

CHƯƠNG 3. PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ TRONG MẶT PHẪNG

PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG

A. LÝ THUYẾT

1. Vector chỉ phương của đường thẳng

Vector $\vec{u} \neq \vec{0}$ đgl **vector chỉ phương** của đường thẳng Δ nếu giá của nó song song hoặc trùng với Δ .

Chú ý: Nếu \vec{u} là một VTCP của Δ thì $k\vec{u}$ ($k \neq 0$) cũng là một VTCP của Δ .

2. Vector pháp tuyến của đường thẳng

Vector $\vec{n} \neq \vec{0}$ đgl **vector pháp tuyến** của đường thẳng Δ nếu giá của nó vuông góc với Δ .

Chú ý: - Nếu \vec{n} là một VTPT của Δ thì $k\vec{n}$ ($k \neq 0$) cũng là một VTPT của Δ .

- Nếu \vec{u} là một VTCP và \vec{n} là một VTPT của Δ thì $\vec{u} \perp \vec{n}$.

3. Phương trình tham số của đường thẳng

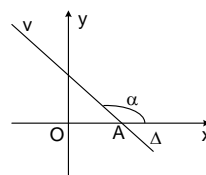
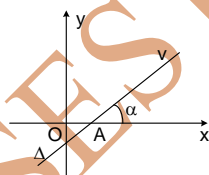
Cho đường thẳng Δ đi qua $M_0(x_0; y_0)$ và có VTCP $\vec{u} = (u_1; u_2)$.

Phương trình tham số của Δ :
$$\begin{cases} x = x_0 + tu_1 \\ y = y_0 + tu_2 \end{cases} \quad (1) \quad (t \text{ là tham số}).$$

Gọi k là hệ số góc của Δ thì:

$$* \quad k = \tan \alpha, \quad \text{với } \alpha = \angle xAv, \quad \alpha \neq 90^\circ.$$

$$* \quad k = \frac{u_2}{u_1}, \quad \text{với } u_1 \neq 0.$$



4. Phương trình chính tắc của đường thẳng

Cho đường thẳng Δ đi qua $M_0(x_0; y_0)$ và có VTCP $\vec{u} = (u_1; u_2)$.

Phương trình chính tắc của Δ :
$$\frac{x - x_0}{u_1} = \frac{y - y_0}{u_2} \quad (2) \quad (u_1 \neq 0, u_2 \neq 0).$$

Chú ý: Trong trường hợp $u_1 = 0$ hoặc $u_2 = 0$ thì đường thẳng không có phương trình chính tắc.

5. Phương trình tham số của đường thẳng

$ax + by + c = 0$ với $a^2 + b^2 \neq 0$ được gọi là **phương trình tổng quát** của đường thẳng.

Chú ý:

- Nếu Δ có phương trình $ax + by + c = 0$ thì Δ có:

VTPT là $\vec{n} = (a; b)$ và VTCP $\vec{u} = (-b; a)$ hoặc $\vec{u} = (b; -a)$.

- Nếu Δ đi qua $M_0(x_0; y_0)$ và có VTPT $\vec{n} = (a; b)$ thì phương trình của Δ là:

$$a(x - x_0) + b(y - y_0) = 0$$

- Δ đi qua hai điểm $A(a; 0), B(0; b)$ ($a, b \neq 0$): Phương trình của Δ : $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$.

(phương trình đường thẳng theo đoạn chắn).

- Δ đi qua điểm $M_0(x_0; y_0)$ và có hệ số góc k : Phương trình của Δ : $y - y_0 = k(x - x_0)$

(phương trình đường thẳng theo hệ số góc).

6. Vị trí tương đối của hai đường thẳng

Cho hai đường thẳng $\Delta_1: a_1x + b_1y + c_1 = 0$ và $\Delta_2: a_2x + b_2y + c_2 = 0$.

Tọa độ giao điểm của Δ_1 và Δ_2 là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1 = 0 \\ a_2x + b_2y + c_2 = 0 \end{cases} \quad (1)$$

- Δ_1 cắt $\Delta_2 \Leftrightarrow$ hệ (1) có một nghiệm $\Leftrightarrow \frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$ (nếu $a_2, b_2, c_2 \neq 0$)
- $\Delta_1 // \Delta_2 \Leftrightarrow$ hệ (1) vô nghiệm $\Leftrightarrow \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$ (nếu $a_2, b_2, c_2 \neq 0$)
- $\Delta_1 \equiv \Delta_2 \Leftrightarrow$ hệ (1) có vô số nghiệm $\Leftrightarrow \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$ (nếu $a_2, b_2, c_2 \neq 0$)

7. Góc giữa hai đường thẳng

Cho hai đường thẳng $\Delta_1: a_1x + b_1y + c_1 = 0$ (có VTPT $\vec{n}_1 = (a_1; b_1)$)

và $\Delta_2: a_2x + b_2y + c_2 = 0$ (có VTPT $\vec{n}_2 = (a_2; b_2)$).

$$(\Delta_1, \Delta_2) = \begin{cases} (\vec{n}_1, \vec{n}_2) & \text{khi } (\vec{n}_1, \vec{n}_2) \leq 90^\circ \\ 180^\circ - (\vec{n}_1, \vec{n}_2) & \text{khi } (\vec{n}_1, \vec{n}_2) > 90^\circ \end{cases}$$

$$\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|a_1b_1 + a_2b_2|}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} \cdot \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$$

- $\Delta_1 \perp \Delta_2 \Leftrightarrow a_1a_2 + b_1b_2 = 0$.
- Cho $\Delta_1: y = k_1x + m_1, \Delta_2: y = k_2x + m_2$ thì:

$$\Delta_1 // \Delta_2 \Leftrightarrow k_1 = k_2$$

$$\Delta_1 \perp \Delta_2 \Leftrightarrow k_1 \cdot k_2 = -1.$$

8. Khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng

- **Khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng**

Cho đường thẳng $\Delta: ax + by + c = 0$ và điểm $M_0(x_0; y_0)$.

$$d(M_0, \Delta) = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

• **Vị trí tương đối của hai điểm đối với một đường thẳng**

Cho đường thẳng $\Delta: ax + by + c = 0$ và hai điểm $M(x_M; y_M), N(x_N; y_N) \notin \Delta$.

– M, N nằm cùng phía đối với $\Delta \Leftrightarrow (ax_M + by_M + c)(ax_N + by_N + c) > 0$.

– M, N nằm khác phía đối với $\Delta \Leftrightarrow (ax_M + by_M + c)(ax_N + by_N + c) < 0$.

• **Phương trình các đường phân giác của các góc tạo bởi hai đường thẳng**

Cho hai đường thẳng $\Delta_1: a_1x + b_1y + c_1 = 0$ và $\Delta_2: a_2x + b_2y + c_2 = 0$ cắt nhau.

Phương trình các đường phân giác của các góc tạo bởi hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 là:

$$\frac{a_1x + b_1y + c_1}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2}} = \pm \frac{a_2x + b_2y + c_2}{\sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$$

B. BÀI TẬP

B1. TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 + 4t \end{cases} (t \in R)$. Tìm hệ số góc của Δ .

- A. $k = -2$. B. $k = 2$. C. $k = \frac{1}{2}$ D. $k = 3$.

Câu 2: Viết phương trình đường thẳng trung trực của đoạn thẳng AB , biết $A(1; -2), B(-3; 2)$.

- A. $x - y - 1 = 0$. B. $x - y + 1 = 0$. C. $x + y + 1 = 0$. D. $x - y + 4 = 0$.

Câu 3: Cho hai đường thẳng $\Delta_1: -4x + 3y + 1 = 0$ và $\Delta_2: 4x - 2y + 6 = 0$. Tính số đo góc giữa Δ_1 và Δ_2 .

- A. $\varphi \approx 170^\circ$. B. $\varphi \approx 10^\circ$. C. $\varphi \approx 11^\circ$. D. $\varphi \approx 63^\circ$.

Câu 4: Cho hai đường thẳng $d_1: mx + y - 1 = 0, d_2: x - y + 2 = 0$. Tìm giá trị m để d_1 hợp với d_2 một góc 45° .

- A. $m = -1$ B. Không tìm được giá trị m
C. $m = 0$ D. với mọi m

Câu 5: Tìm vec tơ chỉ phương của đường thẳng d đi qua $A(3; -1)$ và $B(2; 4)$.

- A. $\vec{u}(-1; 3)$. B. $\vec{u}(-1; 5)$. C. $\vec{u}(5; 1)$. D. $\vec{u}(5; 3)$.

Câu 6: Tìm tọa độ điểm A là giao điểm của hai đường thẳng $d_1: -2y + x + 5 = 0$ và $d_2: 3x - y = 0$.

- A. $A(-5; -15)$. B. $A(-1; -3)$. C. $A(1; 3)$. D. $A(5; 15)$.

Câu 7: Cho đường thẳng $d: 3x - 2y + 1 = 0$. Điểm nào sau đây thuộc đường thẳng d ?

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

Câu 8: Trong mặt phẳng Oxy cho hai điểm $A(1;3)$ và $B(-1;5)$. Viết phương trình đường trung trực Δ của đoạn thẳng AB .

- A. $x - y + 2 = 0$ B. $x - y + 6 = 0$. C. $x + y - 4 = 0$. D. $x - y + 4 = 0$.

Câu 9: Cho tam giác ABC với $A(1;1), B(0;-1), C(4;1)$. Viết phương trình tổng quát của đường trung tuyến qua A của tam giác ABC .

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

Câu 10: Cho $A(2;2), B(5;1)$ và C thuộc đường thẳng $\Delta: x - 2y + 8 = 0$. C có hoành độ dương sao cho diện tích tam giác ABC bằng 17. Tìm tọa độ của C .

- A. $(12;10)$. B. $\left(-\frac{76}{5}; -\frac{18}{5}\right)$. C. $\left(\frac{26}{5}; \frac{33}{5}\right)$. D. $\left(\frac{84}{5}; \frac{62}{5}\right)$.

Câu 11: Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng a có phương trình $2x + 3y + 2 = 0$. Tìm điểm A trên trục Ox thỏa $d(A, a) = \sqrt{13}$.

- A. $A\left(0; \frac{11}{3}\right), A(0; -5)$. B. $A\left(\frac{11}{2}; 0\right), A\left(-\frac{15}{2}; 0\right)$.
C. $A\left(\frac{\sqrt{13}-2}{2}; 0\right), A\left(\frac{-\sqrt{13}-2}{2}; 0\right)$. D. $A\left(\frac{\sqrt{65}-2}{2}; 0\right), A\left(\frac{-\sqrt{65}-2}{2}; 0\right)$.

Câu 12: Cho hai đường thẳng $d_1: x - 2y = 0$ và $d_2: x + y - 2 = 0$. Tìm khẳng định đúng.

- A. d_1 trùng d_2 . B. d_1 cắt d_2 tại điểm $M\left(\frac{4}{3}; \frac{2}{3}\right)$.
C. d_1 song song d_2 . D. d_1 cắt d_2 tại điểm $M\left(\frac{-4}{3}; \frac{-2}{3}\right)$.

Câu 13: Cho tam giác ABC có $A(3;-1), B(-3;4), C(1;-2)$. Tìm tọa độ chân đường cao xuất phát từ đỉnh A của tam giác ABC .

- A. $\left(\frac{35}{9}; \frac{8}{3}\right)$. B. $\left(-\frac{15}{13}; \frac{29}{13}\right)$. C. $(-1;1)$. D. $\left(\frac{15}{13}; -\frac{29}{13}\right)$.

Câu 14: Cho đường thẳng d đi qua điểm $K(0;-7)$ và vuông góc với đường thẳng $\Delta: x - 3y + 4 = 0$.

Tìm phương trình tổng quát của d ?

- A. $3x + y - 7 = 0$. B. $x - 3y - 21 = 0$. C. $-3x + y + 7 = 0$. D. $-3x + 4y + 22 = 0$.

Câu 15: Trong mặt phẳng Oxy cho $A(1;1), B(2;2), C(4;3)$. Tính diện tích tam giác ABC

- A. $S_{\Delta ABC} = 3$ B. $S_{\Delta ABC} = \frac{\sqrt{10}}{2}$. C. $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}$. D. $S_{\Delta ABC} = \frac{3}{2}$.

Câu 16: Tính khoảng cách từ điểm $A(3;2)$ đến đường thẳng $\Delta: 3x - 2y - 1 = 0$.

- A. $\frac{\sqrt{13}}{13}$. B. $\frac{4\sqrt{5}}{5}$. C. $\frac{4}{13}$. D. 2 .

Câu 17: Cho đường thẳng $d_1: 2x - my + 3 = 0$ và $d_2: \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 3 + 3t \end{cases}$. Tìm giá trị tham số m để đường thẳng d_1 vuông góc đường thẳng d_2 .

- A. $m = -\frac{2}{3}$. B. $m = 6$. C. $m = \frac{2}{3}$. D. $m = -6$.

Câu 18: Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng có phương trình $x = 2$. Hệ số góc của đường thẳng đã cho là

- A. $k = 2$. B. không tồn tại. C. $k = 0$. D. $k = 1$.

Câu 19: Cho đường thẳng d đi qua điểm $P(2; 3)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (4; 1)$. Lập phương trình tổng quát của :

- A. $2x + 3y - 11 = 0$. B. $4x + y + 11 = 0$. C. $4x + y - 11 = 0$. D. $4x - y - 5 = 0$.

Câu 20: Cho hình bình hành $ABCD$ biết $A(-2; 1)$ và phương trình đường thẳng CD là: $3x - 4y - 5 = 0$. Viết phương trình tham số của cạnh AB .

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

B2. TỰ LUẬN

Dạng 1: Lập phương trình đường thẳng

Bài 1. Lập PTTT, PTCT (nếu có), PTTQ của các đường thẳng đi qua điểm M và có VTCP \vec{u} :

- a) $M(-2; 3)$, $\vec{u} = (5; -1)$ b) $M(-1; 2)$, $\vec{u} = (-2; 3)$ c) $M(3; -1)$, $\vec{u} = (-2; -5)$
d) $M(1; 2)$, $\vec{u} = (5; 0)$ e) $M(7; -3)$, $\vec{u} = (0; 3)$ f) $M \equiv O(0; 0)$, $\vec{u} = (2; 5)$

Bài 2. Lập PTTT, PTCT (nếu có), PTTQ của các đường thẳng đi qua điểm M và có VTPT \vec{n} :

- a) $M(-2; 3)$, $\vec{n} = (5; -1)$ b) $M(-1; 2)$, $\vec{n} = (-2; 3)$ c) $M(3; -1)$, $\vec{n} = (-2; -5)$
d) $M(1; 2)$, $\vec{n} = (5; 0)$ e) $M(7; -3)$, $\vec{n} = (0; 3)$ f) $M \equiv O(0; 0)$, $\vec{n} = (2; 5)$

Bài 3. Lập PTTT, PTCT (nếu có), PTTQ của các đường thẳng đi qua điểm M và có hệ số góc k :

- a) $M(-3; 1)$, $k = -2$ b) $M(-3; 4)$, $k = 3$ c) $M(5; 2)$, $k = 1$
d) $M(-3; -5)$, $k = -1$ e) $M(2; -4)$, $k = 0$ f) $M \equiv O(0; 0)$, $k = 4$

Bài 4. Lập PTTT, PTCT (nếu có), PTTQ của các đường thẳng đi qua hai điểm A, B:

- a) $A(-2; 4)$, $B(1; 0)$ b) $A(5; 3)$, $B(-2; -7)$ c) $A(3; 5)$, $B(3; 8)$
d) $A(-2; 3)$, $B(1; 3)$ e) $A(4; 0)$, $B(3; 0)$ f) $A(0; 3)$, $B(0; -2)$
g) $A(3; 0)$, $B(0; 5)$ h) $A(0; 4)$, $B(-3; 0)$ i) $A(-2; 0)$, $B(0; -6)$

Bài 5. Viết PTTT, PTCT (nếu có), PTTQ của các đường thẳng đi qua điểm M và song song với đường thẳng d :

- a) $M(2; 3)$, $d: 4x - 10y + 1 = 0$ b) $M(-1; 2)$, $d \equiv Ox$ c) $M(4; 3)$, $d \equiv Oy$
d) $M(2; -3)$, $d: \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 3 + 4t \end{cases}$ e) $M(0; 3)$, $d: \frac{x-1}{3} = \frac{y+4}{-2}$

Bài 6. Viết PTTS, PTCT (nếu có), PTTQ của các đường thẳng đi qua điểm M và vuông góc với đường thẳng d :

a) $M(2; 3), d: 4x - 10y + 1 = 0$

b) $M(-1; 2), d \equiv Ox$

c) $M(4; 3), d \equiv Oy$

d) $M(2; -3), d: \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 3 + 4t \end{cases}$

e) $M(0; 3), d: \frac{x-1}{3} = \frac{y+4}{-2}$

Bài 7. Cho tam giác ABC. Viết phương trình các cạnh, các đường trung tuyến, các đường cao của tam giác với:

a) $A(2; 0), B(2; -3), C(0; -1)$

b) $A(1; 4), B(3; -1), C(6; 2)$

c) $A(-1; -1), B(1; 9), C(9; 1)$

d) $A(4; -1), B(-3; 2), C(1; 6)$

Bài 8. Cho tam giác ABC, biết phương trình ba cạnh của tam giác. Viết phương trình các đường cao của tam giác, với:

a) $AB: 2x - 3y - 1 = 0, BC: x + 3y + 7 = 0, CA: 5x - 2y + 1 = 0$

b) $AB: 2x + y + 2 = 0, BC: 4x + 5y - 8 = 0, CA: 4x - y - 8 = 0$

Bài 9. Viết phương trình các cạnh và các trung trực của tam giác ABC biết trung điểm của các cạnh BC, CA, AB lần lượt là các điểm M, N, P, với:

a) $M(-1; -1), N(1; 9), P(9; 1)$

b) $M\left(\frac{3}{2}; -\frac{5}{2}\right), N\left(\frac{5}{2}; -\frac{7}{2}\right), P(2; -4)$

c) $M\left(2; -\frac{3}{2}\right), N\left(1; -\frac{1}{2}\right), P(1; -2)$

d) $M\left(\frac{3}{2}; 2\right), N\left(\frac{7}{2}; 3\right), P(1; 4)$

Bài 10. Viết phương trình đường thẳng đi qua điểm M và chẵn trên hai trục tọa độ 2 đoạn bằng nhau, với:

a) $M(-4; 10)$

b) $M(2; 1)$

c) $M(-3; -2)$

d) $M(2; -1)$

Bài 11. Viết phương trình đường thẳng đi qua điểm M và cùng với hai trục tọa độ tạo thành một tam giác có diện tích S, với:

a) $M(-4; 10), S = 2$

b) $M(2; 1), S = 4$

c) $M(-3; -2), S = 3$

d) $M(2; -1), S = 4$

Bài 12. Tìm hình chiếu của điểm M lên đường thẳng d và điểm M' đối xứng với M qua đường thẳng d với:

a) $M(2; 1), d: 2x + y - 3 = 0$

b) $M(3; -1), d: 2x + 5y - 30 = 0$

c) $M(4; 1), d: x - 2y + 4 = 0$

d) $M(-5; 13), d: 2x - 3y - 3 = 0$

Bài 13. Lập phương trình đường thẳng d' đối xứng với đường thẳng d qua đường thẳng Δ , với:

a) $d: 2x - y + 1 = 0, \Delta: 3x - 4y + 2 = 0$

b) $d: x - 2y + 4 = 0, \Delta: 2x + y - 2 = 0$

c) $d: x + y - 1 = 0, \Delta: x - 3y + 3 = 0$

d) $d: 2x - 3y + 1 = 0, \Delta: 2x - 3y - 1 = 0$

Bài 14. Lập phương trình đường thẳng d' đối xứng với đường thẳng d qua điểm I, với:

a) $d: 2x - y + 1 = 0, I(2; 1)$

b) $d: x - 2y + 4 = 0, I(-3; 0)$

c) $d: x + y - 1 = 0, I(0; 3)$

d) $d: 2x - 3y + 1 = 0, I \equiv O(0; 0)$

Dạng 2: Vị trí tương đối của hai đường thẳng

Bài 1. Xét vị trí tương đối của các cặp đường thẳng sau, nếu chúng cắt nhau thì tìm tọa độ giao điểm của chúng:

a) $2x+3y+1=0, \quad 4x+5y-6=0$

b) $4x-y+2=0, \quad -8x+2y+1=0$

c) $\begin{cases} x=5+t \\ y=-3+2t \end{cases}, \quad \begin{cases} x=4+2t \\ y=-7+3t \end{cases}$

d) $\begin{cases} x=1-t \\ y=-2+2t \end{cases}, \quad \begin{cases} x=2+3t \\ y=-4-6t \end{cases}$

e) $\begin{cases} x=5+t \\ y=-1 \end{cases}, \quad x+y-5=0$

f) $x=2, \quad x+2y-4=0$

Bài 2. Cho hai đường thẳng d và Δ . Tìm m để hai đường thẳng:

i) cắt nhau

ii) song song

iii) trùng nhau

a) $d: mx-5y+1=0, \quad \Delta: 2x+y-3=0$

b) $d: 2mx+(m-1)y-2=0, \quad \Delta: (m+2)x+(2m+1)y-(m+2)=0$

c) $d: (m-2)x+(m-6)y+m-1=0, \quad \Delta: (m-4)x+(2m-3)y+m-5=0$

d) $d: (m+3)x+2y+6=0, \quad \Delta: mx+y+2-m=0$

Bài 3. Tìm m để ba đường thẳng sau đồng qui:

a) $y=2x-1, \quad 3x+5y=8, \quad (m+8)x-2my=3m$

b) $y=2x-m, \quad y=-x+2m, \quad mx-(m-1)y=2m-1$

c) $5x+11y=8, \quad 10x-7y=74, \quad 4mx+(2m-1)y+m+2$

d) $3x-4y+15=0, \quad 5x+2y-1=0, \quad mx-(2m-1)y+9m-13=0$

Bài 4. Viết phương trình đường thẳng d đi qua giao điểm của hai đường thẳng d_1 và d_2 và:

a) $d_1: 3x-2y+10=0, \quad d_2: 4x+3y-7=0, \quad d$ qua $A(2;1)$

b) $d_1: 3x-5y+2=0, \quad d_2: 5x-2y+4=0, \quad d$ song song $d_3: 2x-y+4=0$

c) $d_1: 3x-2y+5=0, \quad d_2: 2x+4y-7=0, \quad d$ vuông góc $d_3: 4x-3y+5=0$

Bài 5. Tìm điểm mà các đường thẳng sau luôn đi qua với mọi m :

a) $(m-2)x-y+3=0$

b) $mx-y+(2m+1)=0$

c) $mx-y-2m-1=0$

d) $(m+2)x-y+1=0$

Bài 6. Cho tam giác ABC với $A(0; -1), B(2; -3), C(2; 0)$.

a) Viết phương trình các đường trung tuyến, phương trình các đường cao, phương trình các đường trung trực của tam giác.

b) Chứng minh các đường trung tuyến đồng qui, các đường cao đồng qui, các đường trung trực đồng qui.

Bài 7. Hai cạnh của hình bình hành ABCD có phương trình $x-3y=0, 2x+5y+6=0$, đỉnh C $(4; -1)$. Viết phương trình hai cạnh còn lại.

Bài 8. Viết phương trình đường thẳng đi qua điểm M và cách đều hai điểm P, Q với:

a) $M(2; 5), P(-1; 2), Q(5; 4)$

b) $M(1; 5), P(-2; 9), Q(3; -2)$

Dạng 3: Khoảng cách từ điểm đến đường thẳng**Bài 1.** Tính khoảng cách từ điểm M đến đường thẳng d , với:

a) $M(4; -5), d: 3x - 4y + 8 = 0$

b) $M(3; 5), d: x + y + 1 = 0$

c) $M(4; -5), d: \begin{cases} x = 2t \\ y = 2 + 3t \end{cases}$

d) $M(3; 5), d: \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{3}$

Bài 2.a) Cho đường thẳng $\Delta: 2x - y + 3 = 0$. Tính bán kính đường tròn tâm $I(-5; 3)$ và tiếp xúc với Δ .b) Cho hình chữ nhật ABCD có phương trình 2 cạnh là: $2x - 3y + 5 = 0, 3x + 2y - 7 = 0$ và đỉnh $A(2; -3)$. Tính diện tích hình chữ nhật đó.c) Tính diện tích hình vuông có 4 đỉnh nằm trên 2 đường thẳng song song: $d_1: 3x - 4y + 6 = 0$ và $d_2: 6x - 8y - 13 = 0$.**Bài 3.** Cho tam giác ABC. Tính diện tích tam giác ABC, với:

a) $A(-1; -1), B(2; -4), C(4; 3)$

b) $A(-2; 14), B(4; -2), C(5; -4)$

Bài 4. Viết phương trình đường thẳng d song song và cách đường thẳng Δ một khoảng k , với:

a) $\Delta: 2x - y + 3 = 0, k = \sqrt{5}$

b) $\Delta: \begin{cases} x = 3t \\ y = 2 + 4t \end{cases}, k = 3$

c) $\Delta: y - 3 = 0, k = 5$

d) $\Delta: x - 2 = 0, k = 4$

Bài 5. Viết phương trình đường thẳng d song song với đường thẳng Δ và cách điểm A một khoảng bằng k , với:

a) $\Delta: 3x - 4y + 12 = 0, A(2; 3), k = 2$

b) $\Delta: x + 4y - 2 = 0, A(-2; 3), k = 3$

c) $\Delta: y - 3 = 0, A(3; -5), k = 5$

d) $\Delta: x - 2 = 0, A(3; 1), k = 4$

Bài 6. Viết phương trình đường thẳng đi qua A và cách B một khoảng bằng d , với:

a) $A(-1; 2), B(3; 5), d = 3$

b) $A(-1; 3), B(4; 2), d = 5$

c) $A(5; 1), B(2; -3), d = 5$

d) $A(3; 0), B(0; 4), d = 4$

Bài 7. Viết phương trình đường thẳng đi qua điểm M và cách đều hai điểm P, Q, với:

a) $M(2; 5), P(-1; 2), Q(5; 4)$

b) $M(1; 2), P(2; 3), Q(4; -5)$

c) $M(10; 2), P(3; 0), Q(-5; 4)$

d) $M(2; 3), P(3; -1), Q(3; 5)$

Bài 8. Viết phương trình đường thẳng d cách điểm A một khoảng bằng h và cách điểm B một khoảng bằng k , với:

a) $A(1; 1), B(2; 3), h = 2, k = 4$

b) $A(2; 5), B(-1; 2), h = 1, k = 3$

Bài 9. Cho đường thẳng $\Delta: x - y + 2 = 0$ và các điểm $O(0; 0), A(2; 0), B(-2; 2)$.a) Chứng minh đường thẳng Δ cắt đoạn thẳng AB.b) Chứng minh rằng hai điểm O, A nằm cùng về một phía đối với đường thẳng Δ .c) Tìm điểm O' đối xứng với O qua Δ .d) Trên Δ , tìm điểm M sao cho độ dài đường gấp khúc OMA ngắn nhất.**Bài 10.** Cho hai điểm $A(2; 2), B(5; 1)$. Tìm điểm C trên đường thẳng $\Delta: x - 2y + 8 = 0$ sao cho diện

tích tam giác ABC bằng 17 (đvdt).

Bài 11. Tìm tập hợp điểm.

- a) Tìm tập hợp các điểm cách đường thẳng $\Delta: -2x + 5y - 1 = 0$ một khoảng bằng 3.
 b) Tìm tập hợp các điểm cách đều hai đường thẳng $d: 5x + 3y - 3 = 0$, $\Delta: 5x + 3y + 7 = 0$.
 c) Tìm tập hợp các điểm cách đều hai đường thẳng $d: 4x - 3y + 2 = 0$, $\Delta: y - 3 = 0$.
 d) Tìm tập hợp các điểm có tỉ số các khoảng cách đến hai đường thẳng sau bằng $\frac{5}{13}$:
 $d: 5x - 12y + 4 = 0$ và $\Delta: 4x - 3y - 10 = 0$.

Bài 12. Viết phương trình các đường phân giác của các góc tạo bởi hai đường thẳng:

- a) $3x - 4y + 12 = 0$, $12x + 5y - 20 = 0$ b) $3x - 4y - 9 = 0$, $8x - 6y + 1 = 0$
 c) $x + 3y - 6 = 0$, $3x + y + 2 = 0$ d) $x + 2y - 11 = 0$, $3x - 6y - 5 = 0$

Dạng 4: Góc giữa hai đường thẳng

Bài 1. Tính góc giữa hai đường thẳng:

- a) $x - 2y - 1 = 0$, $x + 3y - 11 = 0$ b) $2x - y + 5 = 0$, $3x + y - 6 = 0$
 c) $3x - 7y + 26 = 0$, $2x + 5y - 13 = 0$ d) $3x + 4y - 5 = 0$, $4x - 3y + 11 = 0$

Bài 2. Tính số đo của các góc trong tam giác ABC, với:

- a) A(-3; -5), B(4; -6), C(3; 1)
 b) A(1; 2), B(5; 2), C(1; -3)
 c) $AB: 2x - 3y + 21 = 0$, $BC: 2x + 3y + 9 = 0$, $CA: 3x - 2y - 6 = 0$
 d) $AB: 4x + 3y + 12 = 0$, $BC: 3x - 4y - 24 = 0$, $CA: 3x + 4y - 6 = 0$

Bài 3. Cho hai đường thẳng d và Δ . Tìm m để góc giữa hai đường thẳng đó bằng α , với:

- a) $d: 2mx + (m - 3)y + 4m - 1 = 0$, $\Delta: (m - 1)x + (m + 2)y + m - 2 = 0$, $\alpha = 45^\circ$.
 b) $d: (m + 3)x - (m - 1)y + m - 3 = 0$, $\Delta: (m - 2)x + (m + 1)y - m - 1 = 0$, $\alpha = 90^\circ$.

Bài 4. Viết phương trình đường thẳng d đi qua điểm A và tạo với đường thẳng Δ một góc α , với:

- a) A(6; 2), $\Delta: 3x + 2y - 6 = 0$, $\alpha = 45^\circ$ b) A(-2; 0), $\Delta: x + 3y - 3 = 0$, $\alpha = 45^\circ$
 c) A(2; 5), $\Delta: x + 3y + 6 = 0$, $\alpha = 60^\circ$ d) A(1; 3), $\Delta: x - y = 0$, $\alpha = 30^\circ$

Bài 5. Cho hình vuông ABCD có tâm I(4; -1) và phương trình một cạnh là $3x - y + 5 = 0$.

- a) Viết phương trình hai đường chéo của hình vuông.
 b) Tìm tọa độ 4 đỉnh của hình vuông.

