

# BÀI TẬP PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG

( Vị trí tương đối của đường thẳng với đường thẳng, với mặt phẳng)

## Vị trí tương đối của hai đường thẳng:

Cho hai đường thẳng  $d_1 : \begin{cases} x = x_0 + a_1 t \\ y = y_0 + a_2 t \\ z = z_0 + a_3 t \end{cases}$  và  $d_2 : \begin{cases} x = x'_0 + b_1 k \\ y = y'_0 + b_2 k \\ z = z'_0 + b_3 k \end{cases}$

Đường thẳng  $d_1$  có 1 vector chỉ phương  $\vec{a} = (a_1; a_2; a_3)$ .

Đường thẳng  $d_2$  có 1 vector chỉ phương  $\vec{b} = (b_1; b_2; b_3)$ .

### ❖ Cách 1: Xét vị trí tương đối của $d_1$ và $d_2$ theo chương trình cơ bản:

**Bước 1:** Kiểm tra tính cùng phương của  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$ .

**Bước 2:** Nhận xét:

+ Nếu  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  cùng phương thì:  $\begin{cases} d_1 // d_2 \\ d_1 \equiv d_2 \end{cases}$

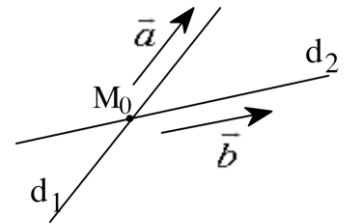
+ Nếu  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  không cùng phương thì **hoặc**  $d_1$  cắt  $d_2$  **hoặc**  $d_1$  và  $d_2$  chéo nhau.

#### • TH1: $d_1$ cắt $d_2$

Điều kiện 1:  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  không cùng phương.

Điều kiện 2: Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} x_0 + a_1 t = x'_0 + b_1 k & (1) \\ y_0 + a_2 t = y'_0 + b_2 k & (2) \text{ (*) có nghiệm duy nhất } (t_0, k_0). \\ z_0 + a_3 t = z'_0 + b_3 k & (3) \end{cases}$$



**Kết luận:**  $d_1$  cắt  $d_2$  tại điểm  $M_0(x_0 + a_1 t_0; y_0 + a_2 t_0; z_0 + a_3 t_0)$ .

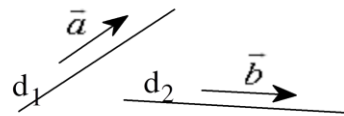
Lưu ý: Giải hệ (\*) bằng cách: Từ (1) và (2) giải ra  $(t_0; k_0)$  và thay vào (3) (Nếu (3) thỏa thì  $(t_0; k_0)$ , ngược lại thì không).

#### • TH2: $d_1$ và $d_2$ chéo nhau

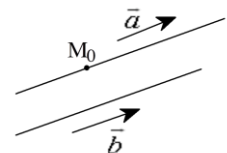
Điều kiện 1:  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  không cùng phương.

Điều kiện 2: Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} x_0 + a_1 t = x'_0 + b_1 k & (1) \\ y_0 + a_2 t = y'_0 + b_2 k & (2) \text{ (*) vô nghiệm.} \\ z_0 + a_3 t = z'_0 + b_3 k & (3) \end{cases}$$



#### • TH3: $d_1$ song song với $d_2$



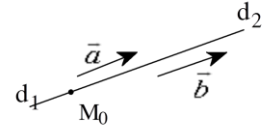
Điều kiện 1:  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  cùng phương.

Điều kiện 2: Chọn điểm  $M_0(x_0; y_0; z_0) \in d_1$ . Cần chỉ rõ  $M_0 \notin d_2$ .

• **TH4:  $d_1$  và  $d_2$  trùng nhau**

Điều kiện 1:  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  trùng nhau.

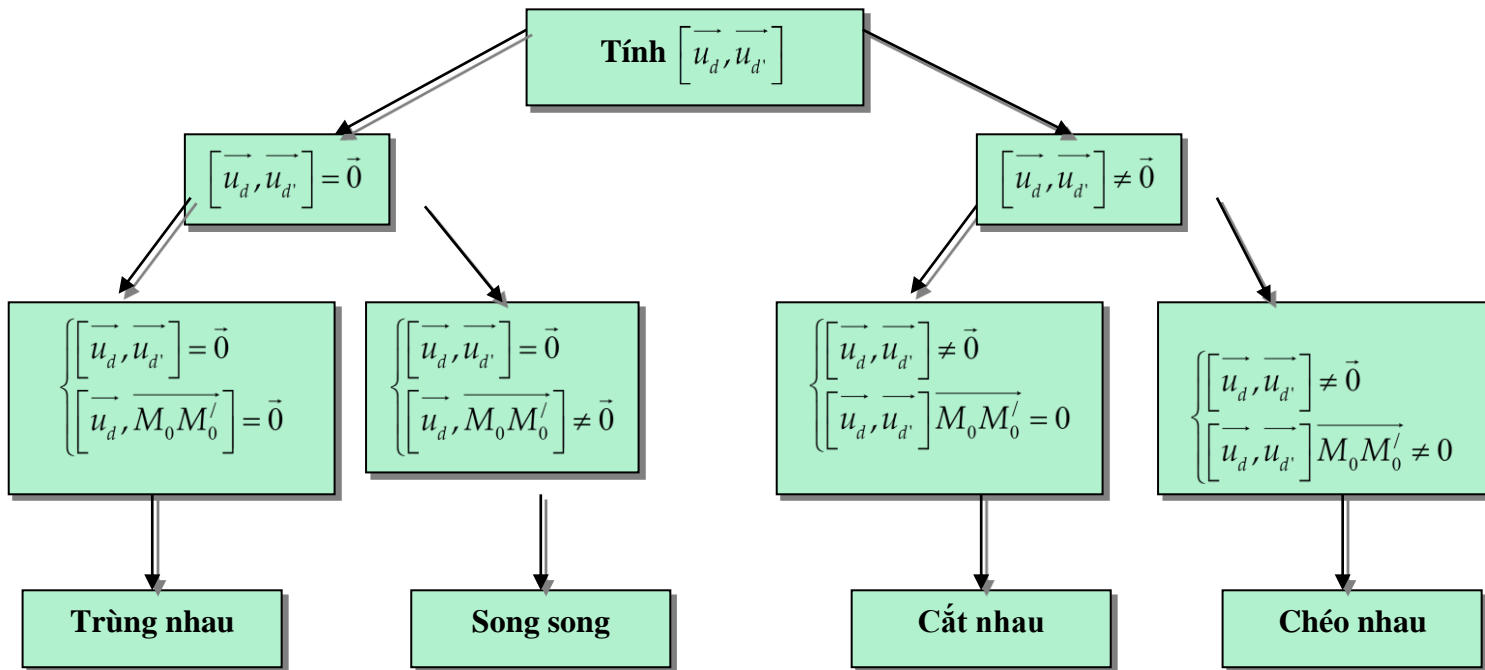
Điều kiện 2: Chọn điểm  $M_0(x_0; y_0; z_0) \in d_1$ . Cần chỉ rõ  $M_0 \in d_2$ .



**Đặc biệt:**  $d_1 \perp d_2 \Leftrightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \Leftrightarrow a_1b_1 + a_2b_2 + a_3b_3 = 0$

❖ **Cách 2: Xét vị trí tương đối của  $d_1$  và  $d_2$  chương trình nâng cao theo sơ đồ sau:**

- Đường thẳng  $d$  có 1 vectơ chỉ phương  $\vec{u}_d$  và  $M_0 \in d$ .
- Đường thẳng  $d'$  có 1 vectơ chỉ phương  $\vec{u}_{d'}$  và  $M'_0 \in d'$ .



**Câu 1.** Trong không gian  $Oxyz$  cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x = -t \\ y = -1 + 2t \\ z = 0. \end{cases}$  Khi đó:

- A. Đường thẳng  $d$  cắt trục  $Oz$  tại điểm có cao độ khác 0.
- B. Đường thẳng  $d$  cắt trục  $Oy$  tại điểm có tung độ bằng  $-1$ .
- C. Đường thẳng  $d$  có một vector chỉ phương là  $\vec{u} = (1; 2; 0)$ .
- D. Đường thẳng  $d$  có một vector chỉ phương là  $\vec{u} = (1; -2; 1)$ .

**Câu 2.** Hai đường thẳng  $d_1: \begin{cases} x = 8 + t \\ y = 5 + 2t \\ z = 8 - t \end{cases}$  và  $d_2: \frac{x-3}{-7} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{3}$

- A. cắt nhau.
- B. song song với nhau.
- C. trùng nhau.
- D. chéo nhau.

**Câu 3.** Hai đường thẳng  $d_1: \begin{cases} x = t \\ y = 1 + 2t \\ z = -t \end{cases}$  và  $d_2: x - 3 = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{-1}$ :

- A. cắt nhau.
- B. song song với nhau.
- C. trùng nhau.
- D. chéo nhau.

**Câu 4.** Cho hai đường thẳng  $d_1: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + 3t \\ z = 3 + 4t \end{cases}$  và  $d_2: \begin{cases} x = 3 + 4t' \\ y = 5 + 6t' \\ z = 7 + 8t' \end{cases}$ . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề

nào đúng?

- A.  $d_1 \perp d_2$ .
- B.  $d_1 \equiv d_2$ .
- C.  $d_1 // d_2$ .
- D.  $d_1, d_2$  chéo nhau.

**Câu 5.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai đường thẳng  $d: \frac{x-1}{2} = y-1 = z-3$  và

$d': \frac{x-3}{-1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{1}$ . Vị trí tương đối của  $d$  và  $d'$  là:

- A. Chéo nhau.
- B. Cắt nhau.
- C. Song song.
- D. Trùng nhau.

**Câu 6.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai đường thẳng  $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$  và  $d': \begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = 5 + 6t \\ z = 7 + 8t \end{cases}$

Vị trí tương đối của  $d$  và  $d'$  là:

- A. Chéo nhau.
- B. Cắt nhau.
- C. Song song.
- D. Trùng nhau.

**Câu 7.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai đường thẳng:  $d: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+1}{-1}$  và

$d': \frac{x-1}{3} = \frac{y+1}{4} = \frac{z}{-1}$ . Vị trí tương đối của  $d$  và  $d'$  là:

- A.** Chéo nhau.                      **B.** Cắt nhau.                      **C.** Song song.                      **D.** Trùng nhau.

**Câu 8.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai đường thẳng  $d: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+1}{-1}$  và

$d': \frac{x-2}{3} = \frac{y-4}{4} = \frac{z+2}{-1}$ . Vị trí tương đối của  $d$  và  $d'$  là:

- A.** Chéo nhau.                      **B.** Cắt nhau.                      **C.** Song song.                      **D.** Trùng nhau.

**Câu 9.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai đường thẳng:  $d: \frac{x}{3} = \frac{y-1}{4} = \frac{z+1}{-1}$  và

$d': \frac{x-1}{3} = \frac{y+1}{4} = \frac{z}{-1}$ . Vị trí tương đối của  $d$  và  $d'$  là:

- A.** Chéo nhau.                      **B.** Cắt nhau.                      **C.** Song song.                      **D.** Trùng nhau.

**Câu 10.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai đường thẳng:  $d: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+1}{-1}$  và

$d': \frac{x-4}{-4} = \frac{y-7}{-6} = \frac{z-1}{2}$ . Vị trí tương đối của  $d$  và  $d'$  là:

- A.** Chéo nhau.                      **B.** Cắt nhau.                      **C.** Song song.                      **D.** Trùng nhau.

**Câu 11.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho 2 đường thẳng  $d: \frac{x-1}{3} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-2}{-1}$  và  $d': \begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = -1 - 4t \\ z = 2 + t \end{cases}$ . Vị

trí tương đối của  $d$  và  $d'$  là:

- A.** Chéo nhau.                      **B.** Cắt nhau.                      **C.** Song song.                      **D.** Trùng nhau.

**Câu 12.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai đường thẳng  $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+1}{-1}$  và  $d': \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 1 + t \\ z = 2 - 3t \end{cases}$ .

Vị trí tương đối của  $d$  và  $d'$  là:

- A.** Chéo nhau.                      **B.** Cắt nhau.                      **C.** Song song.                      **D.** Trùng nhau.

**Câu 13.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - t \\ z = -1 + 3t \end{cases}$  và  $d': \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -2 - 4t \\ z = -3 - 2t \end{cases}$ . Vị trí

tương đối của  $d$  và  $d'$  là:

- A.** Chéo nhau.                      **B.** Cắt nhau.                      **C.** Song song.                      **D.** Trùng nhau.



**Câu 20.** Cho hai đường thẳng  $d_1 : \begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = 2 - 2t \\ z = 3 + t \end{cases}$  và  $d_2 : \begin{cases} x = -11 + 6t \\ y = -6 + 4t \\ z = 7 - 2t \end{cases}$ . Trong các khẳng định sau,

khẳng định nào đúng?

**A.** Không có mặt phẳng nào chứa cả hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$ .

**B.**  $d_1$  và  $d_2$  chỉ có một điểm chung.

**C.**  $d_1$  trùng với  $d_2$ .

**D.**  $d_1$  song song với  $d_2$ .

**Câu 21.** Cho hai đường thẳng  $d_1 : \begin{cases} x = t \\ y = -1 - 2t \\ z = -3t \end{cases}$ ,  $d_2 : \begin{cases} x = -t \\ y = 1 - 2t \\ z = 4 - 5t \end{cases}$ . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề

nào đúng?

**A.**  $d_1$  và  $d_2$  song song với nhau.

**B.**  $d_1$  và  $d_2$  cắt nhau tại điểm có tọa độ  $\left(-\frac{1}{2}; 0; \frac{3}{2}\right)$ .

**C.**  $d_1$  và  $d_2$  cắt nhau tại điểm có tọa độ  $\left(\frac{1}{2}; -2; -\frac{3}{2}\right)$ .

**D.**  $d_1$  và  $d_2$  chéo nhau.

**Câu 22.** Cho hai đường thẳng  $d_1 : \frac{x}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{2}$  và  $d_2 : \frac{x+2}{2} = \frac{y}{-2} = \frac{z+m}{1}$ , với  $m$  là tham số

thực. Hai đường thẳng  $d_1, d_2$  cắt nhau khi và chỉ khi:

**A.**  $m = 0$ .

**B.**  $m = \frac{7}{2}$ .

**C.**  $m \neq \frac{7}{2}$ .

**D.**  $m = -\frac{7}{2}$ .

**Câu 23.** Cho hai đường thẳng  $d_1 : \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 1 + t \\ z = 3 - t \end{cases}$  và  $d_2 : \begin{cases} x = 1 + mt \\ y = 2t \\ z = 1 + t \end{cases}$ , với  $m$  là tham số thực. Hai đường

thẳng  $d_1$  và  $d_2$  cắt nhau khi và chỉ khi:

**A.**  $m = 0$ .

**B.**  $m = -2$ .

**C.**  $m = -1$ .

**D.**  $m = 1$ .

**Câu 24.** Cho hai đường thẳng  $d_1 : \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-4}{-5}$  và  $d_2 : \frac{x-4}{3} = \frac{y-6}{2} = \frac{z+11}{-5}$ . Trong các khẳng

định sau, khẳng định nào đúng?

**A.**  $d_1$  song song với  $d_2$ .

**B.**  $d_1$  trùng với  $d_2$ .

**C.**  $d_1$  và  $d_2$  cắt nhau.

**D.**  $d_1$  và  $d_2$  chéo nhau.

**Câu 25.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai đường thẳng  $d_1: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + 3t \\ z = 3 + 4t \end{cases}$  và

$d_2: \begin{cases} x = 3 + 4t' \\ y = 5 + 6t' \\ z = 7 + 8t' \end{cases}$ . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A.**  $d_1 \perp d_2$ .                      **B.**  $d_1 \equiv d_2$ .                      **C.**  $d_1 // d_2$ .                      **D.**  $d_1$  và  $d_2$  chéo nhau.

**Câu 26.** Cho đường thẳng  $d$  có phương trình chính tắc  $\frac{x}{-2} = y - 2 = \frac{z}{2}$ . Khẳng định nào sau đây *sai*?

- A.** Điểm  $M(0;2;0)$  thuộc đường thẳng  $d$ .  
**B.** Điểm  $N(2;1;-2)$  thuộc đường thẳng  $d$ .  
**C.** Đường thẳng  $d$  cắt trục  $Oz$  tại điểm có tọa độ  $(0;2;0)$ .  
**D.** Đường thẳng  $d$  cắt mặt phẳng  $(Oyz)$  tại điểm có tọa độ  $(0;2;0)$ .

**Câu 27.** Giao điểm của đường thẳng  $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{4} = \frac{z}{3}$  với mặt phẳng  $(Oxy)$  có tọa độ:

- A.**  $(0;2;0)$ .                      **B.**  $(0;0;-\frac{3}{2})$ .                      **C.**  $(1;2;0)$ .                      **D.**  $(1;2;3)$ .

**Câu 28.** Giao điểm của đường thẳng  $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{4} = \frac{z}{3}$  với mặt phẳng  $(Oxz)$  có tọa độ:

- A.**  $(0;2;0)$ .                      **B.**  $(0;0;-\frac{3}{2})$ .                      **C.**  $(1;2;0)$ .                      **D.**  $(0;0;-\frac{3}{2})$ .

**Câu 29.** Giao điểm của đường thẳng  $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{4} = \frac{z}{3}$  với mặt phẳng  $(Oyz)$  có tọa độ:

- A.**  $(0;2;0)$ .                      **B.**  $(0;0;-\frac{3}{2})$ .                      **C.**  $(1;2;0)$ .                      **D.**  $(0;0;-\frac{3}{2})$ .

**Câu 30.** Đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 0 \\ z = 2t \end{cases}$  và mp  $(P): x - y + z - 1 = 0$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.**  $\Delta // (P)$ .                      **B.**  $\Delta \perp (P)$ .                      **C.**  $\Delta \subset (P)$ .                      **D.**  $\Delta$  cắt  $(P)$ .

**Câu 31.** Trong các phương trình đường thẳng sau, đường thẳng nào song song với mặt phẳng  $(P): x - y + z - 1 = 0$ ?

$$\text{A. } \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 0 \\ z = 2 + 2t \end{cases}.$$

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

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

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

**Câu 32.** Trong các phương trình đường thẳng sau, đường thẳng nào vuông góc với mặt phẳng (P):  $x + 2z - 1 = 0$ ?

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

$$\text{B. } \begin{cases} x = 3 + t \\ y = 0 \\ z = -1 + 2t \end{cases}.$$

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

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

**Câu 33.** Cho đường thẳng  $d: \frac{x+1}{3} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-1}{-1}$  và mặt phẳng  $(\alpha): 3x - 4y + 5z - 7 = 0$ . Khi đó :

$$\text{A. } d // (\alpha).$$

$$\text{B. } d \subset (\alpha).$$

$$\text{C. } d \perp (\alpha).$$

$$\text{D. } d \text{ cắt } (\alpha).$$

**Câu 34.** Cho đường thẳng  $d: \frac{x+1}{3} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-1}{-1}$  và mặt phẳng  $(\alpha): 3x - 4y + z - 12 = 0$ . Khi đó

$$\text{A. } d // (\alpha).$$

$$\text{B. } d \subset (\alpha).$$

$$\text{C. } d \perp (\alpha).$$

$$\text{D. } d \text{ cắt } (\alpha).$$

**Câu 35.** Cho đường thẳng  $d: \frac{x+1}{3} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-1}{-1}$  và mặt phẳng  $(\alpha): 3x - 4y + 5z + 6 = 0$ . Khi đó :

$$\text{A. } d // (\alpha).$$

$$\text{B. } d \subset (\alpha).$$

$$\text{C. } d \perp (\alpha).$$

$$\text{D. } d \text{ cắt } (\alpha).$$

**Câu 36.** Cho đường thẳng  $d: \frac{x+5}{-3} = \frac{y-7}{2} = \frac{z-1}{1}$  và mặt phẳng  $(\alpha): 6x - 4y - 2z - 7 = 0$ . Khi đó :

$$\text{A. } d // (\alpha).$$

$$\text{B. } d \subset (\alpha).$$

$$\text{C. } d \perp (\alpha).$$

$$\text{D. } d \text{ cắt } (\alpha).$$

**Câu 37.** Tọa độ giao điểm  $M$  của đường thẳng  $d: \frac{x-12}{4} = \frac{y-9}{3} = \frac{z-1}{1}$  và mặt phẳng  $(\alpha): 3x + 5y - z - 2 = 0$  là:

$$\text{A. } (1; 0; 1).$$

$$\text{B. } (0; 0; -2).$$

$$\text{C. } (1; 1; 6).$$

$$\text{D. } (12; 9; 1).$$

**Câu 38.** Cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$  và mặt phẳng  $(\alpha): x + 3y + z + 1 = 0$ . Trong các mệnh đề

sau, mệnh đề nào đúng?

$$\text{A. } d // (\alpha).$$

$$\text{B. } d \text{ cắt } (\alpha).$$

$$\text{C. } d \subset (\alpha).$$

$$\text{D. } d \perp (\alpha).$$

**Câu 39.** Cho mặt phẳng  $(\alpha): 2x + y + 3z + 1 = 0$  và đường thẳng  $d: \begin{cases} x = -3 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = 1 \end{cases}$ . Trong các mệnh đề

đề sau, mệnh đề nào đúng?

$$\text{A. } d \perp (\alpha).$$

$$\text{B. } d \text{ cắt } (\alpha).$$

$$\text{C. } d // (\alpha).$$

$$\text{D. } d \subset (\alpha).$$



**Câu 40.** Cho mặt phẳng  $(\alpha): x+3y+z+1=0$  và đường thẳng  $d: \begin{cases} x=1+t \\ y=2-t \\ z=2-3t \end{cases}$ . Tọa độ giao điểm A

của  $d$  và  $(\alpha)$  là:

- A.**  $A(3;0;4)$ .                      **B.**  $A(3;-4;0)$ .                      **C.**  $A(-3;0;4)$ .                      **D.**  $A(3;0;-4)$ .

**Câu 41.** Cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x=3+4t \\ y=-1-t \\ z=4+2t \end{cases}$  và mặt phẳng  $P: x+2y-z+3=0$ . Trong các mệnh đề

sau, mệnh đề nào đúng?

- A.**  $d$  song song mp  $P$ .                      **B.**  $d$  cắt mp  $P$ .  
**C.**  $d$  vuông góc với mp  $P$ .                      **D.**  $d$  nằm trên mp  $P$ .

**Câu 42.** Xác định  $m$  để đường thẳng  $d: \frac{x-13}{8} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-4}{3}$  cắt mặt phẳng  $(P): mx+2y-4z+1=0$ .

- A.**  $m \neq 0$ .                      **B.**  $m \neq 1$ .                      **C.**  $m = 0$ .                      **D.**  $m = 1$ .

**Câu 43.** Cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x=3t \\ y=1-2t \\ z=1-t \end{cases}$  và mặt phẳng  $(P): 2x+5y-4z-1=0$ . Khẳng định nào

sau đây đúng?

- A.**  $d$  cắt  $(P)$ .                      **B.**  $d \perp (P)$ .                      **C.**  $d \subset (P)$ .                      **D.**  $d // (P)$ .

**Câu 44.** Cho mặt phẳng  $(P): 2x+y-3z+1=0$ . Trong các đường thẳng có phương trình sau đây, đường thẳng nào cắt  $(P)$  và không vuông góc với  $(P)$ ?

- A.**  $\begin{cases} x=5-4t \\ y=2-2t \\ z=6t \end{cases}$                       **B.**  $\begin{cases} x=5+2t \\ y=1-t \\ z=-4-3t \end{cases}$                       **C.**  $\begin{cases} x=1-2t \\ y=-5t \\ z=1-3t \end{cases}$                       **D.**  $\begin{cases} x=2t \\ y=5t \\ z=1+3t \end{cases}$

**Câu 45.** Cho đường thẳng  $d: \frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-1}{1}$  và mặt phẳng  $(P): x+2y+mz+2m-n=0$ ,

$m, n$  là các tham số thực. Đường thẳng  $d$  chứa trong mặt phẳng  $(P)$  khi và chỉ khi:

- A.**  $m=-5, n=-10$ .                      **B.**  $m=-3, n=-4$ .  
**C.**  $m=-3, n=-10$ .                      **D.**  $m=1, n=8$ .