

## HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP SỐ

### §1. PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG

**3.1.** a) 
$$\begin{cases} x = -5 + 4t \\ y = -2 - 3t. \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} x = \sqrt{3} + 2t \\ y = 1 + 3t. \end{cases}$$

**3.2.** a)  $M(2 + 2t ; 3 + t) \in \Delta.$

$$AM = 5 \Leftrightarrow (2 + 2t)^2 + (2 + t)^2 = 25$$

$$\Leftrightarrow 5t^2 + 12t - 17 = 0 \Leftrightarrow t = 1 \vee t = -\frac{17}{5}.$$

Vậy  $M$  có toạ độ là  $(4 ; 4)$  hay  $\left(\frac{-24}{5} ; \frac{-2}{5}\right).$

b)  $M(2 + 2t ; 3 + t) \in \Delta$

$$d : x + y + 1 = 0$$

$$M \in d \Leftrightarrow 2 + 2t + 3 + t + 1 = 0 \Leftrightarrow t = -2.$$

Vậy  $M$  có toạ độ là  $(-2 ; 1)$ .

c)  $M(2 + 2t ; 3 + t) \in \Delta$

$$\overrightarrow{AM} = (2 + 2t ; 2 + t), \vec{u}_\Delta = (2 ; 1)$$

Ta có :  $AM$  ngắn nhất  $\Leftrightarrow \overrightarrow{AM} \perp \vec{u}_\Delta$

$$\Leftrightarrow 2(2 + 2t) + (2 + t) = 0 \Leftrightarrow t = -\frac{6}{5}. \text{ Vậy } M \text{ có toạ độ là } \left(-\frac{2}{5} ; \frac{9}{5}\right).$$

**3.3.** a)  $3x - 2y - 1 = 0;$

b)  $y + 1 = -\frac{1}{2}(x - 2) \Leftrightarrow x + 2y = 0;$

c)  $3x - 2y - 6 = 0.$

**3.4.** Gọi  $\Delta_1, \Delta_2, \Delta_3$  lần lượt là các đường trung trực đi qua  $M, N, P$ .

Ta có :  $\vec{n}_{\Delta_1} = \overrightarrow{NP} = (-2; 3)$ .

Vậy  $\Delta_1$  có phương trình  $-2(x + 1) + 3y = 0 \Leftrightarrow 2x - 3y + 2 = 0$ .

Ta có  $\vec{n}_{\Delta_2} = \overrightarrow{MP} = (3; 4)$ .

Vậy  $\Delta_2$  có phương trình  $3(x - 4) + 4(y - 1) = 0 \Leftrightarrow 3x + 4y - 16 = 0$ .

Ta có  $\vec{n}_{\Delta_3} = \overrightarrow{MN} = (5; 1)$ .

Vậy  $\Delta_3$  có phương trình  $5(x - 2) + (y - 4) = 0 \Leftrightarrow 5x + y - 14 = 0$ .

**3.5.** *Trường hợp 1 :  $a \neq 0$  và  $b \neq 0$*

Phương trình  $\Delta$  có dạng  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ . Ta có  $|a| = |b|$ .

•  $b = a$

$\Delta$  có dạng :  $\frac{x}{a} + \frac{y}{a} = 1$ .

$M \in \Delta \Leftrightarrow \frac{1}{a} + \frac{2}{a} = 1 \Leftrightarrow a = 3$ .

Vậy  $\Delta : \frac{x}{3} + \frac{y}{3} = 1 \Leftrightarrow x + y - 3 = 0$ .

•  $b = -a$

$\Delta$  có dạng  $\frac{x}{a} + \frac{y}{-a} = 1$ .

$M \in \Delta \Leftrightarrow \frac{1}{a} + \frac{2}{-a} = 1 \Leftrightarrow a = -1$ .

Vậy  $\Delta : \frac{x}{-1} + \frac{y}{1} = 1 \Leftrightarrow x - y + 1 = 0$ .

*Trường hợp 2 :  $b = a = 0$*

$\Delta$  đi qua  $M$  và  $O$  nên có phương trình  $2x - y = 0$ .

**3.6.** Theo đề bài toạ độ của điểm  $A$  luôn thoả mãn hệ phương trình :

$$\begin{cases} x - 3y = -11 \\ 3x + 7y = 15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 3. \end{cases}$$

Vì  $AC \perp BH$  nên  $AC$  có dạng  $5x + 3y + c = 0$ , ta có :

$$A \in AC \Leftrightarrow -10 + 9 + c = 0 \Leftrightarrow c = 1.$$

Vậy phương trình đường thẳng chứa cạnh  $AC$  :  $5x + 3y + 1 = 0$ .

Toạ độ của điểm  $B$  luôn luôn thoả mãn hệ phương trình :

$$\begin{cases} x - 3y = -11 \\ 3x - 5y = -13 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 5. \end{cases}$$

Vì  $BC \perp AH$  nên  $BC$  có dạng  $7x - 3y + c = 0$ , ta có :

$$B \in BC \Leftrightarrow 28 - 15 + c = 0 \Leftrightarrow c = -13.$$

Vậy phương trình đường thẳng chứa cạnh  $BC$  :  $7x - 3y - 13 = 0$ .

- 3.7.** Hai đường trung tuyến đã cho đều không phải là đường trung tuyến xuất phát từ  $A$  vì toạ độ của  $A$  không thoả mãn các phương trình của chúng. Đặt  $BM : 2x - y + 1 = 0$  và  $CN : x + y - 4 = 0$  là hai trung tuyến của tam giác  $ABC$ .

Đặt  $B(x ; y)$ , ta có  $N\left(\frac{x-2}{2} ; \frac{y+3}{2}\right)$  và

$$\begin{aligned} \begin{cases} B \in BM \\ N \in CN \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - y + 1 = 0 \\ \frac{x-2}{2} + \frac{y+3}{2} - 4 = 0 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - y = -1 \\ x + y = 7 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 5. \end{cases} \end{aligned}$$

Vậy phương trình đường thẳng chứa cạnh  $AB$  là :  $2x - 4y + 16 = 0$

$$\Leftrightarrow x - 2y + 8 = 0.$$

Tương tự ta có phương trình đường thẳng chứa cạnh  $AC$  là :  $2x + 5y - 11 = 0$ .

Phương trình đường thẳng chứa cạnh  $BC$  là :  $4x + y - 13 = 0$ .

- 3.8.**  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  có vectơ pháp tuyến lần lượt là  $\vec{n}_1 = (m ; 1)$ ,

$$\vec{n}_2 = (1 ; -1).$$

Ta có :  $\Delta_1 \perp \Delta_2 \Leftrightarrow \overrightarrow{n_1} \cdot \overrightarrow{n_2} = 0$

$$\Leftrightarrow m - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow m = 1.$$

**3.9.** a) Đưa phương trình của  $d$  và  $d'$  về dạng tổng quát

$$d : 4x + 5y - 6 = 0 ;$$

$$d' : 4x + 5y + 14 = 0$$

$$\frac{4}{4} = \frac{5}{5} \neq \frac{-6}{14}. \text{ Vậy } d // d'.$$

b)  $d : x + 2y - 5 = 0 ;$

$$d' : 2x + 4y - 10 = 0$$

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{-5}{-10}. \text{ Vậy } d \equiv d'.$$

c)  $d : x + y - 2 = 0 ;$

$$d' : 2x + y - 3 = 0$$

$$\frac{1}{2} \neq \frac{1}{1}. \text{ Vậy } d \text{ cắt } d'.$$

**3.10.**  $\cos(\widehat{d_1, d_2}) = \frac{|2-2|}{\sqrt{1+4}\sqrt{4+1}} = 0. \text{ Vậy } (\widehat{d_1, d_2}) = 90^\circ.$

**3.11.**  $R = d(I, \Delta) = \frac{|4-15+1|}{\sqrt{16+9}} = 2.$

**3.12.** Phương trình hai đường phân giác của các góc giữa  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  là :

$$\begin{aligned} \frac{2x+4y+7}{\sqrt{4+16}} &= \pm \frac{x-2y-3}{\sqrt{1+4}} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+4y+7 = 2(x-2y-3) \\ 2x+4y+7 = -2(x-2y-3) \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} 8y+13=0 \\ 4x+1=0. \end{cases} \end{aligned}$$

**3.13.**  $d(M, \Delta_1) = d(M, \Delta_2)$

$$\Leftrightarrow \frac{|5x+3y-3|}{\sqrt{25+9}} = \frac{|5x+3y+7|}{\sqrt{25+9}} \Leftrightarrow 5x+3y+2=0.$$

**3.14.** Ta tìm được đường thẳng  $d_1$  đi qua  $M$  có vectơ chỉ phương là  $\overrightarrow{AB}$  và đường thẳng  $d_2$  đi qua  $M$  và trung điểm của  $AB$ .

$$d_1 : x - 3y + 13 = 0 ;$$

$$d_2 : x - 2 = 0.$$