, A\left(\frac{25}{12}; 0; 0\right), B\left(0; \frac{25}{16}; 0\right), C\left(0; 0; \frac{5}{4}\right)$ nên thay tọa độ bốn điểm lần

$$\text{lượt vào ta có } \begin{cases} d = 0 \\ \left(\frac{25}{12}\right)^2 + 0 + 0 - 2 \cdot \frac{25}{12} \cdot m + q = 0 \\ 0 + \left(\frac{25}{16}\right)^2 + 0 - 2 \cdot \frac{25}{16} \cdot n + q = 0 \\ 0 + 0 + \left(\frac{5}{4}\right)^2 - 2 \cdot \frac{5}{4} \cdot p + q = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} q = 0 \\ m = \frac{25}{24} \\ n = \frac{25}{32} \\ p = \frac{5}{8} \end{cases} \cdot \text{Vậy } K\left(\frac{25}{24}; \frac{25}{32}; \frac{5}{8}\right).$$

$$\text{Suy ra } x_0 + y_0 + z_0 = \frac{235}{96}.$$

Câu 11: Trong không gian Oxyz, cho mặt cầu $(S): x^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 24$ cắt mặt phẳng $(\alpha): x + y = 0$ theo giao tuyến là đường tròn (C) . Tìm hoành độ của điểm M thuộc đường tròn (C) sao cho khoảng cách từ M đến $A(6; -10; 3)$ lớn nhất?

A. -1.

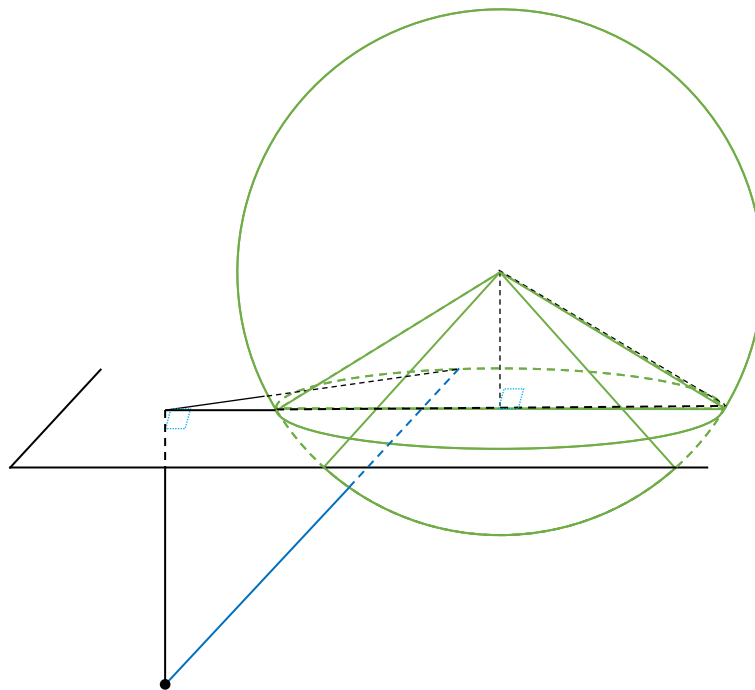
B. -4.

C. 2.

D. -5.

Lời giải

Chọn B



♦ (S) có: tâm $I(0; 2; -3)$; bán kính $R = \sqrt{24}$

Phương trình đường thẳng Δ qua $I(0; 2; -3)$ và vuông góc với mặt phẳng (α) là:

$$\vec{u}_{\Delta} = \vec{n}_{(\alpha)} = (1; 1; 0); \Delta: \begin{cases} x = t \\ y = 2 + t \\ z = -3 \end{cases}$$

Gọi J và r lần lượt là tâm của đường tròn (C) : $J \equiv \Delta \cap (\alpha) \Rightarrow$ tọa độ của J là nghiệm của

$$\text{hệ: } \begin{cases} x = t \\ y = 2 + t \\ z = -3 \\ x + y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 1 \\ z = -3 \\ t = -1 \end{cases} \Rightarrow J(-1; 1; -3)$$

$$IJ = \sqrt{2} \Rightarrow r = \sqrt{R^2 - IJ^2} = \sqrt{24 - 2} = \sqrt{22}$$

♦ Gọi A' là hình chiếu vuông góc của $A(6; -10; 3)$ lên mặt phẳng (α) :

Phương trình đường thẳng qua $A(6; -10; 3)$ và vuông góc với mặt phẳng (α) là:

$$\vec{u}_d = \vec{n}_{(\alpha)} = (1; 1; 0); d: \begin{cases} x = 6 + t \\ y = -10 + t \\ z = 3 \end{cases}$$

$$A' \equiv d \cap (\alpha) \Rightarrow \text{tọa độ của } A' \text{ là nghiệm của hệ: } \begin{cases} x = 6 + t \\ y = -10 + t \\ z = 3 \\ x + y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 8 \\ y = -8 \\ z = 3 \\ t = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow A'(8; -8; 3); AA' = \sqrt{8}$$

♦ $AM = \sqrt{AA'^2 + A'M^2} = \sqrt{8 + A'M^2} \Rightarrow$ Giá trị $\max AM$ đạt được khi $\max A'M$

$$A'J = 3\sqrt{22} > r = \sqrt{22} \Rightarrow A' \text{ nằm ngoài đường tròn } (C)$$

$$A'M \leq A'J + r = 3\sqrt{22} + \sqrt{22} = 4\sqrt{22} \Rightarrow \max A'M = 4\sqrt{22}$$

$$\text{Vậy: } \max AM = \sqrt{8 + (4\sqrt{22})^2} = 6\sqrt{10}$$

$$\text{Khi đó, điểm } M \text{ thỏa mãn: } \frac{\overline{MA'}}{\overline{MJ}} = \frac{4\sqrt{22}}{\sqrt{22}} = 4 \Rightarrow \overline{OM} = \frac{\overline{OA} - 4\overline{OJ}}{1 - 4} = (-4; 4; -5)$$

Vậy điểm M có hoành độ là $x_M = -4$.