

PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG

A – LÝ THUYẾT

I. VIẾT PTTS, PTCT CỦA ĐƯỜNG THẲNG

B1: Tìm tọa độ vectơ chỉ phương $\vec{u} = (a; b; c)$ (\vec{u} là vectơ có giá song song hoặc trùng với đường thẳng đó).

B2: Tìm tọa độ điểm $M_0(x_0; y_0; z_0)$ thuộc đường thẳng

B3: Các dạng phương trình đường thẳng:

$$\text{PTTS: } \begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \\ z = z_0 + ct \end{cases} \quad \text{PTCT: } \frac{x-x_0}{a} = \frac{y-y_0}{b} = \frac{z-z_0}{c} \quad \text{Với } a, b, c \neq 0$$

II. QUAN HỆ GIỮA HAI ĐƯỜNG THẲNG

1. Vị trí tương đối giữa hai đường thẳng

Cho Δ qua $M(x_0; y_0; z_0)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (a; b; c)$

Δ' qua $M'(x'_0; y'_0; z'_0)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}' = (a'; b'; c')$

$$\text{có PTTS là: } \Delta \begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \\ z = z_0 + ct \end{cases} \quad \Delta' \begin{cases} x = x'_0 + a't' \\ y = y'_0 + b't' \\ z = z'_0 + c't' \end{cases}$$

- Đường thẳng d đi qua $M_0(x_0; y_0; z_0)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (a; b; c)$
- Đường thẳng d' đi qua $M'_0(x'_0; y'_0; z'_0)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}' = (a'; b'; c')$.

Khi đó:

- d và d' cùng nằm trong một mặt phẳng $\Leftrightarrow [\vec{u}, \vec{u}'] \cdot \overrightarrow{M_0M'_0} = 0$.
- d và d' cắt nhau $\Leftrightarrow \begin{cases} [\vec{u}, \vec{u}'] \cdot \overrightarrow{M_0M'_0} = 0 \\ [\vec{u}, \vec{u}'] \neq \vec{0} \end{cases}$
- d và d' song song $\Leftrightarrow \begin{cases} [\vec{u}, \vec{u}'] \cdot \overrightarrow{M_0M'_0} = 0 \\ [\vec{u}, \vec{u}'] = \vec{0} \end{cases}$
- $d \equiv d' \Leftrightarrow [\vec{u}, \vec{u}'] = [\vec{u}, \overrightarrow{M_0M'_0}] = \vec{0}$
- d và d' chéo nhau $\Leftrightarrow [\vec{u}, \vec{u}'] \cdot \overrightarrow{M_0M'_0} \neq 0$

2. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau

Cho hai đường thẳng chéo nhau Δ đi qua $M_0(x_0; y_0; z_0)$ và có vectơ chỉ phương \vec{u} và đường thẳng

Δ' đi qua $M'_0(x'_0; y'_0; z'_0)$ và có vectơ chỉ phương \vec{u}' .

Cách 1:

- Viết phương trình mặt phẳng (α) chứa Δ và song song với Δ' .
- Tính khoảng cách từ M'_0 mặt phẳng (α) .
- $d(\Delta, \Delta') = d(M'_0, (\alpha))$.

Cách 2: Sử dụng công thức:
$$d(\Delta, \Delta') = \frac{\left| \left[\vec{u}, \vec{u}' \right] \cdot \overline{M_0 M'_0} \right|}{\left| \left[\vec{u}, \vec{u}' \right] \right|}$$

3. Góc giữa hai đường thẳng

Cho đường thẳng d có vector chỉ phương $\vec{u} = (a; b; c)$ và đường thẳng d' có vector chỉ phương $\vec{u}' = (a'; b'; c')$. Gọi φ là góc giữa hai đường thẳng đó ta có:

$$\cos \varphi = \frac{\left| \vec{u} \cdot \vec{u}' \right|}{\left| \vec{u} \right| \left| \vec{u}' \right|} = \frac{\left| a.a' + b.b' + c.c' \right|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \cdot \sqrt{a'^2 + b'^2 + c'^2}} \quad (0 \leq \varphi \leq 90^\circ)$$

III. QUAN HỆ GIỮA ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẪNG

1. Vị trí tương đối giữa đường thẳng và mặt phẳng

Cho mặt phẳng $(\alpha): Ax + By + Cz + D = 0$ có VTPT $\vec{n} = (A; B; C)$

và đường thẳng $d: \begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \\ z = z_0 + ct \end{cases}$ đi qua điểm $M(x_0; y_0; z_0)$ có VTCP là $\vec{u} = (a; b; c)$

Khi đó:

- d cắt $(\alpha) \Leftrightarrow Aa + Bb + Cc \neq 0$
- $d // (\alpha) \Leftrightarrow \begin{cases} Aa + Bb + Cc = 0 \\ Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D \neq 0 \end{cases}$
- $d \subset (\alpha) \Leftrightarrow \begin{cases} Aa + Bb + Cc = 0 \\ Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D = 0 \end{cases}$
- $d \perp (\alpha) \Leftrightarrow \vec{u} // \vec{n} \Leftrightarrow \left[\vec{u}, \vec{n} \right] = \vec{0}$

2. Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng

Cho đường thẳng d có vector chỉ phương $\vec{u} = (a; b; c)$ và mặt phẳng (α) có vector pháp tuyến $\vec{n} = (A; B; C)$. Gọi φ là góc hợp bởi đường thẳng d và mặt phẳng (α) ta có:

$$\sin \varphi = \frac{\left| \vec{u} \cdot \vec{n} \right|}{\left| \vec{u} \right| \left| \vec{n} \right|} = \frac{\left| Aa + Bb + Cc \right|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} \cdot \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$$

IV. DẠNG TOÁN THƯỜNG GẶP

Dạng 1: Viết phương trình đường thẳng (d) đi qua M và có vectơ chỉ phương \vec{u} :

- Sử dụng công thức phương trình tham số hoặc phương trình chính tắc.
- Đường thẳng d đi qua A và B có vectơ chỉ phương $\vec{u} = \overrightarrow{AB}$.
- Hai đường thẳng song song có cùng vectơ chỉ phương.
- Đường thẳng vuông góc mặt phẳng thì vectơ pháp tuyến của mặt phẳng là vectơ chỉ phương của đường thẳng.

Dạng 2: Đường thẳng (d) qua A và song song (Δ)

⇒ Đường thẳng d đi qua A và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = \vec{u}_{\Delta}$.

Dạng 3: Đường thẳng (d) qua A và vuông góc mp(α)

⇒ Đường thẳng d đi qua A và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = \vec{n}_{\alpha}$.

Dạng 4: Phương trình d' là hình chiếu của d lên mặt phẳng (α):

Cách 1:

- Viết phương trình mặt phẳng (β) chứa (d) và vuông góc với (α).
- Đường thẳng d' là giao tuyến của (α) và (β).

Cách 2:

- Xác định A là giao điểm của d và (α).
- Lấy điểm M, $M \neq A$ trên d. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua M vuông góc với (α).
- Tìm tọa độ điểm H là giao điểm của Δ với (α).
- Đường thẳng d' chính là đường thẳng AH.

Đặc biệt: Nếu d song song (α) thì đường thẳng d' là đường thẳng đi qua H và song song d.

Dạng 5: Đường thẳng (d) qua A và vuông góc 2 đường thẳng (d_1) và (d_2):

⇒ Đường thẳng d đi qua A và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = [\vec{u}_{d_1}, \vec{u}_{d_2}]$

Dạng 6: Phương trình đường vuông góc chung của (d_1) và (d_2):

- Chuyển phương trình đường thẳng (d_1), (d_2) về dạng tham số và xác định \vec{u}_1, \vec{u}_2 lần lượt là vectơ chỉ phương của (d_1), (d_2).
- Lấy A, B lần lượt thuộc (d_1), (d_2) (tọa độ A, B phụ thuộc vào tham số).
- Giả sử AB là đường vuông góc chung. Khi đó:
$$\begin{cases} \overrightarrow{AB} \cdot \vec{u}_1 = 0 \\ \overrightarrow{AB} \cdot \vec{u}_2 = 0 \end{cases} \quad (*)$$

Giải hệ phương trình (*) tìm ra giá trị của tham số. Từ đó tìm được A, B.

- Viết phương trình đường vuông góc chung.

Dạng 7: PT đường thẳng đi qua A và d cắt d_1, d_2

$\Rightarrow d = (\alpha) \cap (\beta)$ với $mp(\alpha) = (A, d_1)$; $mp(\beta) = (A, d_2)$

Dạng 8: PT đường thẳng $d // \Delta$ và cắt d_1, d_2

$\Rightarrow d = (\alpha_1) \cap (\alpha_2)$ với $mp(\alpha_1)$ chứa $d_1 // \Delta$; $mp(\alpha_2)$ chứa $d_2 // \Delta$

Dạng 9: PT đường thẳng d qua A và $\perp d_1$, cắt d_2

$\Rightarrow d = AB$ với $mp(\alpha)$ qua $A, \perp d_1$; $B = d_2 \cap (\alpha)$

Dạng 10: PT đường thẳng $d \perp (P)$ cắt d_1, d_2

$\Rightarrow d = (\alpha) \cap (\beta)$ với $mp(\alpha)$ chứa $d_1, \perp (P)$; $mp(\beta)$ chứa $d_2, \perp (P)$.

B – BÀI TẬP

B1. TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Trong không gian Oxyz, một đường thẳng (d) có:

- A. 1 vectơ chỉ phương duy nhất
- B. 2 vectơ chỉ phương
- C. 3 vectơ chỉ phương
- D. Vô số vectơ chỉ phương.

Câu 2: Trong không gian Oxyz, đường thẳng (d) qua $M(x_0, y_0, z_0)$ và có một vectơ chỉ phương

$\vec{a} = (a_1, a_2, a_3)$ với $a_1, a_2, a_3 \neq 0$ có phương trình chính tắc là

- A. $\frac{x-x_0}{a_1} = \frac{y-y_0}{a_2} = \frac{z-z_0}{a_3}$
- B. $\frac{x+x_0}{a_1} = \frac{y+y_0}{a_2} = \frac{z+z_0}{a_3}$
- C. $\frac{x_0-x}{a_1} = \frac{y_0-y}{a_2} = \frac{z_0-z}{a_3}$
- D. $\frac{x-x_0}{a_1} = \frac{y-y_0}{a_2} = \frac{z-z_0}{a_3}$

Câu 3: Trong không gian Oxyz, đường thẳng (d) có phương trình tổng quát là:

$$\begin{cases} A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0 \\ A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0 \end{cases} \text{ với:}$$

- A. $\forall A_1, B_1, C_1, A_2, B_2, C_2$ thỏa $A_1^2 + B_1^2 + C_1^2 > 0, A_2^2 + B_2^2 + C_2^2 > 0$.
- B. $A_1 : B_1 : C_1 = A_2 : B_2 : C_2$
- C. $A_1 : B_1 : C_1 \neq A_2 : B_2 : C_2$
- D. $A_1 = B_1 = C_1 = A_2 = B_2 = C_2$

Câu 4: Cho hai đường thẳng trong không gian

Oxyz: (D): $\frac{x-x_1}{a_1} = \frac{y-y_1}{a_2} = \frac{z-z_1}{a_3}$, (d): $\frac{x-x_2}{b_1} = \frac{y-y_2}{b_2} = \frac{z-z_2}{b_3}$. Với $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3 \neq 0$. Gọi

$\vec{a} = (a_1, a_2, a_3)$; $\vec{b} = (b_1, b_2, b_3)$ và $\overline{AB} = (x_2 - x_1, y_2 - y_1, z_2 - z_1)$. (D) và (d) cắt nhau khi và chỉ khi:

- A. $\begin{cases} [\vec{a}; \vec{b}] \cdot \overline{AB} \neq 0 \\ a_1 : a_2 : a_3 = b_1 : b_2 : b_3 \end{cases}$
- B. $\begin{cases} [\vec{a}; \vec{b}] \cdot \overline{AB} = 0 \\ a_1 : a_2 : a_3 \neq b_1 : b_2 : b_3 \end{cases}$
- C. $\begin{cases} [\vec{a}; \vec{b}] \cdot \overline{AB} = 0 \\ a_1 \neq a_2 \neq a_3 \neq b_1 \neq b_2 \neq b_3 \end{cases}$
- D. $\begin{cases} [\vec{a}; \vec{b}] \cdot \overline{AB} \neq 0 \\ a_1 = a_2 = a_3 = b_1 = b_2 = b_3 \end{cases}$

Câu 5: Cho hai đường thẳng trong không gian Oxyz:

$$(D): \frac{x-x_1}{a_1} = \frac{y-y_1}{a_2} = \frac{z-z_1}{a_3}, (d): \frac{x-x_2}{b_1} = \frac{y-y_2}{b_2} = \frac{z-z_2}{b_3}. \text{ Với } a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3 \neq 0. \text{ Gọi}$$

$\vec{a} = (a_1, a_2, a_3); \vec{b} = (b_1, b_2, b_3)$ và $\overline{AB} = (x_2 - x_1, y_2 - y_1, z_2 - z_1)$. (D) và (d) song song khi và chỉ khi:

$$\text{A. } \begin{cases} [\vec{a}; \vec{b}] \cdot \overline{AB} = 0 \\ a_1 : a_2 : a_3 = b_1 : b_2 : b_3 \\ A(x_1, y_1, z_1) \notin (d) \end{cases} \quad \text{B. } \begin{cases} [\vec{a}; \vec{b}] \cdot \overline{AB} \neq 0 \\ a_1 : a_2 : a_3 \neq b_1 : b_2 : b_3 \\ A(x_1, y_1, z_1) \notin (d) \end{cases}$$

$$\text{C. } \begin{cases} [\vec{a}; \vec{b}] \cdot \overline{AB} \neq 0 \\ a_1 \neq a_2 \neq a_3 \neq b_1 \neq b_2 \neq b_3 \\ B(x_2, y_2, z_2) \notin (D) \end{cases} \quad \text{D. } \begin{cases} [\vec{a}; \vec{b}] \cdot \overline{AB} = 0 \\ a_1 = a_2 = a_3 = b_1 = b_2 = b_3 \\ B(x_2, y_2, z_2) \notin (D) \end{cases}$$

Câu 6: Cho hai đường thẳng trong không gian Oxyz:

$$(D): \frac{x-x_1}{a_1} = \frac{y-y_1}{a_2} = \frac{z-z_1}{a_3}, (d): \frac{x-x_2}{b_1} = \frac{y-y_2}{b_2} = \frac{z-z_2}{b_3}. \text{ Với } a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3 \neq 0. \text{ Gọi}$$

$\vec{a} = (a_1, a_2, a_3); \vec{b} = (b_1, b_2, b_3)$ và $\overline{AB} = (x_2 - x_1, y_2 - y_1, z_2 - z_1)$. (D) và (d) chéo nhau khi và chỉ khi:

$$\text{A. } a_1 : a_2 : a_3 \neq b_1 : b_2 : b_3 \quad \text{B. } a_1 : a_2 : a_3 = b_1 : b_2 : b_3$$

$$\text{C. } [\vec{a}; \vec{b}] \cdot \overline{AB} = 0 \quad \text{D. } [\vec{a}; \vec{b}] \cdot \overline{AB} \neq 0$$

Câu 7: Cho mặt phẳng (P): $Ax + By + Cz + D = 0$ ($A^2 + B^2 + C^2 > 0$) và đường thẳng

$$(d): \frac{x-x_0}{a_1} = \frac{y-y_0}{a_2} = \frac{z-z_0}{a_3} \quad (a_1, a_2, a_3 \neq 0). \text{ Câu nào sau đây sai?}$$

- A. $Aa_1 + Ba_2 + Ca_3 \neq 0 \Leftrightarrow (d) \text{ cắt } (P)$
- B. $a_1 : a_2 : a_3 = A : B : C \Leftrightarrow (d) \perp (P)$
- C. $Aa_1 + Ba_2 + Ca_3 = 0 \Leftrightarrow (d) // (P)$
- D. $Aa_1 + Ba_2 + Ca_3 = 0$ và $Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D = 0 \Leftrightarrow (d) \subset (P)$

Câu 8: Góc của đường thẳng (D): $\frac{x-x_0}{a_1} = \frac{y-y_0}{a_2} = \frac{z-z_0}{a_3}$ ($a_1, a_2, a_3 \neq 0$) và mặt phẳng

(P): $Ax + By + Cz + D = 0$ ($A^2 + B^2 + C^2 > 0$) tính bởi công thức nào sau đây?

$$\text{A. } \cos \alpha = \frac{|Aa_1 + Ba_2 + Ca_3|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} \cdot \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}} \quad \text{B. } \sin \alpha = \frac{|Aa_1 + Ba_2 + Ca_3|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} \cdot \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}}$$

$$\text{C. } \tan \alpha = \frac{|Aa_1 + Ba_2 + Ca_3|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} \cdot \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}} \quad \text{D. } \cot \alpha = \frac{|Aa_1 + Ba_2 + Ca_3|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} \cdot \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}}$$

Câu 9: Để tính khoảng cách từ điểm $M(x_1, y_1, z_1)$ đến đường thẳng

$(D): \frac{x-x_0}{a_1} = \frac{y-y_0}{a_2} = \frac{z-z_0}{a_3}$ ($a_1, a_2, a_3 \neq 0$), một học sinh lý luận qua các giai đoạn sau:

1. Vẽ MH vuông góc với (D) tại H. Ta có: $A(x_0, y_0, z_0) \in (D)$; vectơ chỉ phương của (D) là: $\vec{a} = (a_1, a_2, a_3)$.

$$\begin{aligned} \vec{AM} &= (b_1, b_2, b_3) \\ &= (x_1 - x_0, y_1 - y_0, z_1 - z_0) \end{aligned}$$

2. \vec{AH} cùng phương với \vec{a} , ta có: $\vec{AH} = k\vec{a}$

Diện tích tam giác AMH: $S = \frac{1}{2} AH \cdot MH = \frac{|k| \cdot |\vec{a}| \cdot MH}{2}$

3. Dùng tích hữu hướng, ta có diện tích tam giác AMH:

$$S = \frac{1}{2} [\vec{AH}, \vec{AM}] = \frac{|k|}{2} \cdot [\vec{a}, \vec{AM}] \quad (2)$$

Từ (1) và (2), ta có: $|\vec{a}| \cdot MH = [\vec{a}, \vec{AM}]$

Vậy $d(M, D) = \frac{[\vec{a}, \vec{AM}]}{|\vec{a}|}$

Lý luận trên đúng hay sai, nếu sai thì sai ở đoạn nào?

A. Chỉ 1

B. Chỉ 2

C. Chỉ 3

D. Chỉ 1 và 3

Câu 10: Cho hai đường thẳng chéo nhau $(D_1): \frac{x-x_1}{a_1} = \frac{y-y_1}{a_2} = \frac{z-z_1}{a_3}$ và $(D_2): \frac{x-x_2}{b_1} = \frac{y-y_2}{b_2} = \frac{z-z_2}{b_3}$

($a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3 \neq 0$); với $\vec{a} = (a_1, a_2, a_3)$; $\vec{b} = (b_1, b_2, b_3)$ và $\vec{AB} = (x_2 - x_1, y_2 - y_1, z_2 - z_1)$. Khoảng cách hay đoạn vuông góc chung giữa (D_1) và (D_2) tính bởi công thức nào sau đây?

A. $d(D_1, D_2) = \frac{[\vec{a}, \vec{b}, \vec{AB}]}{[\vec{a}, \vec{b}]}$

B. $d(D_1, D_2) = \frac{[\vec{a}, \vec{b}]}{[\vec{a}, \vec{b}, \vec{AB}]}$

C. $d(D_1, D_2) = \frac{[\vec{a}, \vec{b}] \cdot \vec{AB}}{[\vec{a}, \vec{b}]}$

D. $d(D_1, D_2) = \frac{[\vec{a}, \vec{b}, \vec{AB}]}{[\vec{a}, \vec{b}]}$

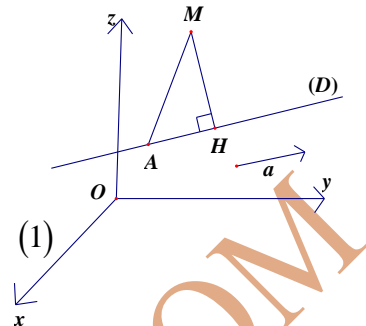
Câu 11: Cho hai mặt phẳng $(P): x - 2y + 3z - 5 = 0$; $(Q): 3x + 4y - z + 3 = 0$. Đường thẳng (D) qua $M(1, -2, 3)$ song song với (P) và (Q) .

A. (D) có một vec-tơ chỉ phương là $\vec{a} = (-1, 1, 1)$

B. (D) song song với mặt phẳng $(R): 3x + y + 2z - 12 = 0$

C. (D) qua điểm $N(3, -4, 1)$

D. (D) vuông góc với mặt phẳng $(S): 2x - 2y - 2z + 3 = 0$



Câu 12: Cho đường thẳng $(D): \begin{cases} 2x - y + 4z - 1 = 0 \\ 2x + 4y - z + 5 = 0 \end{cases}$ có một vec-tơ chỉ phương là:

- A. $\vec{a} = (3, -2, -2)$ B. $\vec{a} = (-3, 2, 2)$ C. $\vec{a} = (-3, 2, -2)$ D. Hai câu A và B

Câu 13: Viết phương trình tham số của đường thẳng (D) qua hai điểm $A(-1, 3, -2); B(2, -3, 4)$

- A. $\begin{cases} x = 3t - 1 \\ y = 3 - 6t \\ z = 6t - 2 \end{cases}; t \in \mathbb{R}$ B. $\begin{cases} x = 2 + m \\ y = -3 - 2m \\ z = 4 + 2m \end{cases}; m \in \mathbb{R}$

- C. $\begin{cases} x = -1 - \tan t \\ y = 3 + 2 \tan t \\ z = -2 \tan t - 2 \end{cases}; t \in \mathbb{R}$ D. Ba câu A, B và C

Câu 14: Viết phương trình tham số của đường thẳng (d) qua điểm $E(2, -4, 3)$ và song song với đường thẳng MN với $M(3, 2, 5); N(1, -1, 2)$.

- A. $\begin{cases} x = 3 - 2m \\ y = 2 - 3m \\ z = 5 - 3m \end{cases}; m \in \mathbb{R}$ B. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -1 + 3t \\ z = 2 + 3t \end{cases}; t \in \mathbb{R}$

- C. $\begin{cases} x = 2 + 2n \\ y = -4 + 3n \\ z = 3 + 3n \end{cases}; n \in \mathbb{R}$ D. Hai câu A và B

Câu 15: Hai đường thẳng $(d_1): \begin{cases} x - y - z - 7 = 0 \\ 3x - 4y - 11 = 0 \end{cases}$ và $(d_2): \begin{cases} x + 2y - z + 1 = 0 \\ x + y + 1 = 0 \end{cases}$ cắt nhau tại điểm

A. Tọa độ của A là:

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

Câu 16: Viết phương trình tham số của đường thẳng (D) qua $I(-1, 5, 2)$ và song song với trục $x'Ox$

- A. $\begin{cases} x = t - 1 \\ y = 5 \\ z = 2 \end{cases}; t \in \mathbb{R}$ B. $\begin{cases} x = -m \\ y = 5m \\ z = 2m \end{cases}; m \in \mathbb{R}$ C. $\begin{cases} x = -2t \\ y = 10t \\ z = 4t \end{cases}; t \in \mathbb{R}$ D. Hai câu A và C

Câu 17: Viết phương trình tham số của đường thẳng (D) qua $I(1, -3, 2)$ và song song với đường thẳng $(d): x = 3 + 4t; y = 2 - 2t; z = 3t - 1 (t \in \mathbb{R})$

- A. $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = -3 - 2t \\ z = 2 + 3t \end{cases}; t \in \mathbb{R}$ B. $\begin{cases} x = 1 - 4m \\ y = 2m - 3 \\ z = 2 - 3m \end{cases}; t \in \mathbb{R}$

- C. $\begin{cases} x = 1 + 4 \cos t \\ y = -3 - 2 \cos t \\ z = 2 + 3 \cos t \end{cases}; t \in \mathbb{R}$ D. Hai câu A và B

Câu 18: Viết phương trình tham số của đường thẳng (D) qua $B(5, 2, -3)$ và song song với đường

thẳng (d): $\frac{x+3}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+2}{4}$

A. $\begin{cases} x = 5 + 2 \cos t \\ y = 2 + 3 \cos t \\ z = 4 \cos t - 3 \end{cases}; t \in \mathbb{R}$

B. $\begin{cases} x = 5 - 2t \\ y = 2 - 3t \\ z = -3 - 4t \end{cases}; t \in \mathbb{R}$

C. $\begin{cases} x = 5 + 2 \sin t \\ y = 2 + 3 \sin t \\ z = 4 \sin t - 3 \end{cases}; t \in \mathbb{R}$

D. Hai câu A và C

Câu 19: Viết phương trình tham số của đường thẳng (D) qua $E(2, -4, -2)$ và vuông góc với mặt phẳng (yOz) .

A. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -4 \\ z = -2 \end{cases}; t \in \mathbb{R}$

B. $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = -4 \\ z = -2 \end{cases}; t \in \mathbb{R}$

C. $\begin{cases} x = 2 + \tan t \\ y = -4 \\ z = -2 \end{cases}; t \in \mathbb{R}$

D. Ba câu A, B và C.

Câu 20: Viết phương trình tham số của đường thẳng (D) qua $F(2, 3, 1)$ và song song với đường thẳng:

(d) $\begin{cases} 2x - y + 2z - 7 = 0 \\ x + 3y - 2z + 3 = 0 \end{cases}$

A. $\begin{cases} x = 2 - 4t \\ y = 3 + 6t \\ z = 1 + 7t \end{cases}; t \in \mathbb{R}$

B. $\begin{cases} x = 2 + 4m \\ y = 3 - 6m \\ z = 1 - 7m \end{cases}; m \in \mathbb{R}$

C. $\begin{cases} x = 2 - 4 \sin t \\ y = 3 + 6 \sin t \\ z = 1 + 7 \sin t \end{cases}; t \in \mathbb{R}$

D. Hai câu A và B

Câu 21: Đường thẳng (D): $\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-4}{4}$ có phương trình tham số là:

A. $\begin{cases} x = -2 + 3 \tan t \\ y = 1 - 2 \tan t \\ z = -4 + 4 \tan t \end{cases}; t \in \mathbb{R}$

B. $\begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 1 - 2t \\ z = -4 + 4t \end{cases}; t \in \mathbb{R}$

C. $\begin{cases} x = 2 - 3m \\ y = -1 + 2m \\ z = 4 - 4m \end{cases}; m \in \mathbb{R}$

D. $\begin{cases} x = 2 - 3 \cos t \\ y = -1 + 2 \cos t \\ z = -4 - 4 \cos t \end{cases}; t \in \mathbb{R}$

Câu 22: Tìm tọa độ giao điểm của hai đường thẳng:

$$(D): \begin{cases} x+2y+z+9=0 \\ 2x-y+z-3=0 \end{cases}, (d): \frac{x-2}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-1}{2}$$

- A. (0,4,1) B. (0,-4,-1) C. (0,-4,0) D. (4,1,0)

Câu 23: Viết phương trình tham số của đường thẳng $(D) \begin{cases} 2x-3y+z-4=0 \\ 2x+5y-3z+4=0 \end{cases}$

A. $\begin{cases} x=1+t \\ y=2t \\ z=2+4t \end{cases}; t \in \mathbb{R}$

B. $\begin{cases} x=1+m \\ y=-m \\ z=2+2m \end{cases}; m \in \mathbb{R}$

C. $\begin{cases} x=1+4m \\ y=-4m \\ z=2+8m \end{cases}; m \in \mathbb{R}$

D. Ba câu A, B và C

Câu 24: Hai đường thẳng $(D): \begin{cases} x=2+4t \\ y=-3m-t \\ z=2t-1 \end{cases}$ và $(d): \begin{cases} x=4-2m \\ y=m+2 \\ z=-m \end{cases}$ cắt nhau tại M có tọa độ $(t, m \in \mathbb{R})$.

- A. (26,9,-11) B. (26,-9,-11) C. (26,-9,11) D. (9,26,-11)

Câu 25: Cho hai đường thẳng $(D_1) \begin{cases} x=3-2t \\ y=1+t \\ z=-2-t \end{cases}; (D_2) \begin{cases} x=m+3 \\ y=2+2m \\ z=1-4m \end{cases}; t, m \in \mathbb{R}$.

Viết phương trình tổng quát của mặt phẳng (P) qua (D_1) và song song với (D_2) .

- A. $x+7y+5z-20=0$ B. $2x+9y+5z-5=0$ C. $x-7y-5z=0$ D. $x-7y+5z+20=0$

Câu 26: Viết phương trình tham số của đường thẳng (D) qua $E(2,-1,-3)$ và vuông góc với hai đường thẳng $(D_1): \frac{x-1}{3} = y-1 = \frac{z+2}{2}; (D_2): \frac{x}{2} = \frac{y+3}{4} = 2-z$.

A. $\begin{cases} x=2-7t \\ y=t-1 \\ z=3+10t \end{cases}; t \in \mathbb{R}$

B. $\begin{cases} x=2+7t \\ y=-1-t \\ z=3-10t \end{cases}; t \in \mathbb{R}$

C. $\begin{cases} x=2+8t \\ y=7t-1 \\ z=3+10t \end{cases}; t \in \mathbb{R}$

D. $\begin{cases} x=2-9m \\ y=7m-1 \\ z=10m-3 \end{cases}; m \in \mathbb{R}$

Câu 27: Cho tam giác ABC có $A(1,2,-3); B(2,-1,4); C(3,-2,5)$. Viết phương trình tham số của trung tuyến AM:

A. $\begin{cases} x=1+3t \\ y=2-7t \\ z=15t-3 \end{cases}; t \in \mathbb{R}$

B. $\begin{cases} x=1-3m \\ y=2-7m \\ z=-3-15m \end{cases}; m \in \mathbb{R}$

C.
$$\begin{cases} x = 1 + 3 \cos t \\ y = 2 - 7 \cos t ; t \in \mathbb{R} \\ z = 15 \cos t - 3 \end{cases}$$

D. Hai câu A và B

Câu 28: Cho tam giác ABC có $A(1, 2, -3); B(2, -1, 4); C(3, -2, 5)$. Viết phương trình chính tắc của cạnh AB.

A. $x - 1 = \frac{y - 2}{-3} = \frac{z + 3}{7}$

B. $x - 2 = \frac{y + 1}{-3} = \frac{z - 4}{7}$

C. $x - 1 = \frac{2 - y}{3} = \frac{z + 3}{7}$

D. Ba câu A, B và C đúng.

Câu 29: Cho tam giác ABC có $A(1, 2, -3); B(2, -1, 4); C(3, -2, 5)$. Viết phương trình tổng quát của cạnh AC.

A.
$$\begin{cases} 2x + y - 4 = 0 \\ 4x - z - 7 = 0 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} 2x + y - 4 = 0 \\ 2y + z - 1 = 0 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} 2x + y + 4 = 0 \\ 4y - z + 7 = 0 \end{cases}$$

D. Hai câu A và B

Câu 30: Cho tam giác ABC có $A(1, 2, -3); B(2, -1, 4); C(3, -2, 5)$. Phương trình tổng quát của đường cao AH.

A.
$$\begin{cases} x + 4y - 9 = 0 \\ 5x + 4z - 7 = 0 \end{cases}, \begin{cases} x + 4z + 9 = 0 \\ 5y + z + 7 = 0 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x + 4y - 9 = 0 \\ 5x + 4z + 7 = 0 \end{cases}, \begin{cases} x + 4y - 9 = 0 \\ 5y - z - 13 = 0 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x - 4z + 9 = 0 \\ 5x + 4z - 7 = 0 \end{cases}, \begin{cases} x + 4y - 9 = 0 \\ 5z - y - 13 = 0 \end{cases}$$

D. Hai câu A và B

Câu 31: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng (D):
$$\begin{cases} x = 4 + 3t \\ y = 2t - 1 \quad (t \in \mathbb{R}) \\ z = 5 - 4t \end{cases}$$

A.
$$\begin{cases} 2x - 3y + 11 = 0 \\ 4x + 3z - 31 = 0 \end{cases} \vee \begin{cases} 2x - 3y + 11 = 0 \\ 2x - z - 3 = 0 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} 2x + 3y - 11 = 0 \\ 4x - 3z + 31 = 0 \end{cases} \vee \begin{cases} 2x + 3y - 11 = 0 \\ 2x - z + 3 = 0 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} 2x - 3y - 11 = 0 \\ 4x + 3z - 31 = 0 \end{cases} \vee \begin{cases} 2x - 3y - 11 = 0 \\ 2y + z - 3 = 0 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} 3x - 2y - 11 = 0 \\ 3x + 4z + 21 = 0 \end{cases} \vee \begin{cases} 3x - 2y - 11 = 0 \\ y - 2z - 3 = 0 \end{cases}$$

Câu 32: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng (D) qua $M(4, -2, 3)$ và song song với đường thẳng AB với $A(-1, 2, 3); B(1, -1, 5)$.

A.
$$\begin{cases} 3x + 2y - 8 = 0 \\ x - z - 1 = 0 \end{cases} \vee \begin{cases} 3x + 2y - 8 = 0 \\ 2y + 3z - 5 = 0 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x + 2y - 8 = 0 \\ x + z + 1 = 0 \end{cases} \vee \begin{cases} 3x + 2y - 8 = 0 \\ 2y - 3z - 5 = 0 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} 2x + 3y + 8 = 0 \\ x + z - 1 = 0 \end{cases} \vee \begin{cases} 2x + 3y + 8 = 0 \\ 3x - 2z + 5 = 0 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} 2x - 3y - 8 = 0 \\ x - z + 1 = 0 \end{cases} \vee \begin{cases} 2x - 3y - 8 = 0 \\ 3y + 3z - 5 = 0 \end{cases}$$

Câu 33: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng (D) qua $M(3,1,2)$ và song song với đường

thẳng $(d): \frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-3}{4}$.

A. $\begin{cases} 2x-3y-3=0 \\ 4x-3z-6=0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 2x+3y-3=0 \\ 4y-2z=0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 2x-3y-3=0 \\ 4y-2z=0 \end{cases}$

D. Hai câu A và C.

Câu 34: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng (D) qua $A(2,-2,1)$ và song song với đường thẳng $(d): x=2-4m; y=3+2m; z=m-5 (m \in \mathbb{R})$.

A. $\begin{cases} x+2y+2=0 \\ x+4z-6=0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x+2y+2=0 \\ y-2z+4=0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x-2y+2=0 \\ x-4z-6=0 \end{cases}$

D. Hai câu A và B

Câu 35: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng (D) qua $B(2,-3,1)$ và vuông góc với mặt phẳng (yOz) .

A. $y+3=0; z+1=0$

B. $y+3=0; z-1=0$

C. $y-3=0; z+1=0$

D. $y-3=0; z-1=0$

Câu 36: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng (D) qua $E(5,2,-3)$ và vuông góc với trục $z'Oz$ tại H.

A. $2x-5y-25=0; z+3=0$

B. $2x+5y=0; z-3=0$

C. $2x-5y=0; z+3=0$

D. $2x-5y=0; z-3=0$

Câu 37: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng (D) qua $F(3,-4,2)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P): 4x-3y+5z-2=0$.

A. $\begin{cases} x-4y+7=0 \\ 5x-4z-7=0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 3x+4y+7=0 \\ 5x-4z-7=0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 3x+4y+7=0 \\ 5y+3z+14=0 \end{cases}$

D. Hai câu B và C.

Câu 38: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng (D) qua $A(4,2,1)$ và song song với đường thẳng $(d): x+2y-z=0; x-3y+z-6=0$.

A. $\begin{cases} 2x-y-6=0 \\ 5x-z-19=0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 2x-y-6=0 \\ 5x-2z-8=0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 2x-y-6=0 \\ 5x+z+19=0 \end{cases}$

D. Hai câu A và B

Câu 39: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng (D) là giao tuyến của hai mặt phẳng $(P): 3x + 2y - 5z - 12 = 0$ và (xOy) .

A. $3x + 2y - 12 = 0; z = 0$

B. $3x + 2y + 12 = 0; z = 0$

C. $2x - 3y - 12 = 0; z = 0$

D. $2x + 3y - 12 = 0; z = 0$

Câu 40: Cho tam giác ABC có $A(3, -1, -1)$; $B(1, 2, -7)$; $C(-5, 14, -3)$. Viết phương trình của đường phân giác trong BD của góc B.

A. $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+7}{8}$

B. $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+7}{8}$

C. $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+7}{8}$

D. $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+7}{4}$

Câu 41: Cho tam giác ABC có $A(3, -1, -1)$; $B(1, 2, -7)$; $C(-5, 14, -3)$. Viết phương trình tổng quát của đường trung trực (d) của cạnh BC của tam giác ABC.

A. $\begin{cases} 42x - 22y - 3z + 107 = 0 \\ 3x + 6y - 2z - 44 = 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 42x + 22y + 3z - 107 = 0 \\ 3x + 6y + 2z - 44 = 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 42x + 22y - 3z - 107 = 0 \\ 3x - 6y - 2z + 44 = 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 42x + 22y - 3z + 107 = 0 \\ 3x + 6y - 2z + 44 = 0 \end{cases}$

Câu 42: Viết phương trình tổng quát của mặt phẳng (P) qua $A(1, 4, -3)$ và đường thẳng $(D): x = 2 - t, y = 2t - 1, z = 1 - 3t$ ($t \in \mathbb{R}$)

A. $7x + y + 3z + 12 = 0$

B. $7x - y + 3z - 12 = 0$

C. $7x + y - 3z - 12 = 0$

D. $7x - y - 3z - 12 = 0$

Câu 43: Viết phương trình tổng quát của mặt phẳng (P) song song và cách đều hai đường thẳng $(D): x = 2 + 3t, y = 1 - 2t, z = 2t - 1$ và $(d): x = t - 4, y = 3 - t, z = 3t + 1$ ($t \in \mathbb{R}$)

A. $4x - 7y + z - 10 = 0$

B. $4x - 7y + z + 10 = 0$

C. $4x + 7y - z + 10 = 0$

D. $4x + 7y + z - 10 = 0$

Câu 44: Viết phương trình tổng quát của mặt phẳng (P) song song và cách đều hai đường thẳng $(D): x = 2t - 1, y = t + 2, z = 1 - 3t$ và $(d): x - y - 1 = 0, z + 2 = 0$

A. $3x - 3y + z + 5 = 0$

B. $6x - 6y + 2z + 7 = 0$

C. $3x - 3y + z - 5 = 0$

D. $6x - 6y + 2z - 7 = 0$

Câu 45: Đường thẳng $(D): \begin{cases} x - y + 2z + 2 = 0 \\ 2x + y - z + 5 = 0 \end{cases}$ có phương trình tham số là:

A. $\begin{cases} x = -t - 1 \\ y = 5t - 3; t \in \mathbb{R} \\ z = 3t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = t - 1 \\ y = -5t - 3; t \in \mathbb{R} \\ z = -3t \end{cases}$

$$C. \begin{cases} x = t - 1 \\ y = 5t - 3; \quad t \in \mathbb{R} \\ z = -3t \end{cases}$$

D. Hai câu A và B

Câu 46: Hai đường thẳng (D): $\frac{x-1}{2} = y+3 = \frac{z-2}{3}$; (d): $\frac{x+2}{3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+4}{4}$.

A. Song song

B. Trùng nhau

C. Chéo nhau

D. Cắt nhau

Câu 47: Hai đường thẳng

(D): $x = 2t + 3; y = t + 1; z = 3t - 2$; (d): $x = 4t - 1; y = 2t - 5; z = 6t + 1; t \in \mathbb{R}$

A. Song song

B. Chéo nhau

C. Cắt nhau

D. Trùng nhau

Câu 48: Hai đường thẳng (D): $x = 8t - 1; y = -1 - 14t; z = -12t$ và

(d): $x - 2y + 3z - 1 = 0; 2x + 2y - z + 4 = 0 \quad (t \in \mathbb{R})$

A. Chéo nhau

B. Cắt nhau

C. Song song

D. Trùng nhau

Câu 49: Đường thẳng (D): $\begin{cases} 2x - 3y + z - 6 = 0 \\ x + 5y - 2z + 10 = 0 \end{cases}$ cắt trục y'Oy tại:

A. (0, 2, 0)

B. (0, 3, 0)

C. $(0, \frac{6}{5}, 0)$

D. (0, -2, 0)

Câu 50: Với giá trị nào của m thì đường thẳng (D): $\begin{cases} 3x - 2y + 2z - 6 = 0 \\ 2x + 3y - z + m - 2 = 0 \end{cases}$ cắt trục z'Oz?

A. -2

B. 5

C. 11

D. 3

Câu 51: Đường thẳng (D): $\frac{x-1}{2} = 1 - y = \frac{z+2}{3}$ và mặt phẳng (P): $x + 2y - 4z - 23 = 0$:

A. Song song

B. Vuông góc

C. Cắt nhau

D. (D) chứa trong (P)

Câu 52: Mặt phẳng (P): $2x - 2y + 4z + 5 = 0$ và đường thẳng (D): $\begin{cases} x - y + 2z + 1 = 0 \\ y + 2z - 3 = 0 \end{cases}$:

A. Cắt nhau

B. Vuông góc

C. Song song

D. Chéo nhau

Câu 53: Với giá trị nào của m thì hai đường thẳng sau song song?

(D): $\frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{m} = \frac{z-1}{m-2}$; (d): $x-3 = \frac{y+1}{3} = \frac{z+2}{2}$

A. 0

B. 2

C. $m \neq 0, m \neq 2$

D. 6

Câu 54: Với giá trị nào của a thì đường thẳng (D): $3x - 2y + z + 3 = 0; 4x - 3y + 4z + 2 = 0$ song song với mặt phẳng (P): $2x - y + (a+3)z - 2 = 0$

A. 5

B. -5

C. -3

D. 3

Câu 55: Với giá trị nào của m và n thì đường thẳng $(D): \begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = 1 - 4t \\ z = t - 3 \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ song song với mặt phẳng

$(P): (m-1)x + 2y - 4z + n - 9 = 0?$

- A. $m = 4; n = 14$ B. $m = -4; n = -10$ C. $m = 3; n = -11$ D. $m = 4; n = -14$

Câu 56: Với giá trị nào của m thì đường thẳng $(D): \frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{m} = \frac{z-1}{m-2}$ vuông góc với mặt phẳng

$(P): x + 3y + 2z = 2$

- A. 1 B. 5 C. 6 D. -7

Câu 57: Tính khoảng cách giữa (D) và (d) .

- A. 6 B. $\sqrt{30}$ C. $\frac{\sqrt{30}}{6}$ D. $\frac{\sqrt{30}}{5}$

Câu 58: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng (D_2) vuông góc chung của (D) và (d) .

- A. $\begin{cases} y - 2z - 5 = 0 \\ 5x + 16y + 7z - 43 = 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} y - 2z + 5 = 0 \\ 5x - 16y + 7z + 43 = 0 \end{cases}$
 C. $\begin{cases} y - 2z - 5 = 0 \\ 5x - 16y - 7z + 43 = 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 2y - z + 5 = 0 \\ 16x - 5y + 7z - 43 = 0 \end{cases}$

E. Đáp số khác.

Câu 59: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.EFGH$ có $AB = a; AD = b; AE = c$ trong hệ trục $Oxyz$ sao cho A trùng với $O; \overline{AB}, \overline{AD}, \overline{AE}$ lần lượt trùng với Ox, Oy, Oz . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm BC, EF, DH . Tọa độ trọng tâm G_1 của $ABCD.EFGH$ là:

- A. $(4a, 4b, 4c)$ B. $\left(\frac{a}{4}, \frac{b}{4}, \frac{c}{4}\right)$ C. $\left(\frac{a}{2}, \frac{b}{2}, \frac{c}{2}\right)$ D. $\left(\frac{4a}{7}, \frac{4b}{7}, \frac{4c}{7}\right)$

Câu 60: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.EFGH$ có $AB = a; AD = b; AE = c$ trong hệ trục $Oxyz$ sao cho A trùng với $O; \overline{AB}, \overline{AD}, \overline{AE}$ lần lượt trùng với Ox, Oy, Oz . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm BC, EF, DH . Viết phương trình tham số đường chéo BH .

- A. $\begin{cases} x = a - at \\ y = bt \\ z = ct \end{cases}; t \in \mathbb{R}$ B. $\begin{cases} x = -am \\ y = b + bm \\ z = c + cm \end{cases}; m \in \mathbb{R}$
 C. $\begin{cases} x = a + a \tan t \\ y = -b \tan t \\ z = -c \tan t \end{cases}; t \in \mathbb{R}$ D. Cả ba câu A, B và C.

B2. TỰ LUẬN

Bài 1: Viết phương trình tham số, phương trình chính tắc (nếu có) của đường thẳng d trong các trường hợp sau:

a) d qua $K(-2; -1; 3)$ và song song đường thẳng $\Delta \begin{cases} x = 4t \\ y = 1 - t \\ z = 3 + t \end{cases}$

b) d qua $K(0; 3; -2)$ và song song đường thẳng $\Delta \begin{cases} x = 3 - t \\ y = 2 \\ z = -1 + 5t \end{cases}$

Bài 2: Viết phương trình tham số, phương trình chính tắc của đường thẳng d là giao tuyến của 2 mặt phẳng:

a) $(P): x + 2y - 2z + 1 = 0$ và $(Q): x - y + z - 4 = 0$

b) $(P): 3x - y - z + 2 = 0$ và $(Q): x + 2z + 1 = 0$

Bài 3: Viết phương trình tham số, phương trình chính tắc của đường thẳng d đi qua điểm $M(2; -1; 3)$

và vuông góc với hai đường thẳng: $\Delta: \frac{x}{-2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-2}{1}$ và $\Delta': \frac{x-3}{-3} = \frac{y}{4} = \frac{z+1}{2}$

Bài 4: Trong không gian Oxyz, cho $M(-1; -1; 0)$ và mp(P): $x + y - 2z - 4 = 0$. Viết phương trình tham số của đường thẳng d qua M và vuông góc với (P). Tìm tọa độ giao điểm của d và mp(P)

Bài 5: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm $A(3; -2; -2)$ và mp(P): $2x - 2y + z - 1 = 0$. Viết phương trình của đường thẳng đi qua A và vuông góc với mp(P)

Bài 6: Trong không gian Oxyz, cho mặt phẳng (P): $x + 2y + 2z + 18 = 0$. Viết phương trình tham số của d đi qua T và vuông góc với (P). Tìm tọa độ giao điểm của d và (P)

Bài 7: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{-1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-3}{1}$ và

mp(P): $2x + y - 2z + 9 = 0$. Tìm tọa độ điểm I thuộc d sao cho khoảng cách từ I đến mp(P) bằng 2.

Bài 8: Viết phương trình tham số, chính tắc của đường thẳng qua hai điểm $A(1;3;1)$ và $B(4;1;2)$.

Bài 9: Viết phương trình đường thẳng (d) đi qua $M(2;-1;1)$ vuông góc với mặt phẳng

$(P): 2x - z + 1 = 0$. Tìm tọa độ giao điểm của (d) và (P).

Bài 10: Viết phương trình tham số, chính tắc của đường thẳng d là phương trình giao tuyến của hai mặt phẳng $(P): 2x + y - z + 4 = 0$, $(Q): x - y + 2z + 2 = 0$

Bài 11: Trong không gian Oxyz cho ba điểm $A(0;1;1)$, $B(-1;0;2)$, $C(3;1;0)$ và một đường thẳng (Δ) có

phương trình $\begin{cases} x = t \\ y = 9 + 2t \\ z = 5 + 3t \end{cases}, t \in R$

a) Viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua ba điểm A, B, C.

b) Viết phương trình tham số, chính tắc đường thẳng BC. Tính $d(BC, \Delta)$.

- c) Chứng tỏ rằng mọi điểm M của đường thẳng (Δ) đều thỏa mãn $AM \perp BC$, $BM \perp AC$, $CM \perp AB$.

Bài 12: Trong không gian cho hình hộp chữ nhật có các đỉnh $A(3;0;0)$, $B(0;4;0)$, $C(0;0;5)$, $O(0;0;0)$ và D là đỉnh đối diện với O.

- Xác định tọa độ đỉnh D. Viết phương trình tổng quát mặt phẳng (A,B,D) .
- Viết phương trình đường thẳng đi qua D và vuông góc với mặt phẳng (A,B,D) .
- Tính khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (A,B,D) .

Bài 13: Cho hai đường thẳng: $(\Delta): \begin{cases} x = -2t' \\ y = 3 \\ z = 1+t' \end{cases}$ và $(\Delta'): \begin{cases} x = 2+t \\ y = 1-t \\ z = 2t \end{cases}$ $t, t' \in R$

- Chứng minh rằng hai đường thẳng (Δ) và (Δ') không cắt nhau nhưng vuông góc nhau.
- Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng (Δ) và (Δ') .
- Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua (Δ) và vuông góc với (Δ') .
- Viết phương trình đường vuông góc chung của (Δ) và (Δ') .

Bài 14: Trong không gian Oxyz cho bốn điểm $A(-1;-2;0)$, $B(2;-6;3)$, $C(3;-3;-1)$, $D(-1;-5;3)$.

- Lập phương trình tham số đường thẳng AB.
- Lập phương trình mp (P) đi qua điểm C và vuông góc với đường thẳng AB.
- Lập phương trình đường thẳng (d) là hình chiếu vuông góc của đường thẳng CD xuống mặt phẳng (P) .
- Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và CD.

Bài 15: Trong không gian Oxyz cho $A(3;-1;0)$, $B(0;-7;3)$, $C(-2;1;-1)$, $D(3;2;6)$.

- Tính các góc tạo bởi các cặp cạnh đối diện của tứ diện ABCD.
- Viết phương trình mặt phẳng (ABC) .
- Viết phương trình đường thẳng (d) qua D vuông góc với mặt phẳng (ABC) .
- Tìm tọa độ điểm D' đối xứng D qua mặt phẳng (ABC) .
- Tìm tọa độ điểm C' đối xứng C qua đường thẳng AB.

Bài 16: Cho đường thẳng

$$(\Delta): \begin{cases} x = -2 + t \\ y = 4t \\ z = -1 + 2t \end{cases} \quad \text{và mp } (P): x + y + z - 7 = 0$$

- Tính góc giữa đường thẳng và mặt phẳng.
- Tìm tọa độ giao điểm của (Δ) và (P) .
- Viết phương trình hình chiếu vuông góc của (Δ) trên mp (P) .

Bài 17: Trong không gian Oxyz cho hai đường thẳng (Δ) và (Δ') lần lượt có phương

$$\text{trình: } \Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z-5}{4} \quad ; \quad \Delta': \begin{cases} x = 7 + 3t \\ y = 2 + 2t \\ z = 1 - 2t \end{cases}$$

- Chứng minh rằng hai đường thẳng (Δ) và (Δ') cùng nằm trong mặt phẳng (α)

- b) Viết phương trình tổng quát của mặt phẳng (α)
 c) Viết phương trình đường thẳng (d) vuông góc và cắt cả hai đường (Δ) và (Δ').

Bài 18: Trong không gian Oxyz cho ba điểm $A(5;0;0)$, $B(0;5/2;0)$, $C(0;0;5/3)$ và đường thẳng

$$(\Delta): x = 5 + t ; y = -1 + 2t ; z = -4 + 3t .$$

- a) Lập phương trình mặt phẳng (α) đi qua A, B, C. Chứng minh rằng (α) và (Δ) vuông góc nhau, tìm tọa độ giao điểm H của chúng.
 b) Tính khoảng cách từ $M(4;-1;1)$ đến (Δ).
 c) Lập phương trình đường thẳng (d) qua A vuông góc với (Δ), biết (d) và (Δ) cắt nhau.

Bài 19: Xét vị trí tương đối của hai đường thẳng sau:

$$a) \Delta \begin{cases} x = t \\ y = 2 - 4t \\ z = -3 - 3t \end{cases}; \quad \Delta' \begin{cases} x = -t' \\ y = 1 + 4t' \\ z = -3 + 3t' \end{cases}$$

$$b) \Delta \begin{cases} x = 9t \\ y = 5t \\ z = -3 - t \end{cases}; \quad \Delta': \frac{x}{-18} = \frac{y}{-10} = \frac{z+3}{2}$$

$$c) d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-7}{1} = \frac{z-3}{4}; \quad d': \frac{x-6}{3} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{1}$$

$$d) d: \frac{x+2}{1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z}{3}; \quad d': \begin{cases} x = 1+t \\ y = -2+t \\ z = 2+3t \end{cases}$$

$$e) \Delta \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 2 + 2t \\ z = 3t \end{cases}; \quad \Delta' \begin{cases} x = 1 + t' \\ y = 3 - 2t' \\ z = 1 \end{cases}$$

Bài 20: Cho hai đường thẳng d và d' có phương trình: $d: \frac{x+1}{3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-3}{-2}$; $d': \frac{x}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+3}{2}$

- a) Tìm tọa độ giao điểm của d và d'
 b) Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa cả hai đường thẳng đó.

Bài 21: Cho 2 đường thẳng $d \begin{cases} x = 1 \\ y = -4 + 2t \\ z = 3 + t \end{cases}$; $d' \begin{cases} x = -3t' \\ y = 3 + 2t' \\ z = -2 \end{cases}$

- a) Chứng minh d và d' chéo nhau
 b) Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa d và song song d' . Viết phương trình mặt phẳng (Q) chứa d' và song song d . Từ đó, suy ra vị trí tương đối giữa (P) và (Q).

Bài 22: Tìm số giao điểm của đường thẳng (d) và mặt phẳng (P):

$$a) d: \begin{cases} x = 12 + 4t \\ y = 9 + 3t \\ z = 1 + t \end{cases} \quad (P): 3x + 5y - z - 2 = 0$$

$$\text{b) } d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = 1 + 2t \end{cases} \quad (P): x + 3y + z + 1 = 0$$

$$\text{c) } d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = 2 - 3t \end{cases} \quad (P): x + y + z - 4 = 0$$

$$\text{d) } d: \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -1 + 2t \\ z = 3 - 5t \end{cases} \quad (P): 6x - 2y - 3z + 1 = 0$$



CASESTUDY24H.COM