

DẠNG 2**Viết phương trình mặt phẳng dùng đường thẳng****I. PHẦN ĐỀ BÀI**

- Câu 1:** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng nào dưới đây chứa trục Oy ?
- A. $y + 2z = 0$. B. $3x + 2y = 0$. C. $2x + 3z = 0$. D. $x - 2z + 1 = 0$.
- Câu 2:** Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;3;2)$, $B(1;2;1)$, $C(4;1;3)$. Mặt phẳng đi qua trọng tâm G của tam giác ABC và vuông góc với đường thẳng AC có phương trình là
- A. $3x - 2y + z - 4 = 0$. B. $3x - 2y + z + 4 = 0$.
C. $3x - 2y + z - 12 = 0$. D. $3x + 2y + z - 4 = 0$.
- Câu 3:** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I(0;2;3)$. Mặt phẳng đi qua I và vuông góc với trục Oz có phương trình là
- A. $3y - 2z = 0$. B. $z + 3 = 0$. C. $z - 3 = 0$. D. $y - 2 = 0$.
- Câu 4:** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $A(1;-2;3)$ và chứa $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{-1}$ có phương trình là:
- A. $5x - 3y - z - 8 = 0$. B. $5x + 3y + z - 2 = 0$.
C. $3x - 5y - 7z + 8 = 0$. D. $3x + 5y + 7z - 14 = 0$.
- Câu 5:** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $M(1;1;-1)$ và vuông góc với đường thẳng $\Delta: \frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-1}{1}$ có phương trình là
- A. $2x + 2y + z + 3 = 0$. B. $x - 2y - z = 0$.
C. $2x + 2y + z - 3 = 0$. D. $x - 2y - z - 2 = 0$
- Câu 6:** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+3}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{2}$. Phương trình mặt phẳng đi qua điểm $M(2;0;-1)$ và vuông góc với d là
- A. $3x - 2y - z - 7 = 0$. B. $x - y + 2z = 0$. C. $2x + z = 0$. D. $x - y + 2z + 2 = 0$.
- Câu 7:** Trong gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;-1;1)$, $B(1;0;4)$, $C(0;-2;-1)$. Mặt phẳng qua A và vuông góc với đường thẳng BC có phương trình là
- A. $x + 2y + 5z - 5 = 0$. B. $x + y + 5z - 5 = 0$. C. $2x + y + 5z - 5 = 0$. D. $2x - y + 5z - 5 = 0$.
- Câu 8:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho $A(3;-1;0)$, $B(0;-2;2)$, $C(-4;0;-1)$. Mặt phẳng (P) đi qua A , trực tâm H của tam giác ABC và vuông góc với (ABC) có phương trình là
- A. $4x - 2y + 3z + 10 = 0$. B. $4x - 2y + 3z - 14 = 0$.
C. $-4x - 2y + 3z + 10 = 0$. D. $-4x + 2y - 3z - 14 = 0$.
- Câu 9:** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng nào sau đây song song với trục Ox ?
- A. $(P): z = 0$. B. $(Q): x + y + 1 = 0$. C. $(R): x + z + 1 = 0$. D. $(S): y + z + 1 = 0$.

- Câu 10:** Trong không gian $Oxyz$ cho hai điểm $A(2; -1; 1)$, $B(1; 0; 1)$ và mặt phẳng $(\alpha): x - 2y + z - 3 = 0$. Phương trình mặt phẳng (β) chứa A, B và vuông góc với (α) là
- A. $2x - y + z - 1 = 0$. B. $2x + y - z + 3 = 0$. C. $x - 2y + 3z + 1 = 0$. D. $x + y + z - 2 = 0$.
- Câu 11:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(2; 1; 3)$ và $N(4; 3; -5)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng MN có phương trình là
- A. $x + y - 4z - 9 = 0$. B. $x + y + 4z - 15 = 0$. C. $x + y + 4z + 15 = 0$. D. $x + y - 4z + 9 = 0$.
- Câu 12:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; -1; 1)$, $B(1; 2; 4)$. Mặt phẳng đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB có phương trình là:
- A. $-2x + 3y + 3z - 6 = 0$. B. $-2x + 3y + 3z - 16 = 0$.
C. $2x - 3y - 3z - 6 = 0$. D. $2x - 3y - 3z - 16 = 0$
- Câu 13:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1; 2; 3)$, (P) vuông góc với mặt phẳng $(Q): 3x - y + z = 0$ đồng thời (P) song song với trục hoành. Biết rằng phương trình của (P) có dạng $ax + 2y + cz + d = 0$, giá trị của biểu thức $T = a^2 - c + d$ là
- A. $T = -12$. B. $T = -6$. C. $T = -10$. D. $T = -4$.
- Câu 14:** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+2}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+3}{2}$ và điểm $A(1; -2; 3)$. Mặt phẳng đi qua A và vuông góc với đường thẳng d có phương trình là
- A. $x - y + 2z + 9 = 0$. B. $x - y + 2z - 9 = 0$.
C. $x - 2y + 3z - 9 = 0$. D. $x - 2y + 3z - 14 = 0$.
- Câu 15:** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2; 1; 0)$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-3}{-1} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z+1}{2}$. Mặt phẳng đi qua A và chứa đường thẳng Δ có phương trình là
- A. $4x - y - 4z - 7 = 0$. B. $4x - y + 4z - 7 = 0$
C. $4x + y + 4z - 9 = 0$. D. $4x + y + 4z - 7 = 0$.
- Câu 16:** Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu (S) có tâm $A(1; 2; -3)$ và tiếp xúc với trục Ox . Phương trình của mặt cầu (S) là
- A. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = \sqrt{13}$. B. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 13$.
C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = \sqrt{13}$. D. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 13$.
- Câu 17:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-2}{-1}$, $d_2: \begin{cases} x=t \\ y=3 \\ z=-2+t \end{cases}$. Có bao nhiêu mặt phẳng song song với cả d_1, d_2 và tiếp xúc với mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z - 3 = 0$?
- A. 2. B. 1. C. 0. D. Vô số.

Câu 18: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; -1; 3)$ và hai đường thẳng $d_1: \frac{x-4}{1} = \frac{y+2}{4} = \frac{z-1}{-2}$,

$d_2: \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{1}$. Đường thẳng d đi qua điểm A , vuông góc với đường thẳng d_1 và cắt d_2 . Mặt phẳng P đi qua gốc tọa độ và chứa đường thẳng d có một vectơ pháp tuyến $\vec{n_P} = (a; b; 1)$. Khi đó $a^2 + b^2$ bằng

- A. 65. B. 68. C. 64. D. 73.

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x}{2} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-1}{1}$ và mặt phẳng $(Q): x - y + 2z = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(0; -1; 2)$, song song với đường thẳng Δ và vuông góc với mặt phẳng (Q) .

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

II. PHẦN HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Trong không gian Oxyz, mặt phẳng nào dưới đây chứa trục Oy?

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

Lời giải

Chọn C

Ta có: mặt phẳng chứa trục Oy là $2x + 3z = 0$.

Câu 2: Trong không gian Oxyz, cho ba điểm $A(1;3;2)$, $B(1;2;1)$, $C(4;1;3)$. Mặt phẳng đi qua trọng tâm G của tam giác ABC và vuông góc với đường thẳng AC có phương trình là

- A. $3x - 2y + z - 4 = 0$. B. $3x - 2y + z + 4 = 0$.
C. $3x - 2y + z - 12 = 0$. D. $3x + 2y + z - 4 = 0$.

Lời giải

Chọn A

$$G \text{ là trọng tâm tam giác } ABC \text{ nên } \begin{cases} x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} = \frac{1+1+4}{3} = 2 \\ y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} = \frac{3+2+1}{3} = 2 \\ z_G = \frac{z_A + z_B + z_C}{3} = \frac{2+1+3}{3} = 2 \end{cases}$$

Gọi (P) là mặt phẳng cần tìm và vuông góc với đường thẳng AC nên $\vec{n}_P = \overrightarrow{AC} = (3; -2; 1)$.

Khi đó (P) đi qua trọng tâm G của tam giác ABC và $\vec{n}_P = (3; -2; 1)$

$$\Rightarrow (P): 3(x-2) - 2(y-2) + (z-2) = 0 \Leftrightarrow 3x - 2y + z - 4 = 0.$$

Câu 3: Trong không gian Oxyz, cho điểm $I(0;2;3)$. Mặt phẳng đi qua I và vuông góc với trục Oz có phương trình là

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

Lời giải

Mặt phẳng vuông góc với Oz nhận $\vec{k} = (0;0;1)$ làm véc-tơ pháp tuyến.

Phương trình mặt phẳng: $z - 3 = 0$.

Câu 4: Trong không gian Oxyz, mặt phẳng đi qua điểm $A(1;-2;3)$ và chứa $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{-1}$ có phương trình là:

- A. $5x - 3y - z - 8 = 0$. B. $5x + 3y + z - 2 = 0$.
C. $3x - 5y - 7z + 8 = 0$. D. $3x + 5y + 7z - 14 = 0$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Đường thẳng } d \text{ có } \begin{cases} I(2;1;-1) \\ \vec{u}_d = (1;2;-1) \end{cases}$$

$$\text{Vì } (P) \text{ chứa } d \text{ và đi qua } A \text{ nên ta có } \vec{n}_{(P)} = [\overrightarrow{IA}, \vec{u}_d] = (5; -3; -1).$$

Khi đó (P) có $\begin{cases} A(1;-2;3) \\ \vec{n}_{(P)} = (5;-3;-1) \end{cases}$ nên $(P): 5(x-1) - 3(y+2) - (z-3) = 0$
 $\Leftrightarrow 5x - 3y - z - 8 = 0.$

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $M(1;1;-1)$ và vuông góc với đường thẳng

$$\Delta: \frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-1}{1} \text{ có phương trình là}$$

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

C. $2x + 2y + z - 3 = 0$. **D.** $x - 2y - z - 2 = 0$

Lời giải

Chọn C

VTPT mặt phẳng cần tìm bằng VTCP của Δ là $(2;2;1)$.

Suy ra phương trình mặt phẳng cần tìm: $2(x-1) + 2(y-1) + (z+1) = 0 \Leftrightarrow 2x + 2y + z - 3 = 0$.

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+3}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{2}$. Phương trình mặt phẳng đi qua điểm $M(2;0;-1)$ và vuông góc với d là

A. $3x - 2y - z - 7 = 0$. **B.** $x - y + 2z = 0$. **C.** $2x + z = 0$. **D.** $x - y + 2z + 2 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Ta có véc tơ chỉ phương của d là $\vec{u} = (1;-1;2)$

Gọi mặt phẳng đi qua điểm $M(2;0;-1)$ và vuông góc với d là (P)

Vì $d \perp (P)$ nên $\vec{u} = (1;-1;2)$ là một véc tơ pháp tuyến của (P)

Khi đó, phương trình mặt phẳng (P) là $(x-2) - y + 2(z+1) = 0 \Leftrightarrow x - y + 2z = 0$

Câu 7: Trong gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;-1;1)$, $B(1;0;4)$, $C(0;-2;-1)$. Mặt phẳng qua A và vuông góc với đường thẳng BC có phương trình là

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{BC} = (-1;-2;-5)$.

Mặt phẳng qua $A(2;-1;1)$ và vuông góc với đường thẳng BC nhận vector $\overrightarrow{BC} = (-1;-2;-5)$ là một vector pháp tuyến nên có phương trình là $-(x-2) - 2(y+1) - 5(z-1) = 0$
 $\Leftrightarrow -x - 2y - 5z + 5 = 0 \Leftrightarrow x + 2y + 5z - 5 = 0$.

Câu 8: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho $A(3;-1;0)$, $B(0;-2;2)$, $C(-4;0;-1)$. Mặt phẳng (P) đi qua A , trực tâm H của tam giác ABC và vuông góc với (ABC) có phương trình là

A. $4x - 2y + 3z + 10 = 0$. **B.** $4x - 2y + 3z - 14 = 0$.

C. $-4x - 2y + 3z + 10 = 0$.

D. $-4x + 2y - 3z - 14 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Mặt phẳng (P) đi qua A , trực tâm H của tam giác ABC và vuông góc với (ABC) nhận $\overrightarrow{BC} = (-4; 2; -3)$ làm vector pháp tuyến.

$$\Rightarrow \text{phương trình } (ABC) \text{ là } -4(x-3) + 2(y+1) - 3z = 0 \Leftrightarrow 4x - 2y + 3z - 14 = 0.$$

Câu 9: Trong không gian Oxyz, mặt phẳng nào sau đây song song với trục Ox?

- A. $(P): z = 0$. B. $(Q): x + y + 1 = 0$. C. $(R): x + z + 1 = 0$. D. $(S): y + z + 1 = 0$.

Lời giải

Chọn D

Vector đơn vị trên trục Ox là $\vec{i} = (1; 0; 0)$.

Mặt phẳng $(S): y + z + 1 = 0$ không đi qua gốc tọa độ O và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (0; 1; 1)$,

$$\vec{n} \cdot \vec{i} = 0 \Leftrightarrow \vec{n} \perp \vec{i} \text{ nên mặt phẳng } (S) \text{ song song với trục Ox.}$$

Câu 10: Trong không gian Oxyz cho hai điểm $A(2; -1; 1), B(1; 0; 1)$ và mặt phẳng $(\alpha): x - 2y + z - 3 = 0$. Phương trình mặt phẳng (β) chứa A, B và vuông góc với (α) là

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-1; 1; 0)$. Phương trình mặt phẳng (β) chứa A, B và vuông góc với (α) nên

$$\vec{n}_\beta \perp \overrightarrow{AB}, \vec{n}_\beta \perp \vec{n}_\alpha \Rightarrow \vec{n}_\beta = [\overrightarrow{AB}, \vec{n}_\alpha] = (1; 1; 1) \Rightarrow (\beta): x - 1 + y - 0 + z - 1 = 0 \Rightarrow x + y + z - 2 = 0.$$

Câu 11: Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $M(2; 1; 3)$ và $N(4; 3; -5)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng MN có phương trình là

- A. $x + y - 4z - 9 = 0$. B. $x + y + 4z - 15 = 0$. C. $x + y + 4z + 15 = 0$. D. $x + y - 4z + 9 = 0$.

Lời giải

Chọn A

$$\overrightarrow{MN} = (2; 2; -8) \Rightarrow \vec{n} = (1; 1; -4).$$

Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng $MN \Rightarrow I(3; 2; -1)$.

Mặt trung trực của MN đi qua $I(3; 2; -1)$, VTPT $\vec{n} = (1; 1; -4)$ có phương trình là

$$1(x-3) + 1(y-2) - 4(z+1) = 0 \Leftrightarrow x + y - 4z - 9 = 0.$$

Câu 12: Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(3; -1; 1), B(1; 2; 4)$. Mặt phẳng đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB có phương trình là:

- A. $-2x + 3y + 3z - 6 = 0$. B. $-2x + 3y + 3z - 16 = 0$.
C. $2x - 3y - 3z - 6 = 0$. D. $2x - 3y - 3z - 16 = 0$

Lời giải

Chọn C

Vì mặt phẳng vuông góc với AB nên nó nhận vector $\overrightarrow{AB} = -2; 3; 3$ là vector pháp tuyến.

Mặt phẳng đi qua điểm $A(3; -1; 1)$ nên phương trình mặt phẳng là: $2x - 3y - 3z - 6 = 0$.

Câu 13: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1;2;3)$, (P) vuông góc với mặt phẳng $(Q): 3x - y + z = 0$ đồng thời (P) song song với trục hoành. Biết rằng phương trình của (P) có dạng $ax + 2y + cz + d = 0$, giá trị của biểu thức $T = a^2 - c + d$ là

A. $T = -12$. B. $T = -6$. C. $T = -10$. D. $T = -4$.

Lời giải

Chọn A

Trục hoành Ox có VTCP $\vec{i} = (1;0;0)$.

$(Q): 3x - y + z = 0$ có VTPT $\vec{n}_{(Q)} = (3; -1; 1)$.

Ta có $[\vec{n}_{(Q)}; \vec{i}] = (0; 1; 1)$

(P) vuông góc với mặt phẳng (Q) , đồng thời (P) song song với trục hoành

$\Rightarrow (P)$ có VTPT $\vec{n} = (0; 1; 1)$.

Phương trình mặt phẳng (P) là $0(x-1) + 1(y-2) + 1(z-3) = 0$

$\Leftrightarrow y + z - 5 = 0 \Leftrightarrow 2y + 2z - 10 = 0$. Suy ra $a = 0, c = 2, d = -10 \Rightarrow T = a^2 - c + d = -12$.

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+2}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+3}{2}$ và điểm $A(1; -2; 3)$. Mặt phẳng đi qua A và vuông góc với đường thẳng d có phương trình là

A. $x - y + 2z + 9 = 0$. B. $x - y + 2z - 9 = 0$.
C. $x - 2y + 3z - 9 = 0$. D. $x - 2y + 3z - 14 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Mặt phẳng đi qua A và vuông góc với đường thẳng d có một véc-tơ pháp tuyến $\vec{n} = (1; -1; 2)$

Khi đó phương trình của mặt phẳng này là: $1(x-1) - 1(y+2) + 2(z-3) = 0 \Leftrightarrow x - y + 2z - 9 = 0$

.

Câu 15: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2; 1; 0)$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-3}{-1} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z+1}{2}$. Mặt phẳng đi qua A và chứa đường thẳng Δ có phương trình là

A. $4x - y - 4z - 7 = 0$. B. $4x - y + 4z - 7 = 0$
C. $4x + y + 4z - 9 = 0$. D. $4x + y + 4z - 7 = 0$.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng Δ đi qua điểm $M(3; 1; -1)$ có VTCP $\vec{u}(-1; -4; 2); \vec{AM}(1; 0; -1)$.

Gọi (P) là mặt phẳng đi qua A và chứa đường thẳng Δ .

Gọi $\vec{n}$ là VTPT của mặt $(P) \Rightarrow \begin{cases} \vec{n} \perp \vec{u} \\ \vec{n} \perp \vec{AM} \end{cases} \Rightarrow \vec{n} = [\vec{u}, \vec{AM}] = (4; 1; 4)$.

Vậy phương trình mặt phẳng $(P): 4(x-2) + 1(y-1) + 4(z-0) = 0 \Leftrightarrow 4x + y + 4z - 9 = 0$.

Câu 16: Trong không gian Oxyz cho mặt cầu (S) có tâm $A(1;2;-3)$ và tiếp xúc với trục Ox. Phương trình của mặt cầu (S) là

- A. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = \sqrt{13}$. B. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 13$.
C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = \sqrt{13}$. D. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 13$.

Lời giải

Chọn B

Hình chiếu vuông góc của $A(1;2;-3)$ trên trục Ox là $H(1;0;0)$

Mặt cầu (S) có tâm $A(1;2;-3)$ và tiếp xúc với trục Ox.

Mặt cầu (S) có bán kính $r = d(A, Ox) = AH = \sqrt{4+9} = \sqrt{13}$

Vậy Phương trình của mặt cầu (S) là: $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 13$

Câu 17: Trong không gian Oxyz, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-2}{-1}$, $d_2: \begin{cases} x=t \\ y=3 \\ z=-2+t \end{cases}$. Có bao nhiêu mặt phẳng song song với cả d_1, d_2 và tiếp xúc với mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z - 3 = 0$?

A. 2. B. 1. C. 0. D. Vô số.

Lời giải

Chọn B

Theo bài ra $\begin{cases} (P) // d_1 \\ (P) // d_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \vec{n_p} \perp \vec{u_1} \\ \vec{n_p} \perp \vec{u_2} \end{cases} \Rightarrow \vec{n_p} = [\vec{u_1}, \vec{u_2}] = (-1; 2; -1)$ cùng phương $\vec{n} = (1; 2; -1)$

Phương trình $mp(P): x + 2y - z + m = 0$.

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;1;1)$, $R = \sqrt{6}$. Theo điều kiện tiếp xúc của mặt cầu và mặt phẳng

$$R = d(I, (P)) \Leftrightarrow \frac{|2+m|}{\sqrt{6}} = \sqrt{6} \Leftrightarrow \begin{cases} m=4 \\ m=-8 \end{cases}$$

Kiểm tra điều kiện song song của d_1, d_2 với (P).

Lấy $A(2;1;1) \in d_1, B(0;3;-2) \in d_2$ khi đó

$$\begin{cases} A \notin (P) \\ B \notin (P) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2+2-2+m \neq 0 \\ 0+6-(-2) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -2 \\ m \neq -8 \end{cases}$$

Suy ra $m = 4$.

Câu 18: Trong không gian Oxyz, cho điểm $A(1;-1;3)$ và hai đường thẳng $d_1: \frac{x-4}{1} = \frac{y+2}{4} = \frac{z-1}{-2}$, $d_2: \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{1}$. Đường thẳng d đi qua điểm A, vuông góc với đường thẳng d_1 và cắt d_2 . Mặt phẳng P đi qua gốc tọa độ và chứa đường thẳng d có một vectơ pháp tuyến $\vec{n_p} = a; b; 1$. Khi đó $a^2 + b^2$ bằng

- A. 65. B. 68. C. 64. D. 73.

Lời giải**Chọn A**

Ta có: $\vec{u}_{d_1} = 1; 4; -2$; $\vec{u}_{d_2} = 1; -1; 1$.

Gọi đường thẳng d cắt đường thẳng d_2 tại B $2+t; -1-t; 1+t \Rightarrow \vec{AB} = 1+t; -t; t-2$.

Đường thẳng d đi qua hai điểm A và B nên $\vec{AB}$ là một vectơ chỉ phương của d
 $\Rightarrow \vec{u}_d = 1+t; -t; t-2$.

Mà đường thẳng d vuông góc với $d_1 \Rightarrow \vec{u}_d \cdot \vec{u}_{d_1} = 0 \Leftrightarrow 1+t-4t-2t-2=0 \Leftrightarrow t=1$.

$\Rightarrow \vec{u}_d = 2; -1; -1$.

Theo bài ra ta có: $\begin{cases} O \in P \\ d \subset P \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} O \in P \\ A \in d \Rightarrow A \in P \\ \vec{n}_P \perp \vec{u}_d \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} O \in P \\ \vec{n}_P \perp \vec{OA} \\ \vec{n}_P \perp \vec{u}_d \end{cases}$.

$[\vec{OA}; \vec{u}_d] = 4; 7; 1 \Rightarrow \vec{n}_P = 4; 7; 1 \Rightarrow a=4; b=7 \Rightarrow a^2 + b^2 = 65$.

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x}{2} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-1}{1}$ và mặt phẳng $(Q): x - y + 2z = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(0; -1; 2)$, song song với đường thẳng Δ và vuông góc với mặt phẳng (Q) .

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

Lời giải**Chọn C**

$\Delta: \frac{x}{2} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-1}{1} \Rightarrow \Delta$ có VTCP $\vec{a} = (2; -2; 1)$.

$(Q): x - y + 2z = 0 \Rightarrow (Q)$ có VTPT $\vec{n}_Q = (1; -1; 2)$.

mặt phẳng (P) song song với đường thẳng Δ và vuông góc với mặt phẳng (Q) nên (P) có VTPT $\vec{n} = [\vec{a}, \vec{n}_Q] = (-3; -3; 0) = -3(1; 1; 0)$.

(P) đi qua điểm $A(0; -1; 2)$ và có VTPT $(1; 1; 0)$ nên có phương trình:

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

