

## BÀI 3: GIẢI HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẰNG PHƯƠNG PHÁP THẾ

Bài 16 trang 9 Sách bài tập Toán 9 Tập 2:

Giải các hệ phương trình sau bằng phương pháp thế:

$$a. \begin{cases} 4x + 5y = 3 \\ x - 3y = 5 \end{cases}$$

$$b. \begin{cases} 7x - 2y = 1 \\ 3x + y = 6 \end{cases}$$

$$c. \begin{cases} 1,3x + 4,2y = 12 \\ 0,5x + 2,5y = 5,5 \end{cases}$$

$$d. \begin{cases} \sqrt{5}x - y = \sqrt{5}(\sqrt{3} - 1) \\ 2\sqrt{3}x + 3\sqrt{5}y = 21 \end{cases}$$

Lời giải:

$$\begin{aligned} a. \begin{cases} 4x + 5y = 3 \\ x - 3y = 5 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} 4x + 5y = 3 \\ x = 3y + 5 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} 4(3y + 5) + 5y = 3 \\ x - 3y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 17y = -17 \\ x - 3y = 5 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} y = -1 \\ x - 3y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -1 \\ x - 3(-1) = 5 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} y = -1 \\ x + 3 = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -1 \\ x = 2 \end{cases} \end{aligned}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất  $(x; y) = (2; -1)$ .

$$\begin{aligned}
 \text{b. } & \begin{cases} 7x - 2y = 1 \\ 3x + y = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 7x - 2y = 1 \\ y = -3x + 6 \end{cases} \\
 & \Leftrightarrow \begin{cases} 7x - 2(-3x + 6) = 1 \\ y = -3x + 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 13x = 13 \\ y = -3x + 6 \end{cases} \\
 & \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -3x + 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -3 \cdot 1 + 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \end{cases}
 \end{aligned}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất  $(x; y) = (1; 3)$

$$\begin{aligned}
 \text{c. } & \begin{cases} 1,3x + 4,2y = 12 \\ 0,5x + 2,5y = 5,5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1,3x + 4,2y = 12 \\ x + 5y = 11 \end{cases} \\
 & \Leftrightarrow \begin{cases} 1,3x + 4,2y = 12 \\ x = -5y + 11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1,3(-5y + 11) + 4,2y = 12 \\ x = -5y + 11 \end{cases} \\
 & \Leftrightarrow \begin{cases} -2,3y = -2,3 \\ x = -5y + 11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ x = -5y + 11 \end{cases} \\
 & \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ x = -5 \cdot 1 + 11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ x = 6 \end{cases}
 \end{aligned}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất  $(x; y) = (6; 1)$ .

d.

$$\begin{cases} \sqrt{5}x - y = \sqrt{5}(\sqrt{3} - 1) \\ 2\sqrt{3}x + 3\sqrt{5}y = 21 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = \sqrt{5}x - \sqrt{5}(\sqrt{3} - 1) \\ 2\sqrt{3}x + 3\sqrt{5}[\sqrt{5}x - \sqrt{5}(\sqrt{3} - 1)] = 21 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = \sqrt{5}x - \sqrt{5}(\sqrt{3} - 1) \\ 2\sqrt{3}x + 15x - 15(\sqrt{3} - 1) = 21 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = \sqrt{5}x - \sqrt{5}(\sqrt{3} - 1) \\ (2\sqrt{3} + 15)x = 6 + 15\sqrt{3} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = \sqrt{5}x - \sqrt{5}(\sqrt{3} - 1) \\ x = \frac{6 + 15\sqrt{3}}{2\sqrt{3} + 15} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = \sqrt{5}x - \sqrt{5}(\sqrt{3} - 1) \\ x = \sqrt{3} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = \sqrt{5} \cdot \sqrt{3} - \sqrt{5}(\sqrt{3} - 1) \\ x = \sqrt{3} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = \sqrt{5} \\ x = \sqrt{3} \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất:

$$(x; y) = (\sqrt{3}; \sqrt{5})$$

*Bài 17 trang 9 Sách bài tập Toán 9 Tập 2:*

Giải các hệ phương trình:

$$\text{a. } \begin{cases} 1, 7x - 2y = 3,8 \\ 2, 1x + 5y = 0,4 \end{cases}$$

$$\text{b. } \begin{cases} (\sqrt{5} + 2)x + y = 3 - \sqrt{5} \\ -x + 2y = 6 - 2\sqrt{5} \end{cases}$$

**Lời giải:**

**a.**

$$\begin{cases} 1, 7x - 2y = 3,8 \\ 2, 1x + 5y = 0,4 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{1, 7x - 3,8}{2} \\ 2, 1x + 5 \cdot \frac{1, 7x - 3,8}{2} = 0,4 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{1, 7x - 3,8}{2} \\ 4, 2x + 5(1, 7x - 3,8) = 0,8 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{1, 7x - 3,8}{2} \\ 4, 2x + 8,5x - 19 = 0,8 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{1, 7x - 3,8}{2} \\ 12,7x = 19,8 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{1, 7x - 3,8}{2} \\ x = \frac{198}{127} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{-73}{127} \\ x = \frac{198}{127} \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất :

$$(x; y) = \left( \frac{198}{127}; \frac{-73}{127} \right)$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. } & \begin{cases} (\sqrt{5} + 2)x + y = 3 - \sqrt{5} \\ -x + 2y = 6 - 2\sqrt{5} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 - \sqrt{5} - (\sqrt{5} + 2)x \\ -x + 2y = 6 - 2\sqrt{5} \end{cases} \\
 & \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 - \sqrt{5} - (\sqrt{5} + 2)x \\ -x + 2[3 - \sqrt{5} - (\sqrt{5} + 2)x] = 6 - 2\sqrt{5} \end{cases} \\
 & \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 - \sqrt{5} - (\sqrt{5} + 2)x \\ -x + 6 - 2\sqrt{5} - (2\sqrt{5} + 4)x = 6 - 2\sqrt{5} \end{cases} \\
 & \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 - \sqrt{5} - (\sqrt{5} + 2)x \\ -x(2\sqrt{5} + 5) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 - \sqrt{5} - (\sqrt{5} + 2)x \\ x = 0 \end{cases} \\
 & \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 - \sqrt{5} - (\sqrt{5} + 2).0 \\ x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 - \sqrt{5} \\ x = 0 \end{cases}
 \end{aligned}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất  $(x; y) = (0; 3 - \sqrt{5})$ .

**Bài 18 trang 9 Sách bài tập Toán 9 Tập 2:**

Tìm giá trị của a và b:

a. Để hệ phương trình 
$$\begin{cases} 3ax - (b + 1)y = 93 \\ bx + 4ay = -3 \end{cases}$$
 có nghiệm là  $(x; y) = (1; -5)$

b. Để hệ phương trình 
$$\begin{cases} (a - 2)x + 5by = 25 \\ 2ax - (b - 2)y = 5 \end{cases}$$
 có nghiệm là  $(x; y) = (3; -1)$

**Lời giải:**

a. Thay  $x = 1, y = -5$  vào hệ phương trình ta được:

$$\begin{aligned} & \begin{cases} 3ax - (b + 1)y = 93 \\ bx + 4ay = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a \cdot 1 - (b + 1) \cdot (-5) = 93 \\ b \cdot 1 + 4a \cdot (-5) = -3 \end{cases} \\ & \Leftrightarrow \begin{cases} 3a + 5b + 5 = 93 \\ b - 20a = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a + 5b = 88 \\ b = 20a - 3 \end{cases} \\ & \Leftrightarrow \begin{cases} 3a + 5(20a - 3) = 88 \\ b = 20a - 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 103a = 103 \\ b = 20a - 3 \end{cases} \\ & \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 20a - 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 20 \cdot 1 - 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 17 \end{cases} \end{aligned}$$

Vậy khi  $a = 1, b = 17$  thì hệ phương trình  $\begin{cases} 3ax - (b + 1)y = 93 \\ bx + 4ay = -3 \end{cases}$  có nghiệm là  $(x; y) = (1; -5)$ .

**b)** Để hệ phương trình  $\begin{cases} (a - 2)x + 5by = 25 \\ 2ax - (b - 2)y = 5 \end{cases}$  có nghiệm là  $(x; y) = (3; -1)$  thì  $(x; y) = (3; -1)$  thỏa mãn hệ phương trình

Thay  $x = 3, y = -1$  vào hệ phương trình ta được:

$$\begin{cases} (a-2).3 + 5b.(-1) = 25 \\ 2a.3 - (b-2).(-1) = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a - 6 - 5b = 25 \\ 6a + b - 2 = 5 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3a - 5b = 31 \\ 6a + b = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a - 5b = 31 \\ b = -6a + 7 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3a - 5(-6a + 7) = 31 \\ b = -6a + 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a + 30a - 35 = 31 \\ b = -6a + 7 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 33a = 66 \\ b = -6a + 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -6.2 + 7 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -5 \end{cases}$$

Vậy với  $a = 2$ ,  $b = -5$  thì hệ phương trình 
$$\begin{cases} (a-2)x + 5by = 25 \\ 2ax - (b-2)y = 5 \end{cases}$$
 có nghiệm là  $(x;y) = (3; -1)$ .

**Bài 19 trang 9 Sách bài tập Toán 9 Tập 2:**

Tìm giá trị của  $a$  và  $b$  để hai đường thẳng:

$(d_1): (3a - 1)x + 2by = 56$  và  $(d_2): \frac{1}{2}ax - (3b+2)y=3$  cắt nhau tại điểm  $M(2; -5)$ .

**Lời giải:**

Hai đường thẳng:



(d<sub>1</sub>):  $(3a - 1)x + 2by = 56$  và (d<sub>2</sub>):  $\frac{1}{2}ax - (3b+2)y=3$  cắt nhau tại điểm M(2; -5)

$$\begin{cases} (3a - 1)x + 2by = 56 \\ \frac{1}{2}ax - (3b + 2)y = 3 \end{cases}$$

nên tọa độ của M là nghiệm của hệ phương trình:

Thay  $x = 2, y = -5$  vào hệ phương trình, ta có:

$$\begin{cases} (3a - 1)x + 2by = 56 \\ \frac{1}{2}ax - (3b + 2)y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (3a - 1).2 + 2b.(-5) = 56 \\ \frac{1}{2}a.2 - (3b + 2).(-5) = 3 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 6a - 2 - 10b = 56 \\ a + 15b + 10 = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6a - 10b = 58 \\ a + 15b = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6a - 10b = 58 \\ a = -15b - 7 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 6(-15b - 7) - 10b = 58 \\ a = -15b - 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -90b - 42 - 10b = 58 \\ a = -15b - 7 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -100b = 100 \\ a = -15b - 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -1 \\ a = -15b - 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -1 \\ a = -15.(-1) - 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -1 \\ a = 8 \end{cases}$$

Vậy khi  $a = 8, b = -1$  thì hai đường thẳng (d<sub>1</sub>):  $(3a - 1)x + 2by = 56$  và

(d<sub>2</sub>):  $\frac{1}{2}ax - (3b+2)y=3$  cắt nhau tại điểm M(2; -5).

**Bài 20 trang 9 Sách bài tập Toán 9 Tập 2:**

Tìm a và b để:

a. Đường thẳng  $y = ax + b$  đi qua hai điểm A(-5; 3), B(3/2 ; -1);

b. Đường thẳng  $ax - 8y = b$  đi qua điểm M(9; -6) và đi qua giao điểm của hai đường thẳng (d<sub>1</sub>):  $2x + 5y = 17$ , (d<sub>2</sub>):  $4x - 10y = 14$ .

**Lời giải:**

a. Đường thẳng  $y = ax + b$  đi qua hai điểm  $A(-5; 3)$ ,  $B(3/2 ; -1)$  nên tọa độ của A và B nghiệm đúng phương trình đường thẳng.

\*Điểm A:  $3 = -5a + b$

\*Điểm B:  $-1 = 3/2.a + b$

$$\begin{cases} -5a + b = 3 \\ \frac{3}{2}a + b = -1 \end{cases}$$

Khi đó a và b là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{aligned} &\begin{cases} -5a + b = 3 \\ \frac{3}{2}a + b = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -5a + b = 3 \\ 3a + 2b = -2 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} b = 3 + 5a \\ 3a + 2b = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 3 + 5a \\ 3a + 2(3 + 5a) = -2 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} b = 3 + 5a \\ 3a + 6 + 10a = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 3 + 5a \\ a = -\frac{8}{13} \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} b = -\frac{1}{13} \\ a = -\frac{8}{13} \end{cases} \end{aligned}$$

Vậy khi  $a = -8/13$  ;  $b = -1/13$  thì đường thẳng  $y = ax + b$  đi qua hai điểm  $A(-5; 3)$ ,  $B(3/2 ; -1)$ .

Đường thẳng cần tìm là  $y = -8/13.x - 1/13$

b. Tọa độ giao điểm của hai đường thẳng  $(d_1): 2x + 5y = 17$ ,  $(d_2): 4x - 10y = 14$  là

$$\begin{cases} 2x + 5y = 17 \\ 4x - 10y = 14 \end{cases}$$

nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \begin{cases} 2x + 5y = 17 \\ 4x - 10y = 14 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 5y = 17 \\ 2x - 5y = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 5y = 17 \\ x = \frac{5y + 7}{2} \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} 2\left(\frac{5y + 7}{2}\right) + 5y = 17 \\ x = \frac{5y + 7}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5y + 7 + 5y = 17 \\ x = \frac{5y + 7}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 10y = 10 \\ x = \frac{5y + 7}{2} \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ x = \frac{5y + 7}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ x = \frac{5 + 7}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ x = \frac{12}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ x = 6 \end{cases} \end{aligned}$$

Khi đó  $(d_1)$  và  $(d_2)$  cắt nhau tại  $N(6; 1)$ .

Đường thẳng  $ax - 8y = b$  đi qua điểm  $M(9; -6)$  và  $N(6;1)$  nên tọa độ của  $M$  và  $N$  nghiệm đúng phương trình đường thẳng.

\*Điểm  $M$ :  $9a + 48 = b$

\*Điểm  $N$ :  $6a - 8 = b$

$$\begin{cases} 9a + 48 = b \\ 6a - 8 = b \end{cases}$$

Khi đó  $a$  và  $b$  là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \begin{cases} 9a + 48 = b \\ 6a - 8 = b \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} 9a + 48 = 6a - 8 \\ 6a - 8 = b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a = -56 \\ 6a - 8 = b \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{56}{3} \\ 6a - 8 = b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{56}{3} \\ 6 \cdot (-\frac{56}{3}) - 8 = b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{56}{3} \\ b = -120 \end{cases} \end{aligned}$$

Vậy khi  $a = -56/3$ ,  $b = -120$  thì đường thẳng  $ax - 8y = b$  đi qua điểm  $M(9; -6)$  và đi qua giao điểm của hai đường thẳng  $(d_1): 2x + 5y = 17$ ,  $(d_2): 4x - 10y = 14$ .

**Bài 21 trang 9 Sách bài tập Toán 9 Tập 2:**

Tìm giá trị của  $m$  để:

- a. Hai đường thẳng  $(d_1): 5x - 2y = 3$ ;  $(d_2): x + y = m$  cắt nhau tại một điểm trên trục Oy. Vẽ hai đường thẳng này trên cùng một mặt phẳng tọa độ.
- b. Hai đường thẳng  $(d_1): mx + 3y = 10$ ;  $(d_2): x - 2y = 4$  cắt nhau tại một điểm trên trục Ox. Vẽ hai đường thẳng này trên cùng một mặt phẳng tọa độ.

**Lời giải:**

- a. Giả sử hai đường thẳng  $(d_1): 5x - 2y = 3$ ;  $(d_2): x + y = m$  cắt nhau tại điểm  $A(x, y)$ .

Vì giao điểm  $A$  nằm trên trục Oy nên  $x = 0$ . Suy ra:  $A(0; y)$ .

$$\begin{cases} 5x - 2y = 3 \\ x + y = m \end{cases}$$

Khi đó điểm  $A(0; y)$  là nghiệm của hệ phương trình:

$$\Gamma \text{a có: } \begin{cases} 5 \cdot 0 - 2y = 3 \\ 0 + y = m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -\frac{3}{2} \\ y = m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -\frac{3}{2} \\ m = -\frac{3}{2} \end{cases}$$

Vậy khi  $m = -3/2$  thì  $(d_1): 5x - 2y = 3$ ;  $(d_2): x + y = m$  cắt nhau tại một điểm trên trục Oy.

Phương trình đường thẳng  $(d_2): x + y = -3/2$

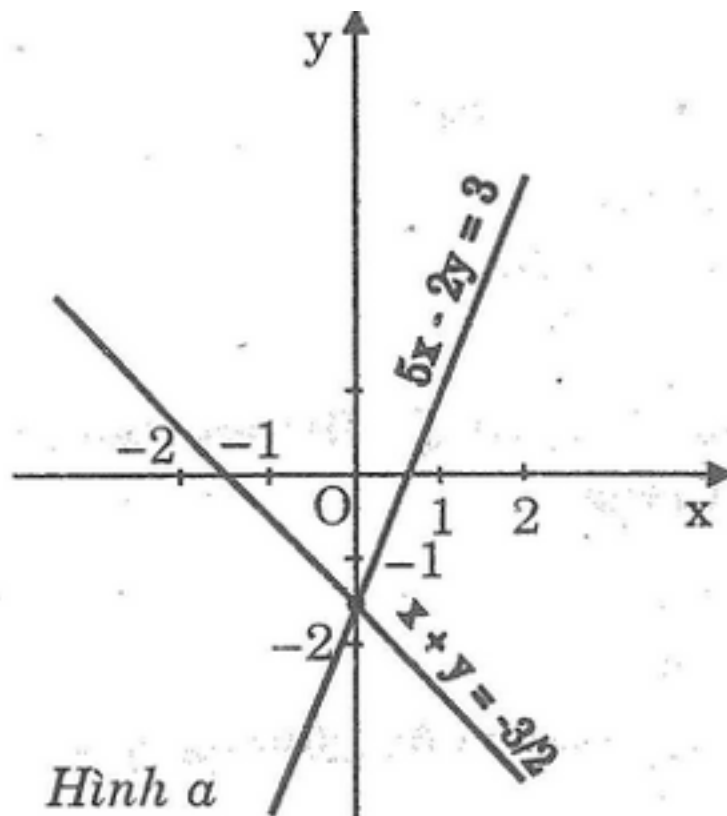
\*Vẽ  $(d_1)$ : Cho  $x = 0$  thì  $y = -3/2 \Rightarrow (0; -3/2)$

Cho  $y = 0$  thì  $x = \frac{3}{5} \Rightarrow \left(\frac{3}{5}; 0\right)$

\*Vẽ  $(d_2)$ : Cho  $x = 0$  thì  $y = \frac{-3}{2} \Rightarrow \left(0; \frac{-3}{2}\right)$

Cho  $y = 0$  thì  $x = \frac{-3}{2} \Rightarrow \left(\frac{-3}{2}; 0\right)$

Đồ thị: hình a.



b. Giả sử hai đường thẳng  $(d_1): mx + 3y = 10$ ;  $(d_2): x - 2y = 4$  cắt nhau tại điểm  $B(x, y)$ .

Vì điểm  $B$  nằm trên trục  $Ox$  nên  $y = 0 \Rightarrow B(x, 0)$ .

$$\begin{cases} mx + 3y = 10 \\ x - 2y = 4 \end{cases}$$

Khi đó điểm  $B(x; 0)$  là nghiệm của hệ phương trình:

$$\Gamma a \text{ có } \begin{cases} m \cdot x + 3 \cdot 0 = 10 \\ x - 2 \cdot 0 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} mx = 10 \\ x = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{10}{x} \\ x = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{5}{2} \\ x = 4 \end{cases}$$

Vậy khi  $m = 5/2$  thì  $(d_1): mx + 3y = 10$ ;  $(d_2): x - 2y = 4$  cắt nhau tại một điểm trên trục  $Ox$ .

Phương trình đường thẳng  $(d_1): 5/2 \cdot x + 3y = 10 \Leftrightarrow 5x + 6y = 20$

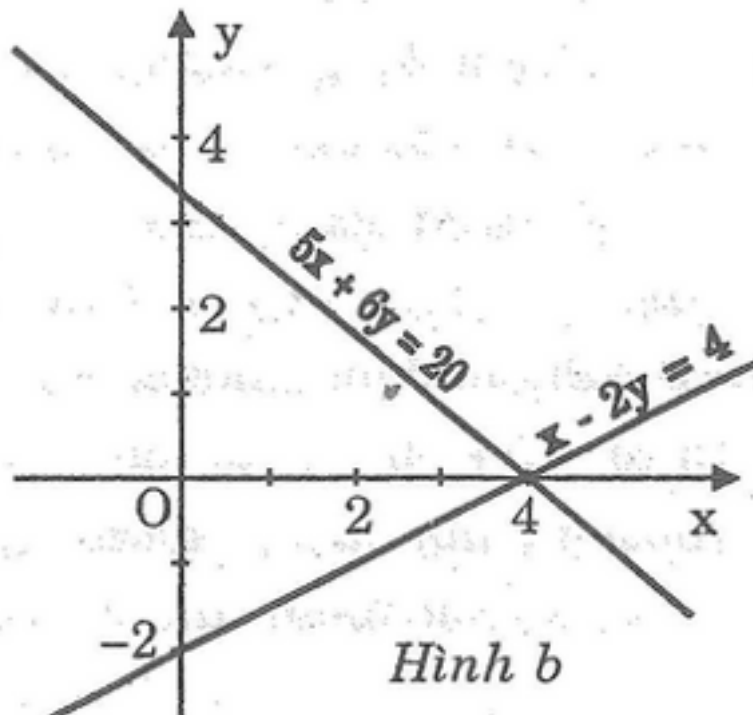
\*Vẽ  $(d_1)$ : Cho  $x = 0$  thì  $y = 10/3 \Rightarrow (0; 10/3)$

Cho  $y = 0$  thì  $x = 4 \Rightarrow (4; 0)$

\*Vẽ  $(d_2)$ :  $x - 2y = 4$ . Cho  $x = 0$  thì  $y = -2 \Rightarrow (0; -2)$

Cho  $y = 0$  thì  $x = 4 \Rightarrow (4; 0)$

Đồ thị: hình b.



**Bài 22 trang 10 Sách bài tập Toán 9 Tập 2:**

Tìm giao điểm của hai đường thẳng:

a.  $(d_1)$ :  $5x - 2y = c$  và  $(d_2)$ :  $x + by = 2$ , biết rằng  $(d_1)$  đi qua điểm  $A(5; -1)$  và  $(d_2)$  đi qua điểm  $B(-7; 3)$ .

b.  $(d_1)$ :  $ax + 2y = -3$  và  $(d_2)$ :  $3x - by = 5$ , biết rằng  $(d_1)$  đi qua điểm  $M(3; 9)$  và  $(d_2)$  đi qua điểm  $N(-1; 2)$ .

**Lời giải:**

a. \*Đường thẳng  $(d_1)$ :  $5x - 2y = c$  đi qua điểm  $A(5; -1)$  nên tọa độ điểm  $A$  nghiệm đúng phương trình đường thẳng.

Ta có:  $5.5 - 2.(-1) = c \Leftrightarrow 25 + 2 = c \Leftrightarrow c = 27$

Phương trình đường thẳng  $(d_1)$ :  $5x - 2y = 27$

\*Đường thẳng (d<sub>2</sub>):  $x + by = 2$  đi qua điểm B(-7; 3) nên tọa độ điểm B nghiệm đúng phương trình đường thẳng.

Ta có:  $-7 + 3b = 2 \Leftrightarrow 3b = 9 \Leftrightarrow b = 3$

Phương trình đường thẳng (d<sub>2</sub>):  $x + 3y = 2$

\*Tọa độ giao điểm của (d<sub>1</sub>) và (d<sub>2</sub>) là nghiệm của hệ phương trình: 
$$\begin{cases} 5x - 2y = 27 \\ x + 3y = 2 \end{cases}$$

Ta có: 
$$\begin{cases} 5x - 2y = 27 \\ x + 3y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x - 2y = 27 \\ x = -3y + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5(-3y + 2) - 2y = 27 \\ x = -3y + 2 \end{cases}$$
  

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -15y + 10 - 2y = 27 \\ x = -3y + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -17y = 17 \\ x = -3y + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -1 \\ x = -3y + 2 \end{cases}$$
  

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = -1 \\ x = -3 \cdot (-1) + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -1 \\ x = 3 + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -1 \\ x = 5 \end{cases}$$

Vậy tọa độ giao điểm của (d<sub>1</sub>) và (d<sub>2</sub>) là (5; -1).

b. \*Đường thẳng (d<sub>1</sub>):  $ax + 2y = -3$  đi qua điểm M(3; 9) nên tọa độ điểm M nghiệm đúng phương trình đường thẳng.

Ta có:  $a \cdot 3 + 2 \cdot 9 = -3 \Leftrightarrow 3a + 18 = -3 \Leftrightarrow 3a = -21 \Leftrightarrow a = -7$

Phương trình đường thẳng (d<sub>1</sub>):  $-7x + 2y = -3$

\*Đường thẳng (d<sub>2</sub>):  $3x - by = 5$  đi qua điểm N(-1; 2) nên tọa độ điểm N nghiệm đúng phương trình đường thẳng.

Ta có:  $3 \cdot (-1) - b \cdot 2 = 5 \Leftrightarrow -3 - 2b = 5 \Leftrightarrow 2b = -8 \Leftrightarrow b = -4$

Phương trình đường thẳng (d<sub>2</sub>):  $3x + 4y = 5$

\*Tọa độ giao điểm của (d<sub>1</sub>) và (d<sub>2</sub>) là nghiệm của hệ phương

trình: 
$$\begin{cases} -7x + 2y = -3 \\ 3x + 4y = 5 \end{cases}$$



$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \begin{cases} -7x + 2y = -3 \\ 3x + 4y = 5 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{7x - 3}{2} \\ 3x + 4y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{7x - 3}{2} \\ 3x + 4 \cdot \frac{7x - 3}{2} = 5 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{7x - 3}{2} \\ 17x = 11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{7x - 3}{2} \\ x = \frac{11}{17} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{7 \cdot \frac{11}{17} - 3}{2} \\ x = \frac{11}{17} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{13}{17} \\ x = \frac{11}{17} \end{cases} \end{aligned}$$

**Bài 23 trang 10 Sách bài tập Toán 9 Tập 2:**

Giải các hệ phương trình:

$$\begin{aligned} \text{a. } &\begin{cases} (x - 3)(2y + 5) = (2x + 7)(y - 1) \\ (4x + 1)(3y - 6) = (6x - 1)(2y + 3) \end{cases} \\ \text{b. } &\begin{cases} (x + y)(x - 1) = (x - y)(x + 1) + 2xy \\ (y - x)(y + 1) = (y + x)(y - 2) - 2xy \end{cases} \end{aligned}$$

**Lời giải:**

$$\text{a. Ta có: } \begin{cases} (x - 3)(2y + 5) = (2x + 7)(y - 1) \\ (4x + 1)(3y - 6) = (6x - 1)(2y + 3) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2xy + 5x - 6y - 15 = 2xy - 2x + 7y - 7 \\ 12xy - 24x + 3y - 6 = 12xy + 18x - 2y - 3 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 7x - 13y = 8 \\ -42x + 5y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 7x - 13y = 8 \\ y = \frac{42x + 3}{5} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 7x - 13 \cdot \frac{42x + 3}{5} = 8 \\ y = \frac{42x + 3}{5} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 35x - 546x - 39 = 40 \\ y = \frac{42x + 3}{5} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -511x = 79 \\ y = \frac{42x + 3}{5} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{79}{511} \\ y = \frac{42x + 3}{5} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{79}{511} \\ y = \frac{42\left(-\frac{79}{511}\right) + 3}{5} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{79}{511} \\ y = -\frac{51}{73} \end{cases}$$

Vậy nghiệm của hệ phương trình là  $(x; y) = \left(-\frac{79}{511}; -\frac{51}{73}\right)$

$$\begin{aligned}
 & \text{b. } \begin{cases} (x + y)(x - 1) = (x - y)(x + 1) + 2xy \\ (y - x)(y + 1) = (y + x)(y - 2) - 2xy \end{cases} \\
 & \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - x + xy - y = x^2 + x - xy - y + 2xy \\ y^2 + y - xy - x = y^2 - 2y + xy - 2x - 2xy \end{cases} \\
 & \Leftrightarrow \begin{cases} -x - y = x - y \\ y - x = -2y - 2x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = 0 \\ x + 3y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \end{cases}
 \end{aligned}$$

Vậy nghiệm của hệ phương trình là  $(x; y) = (0; 0)$ .

**Bài 24 trang 10 Sách bài tập Toán 9 Tập 2:**

Giải các hệ phương trình sau bằng cách đặt ẩn số phụ:

$$\text{a. } \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{4}{5} \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{5} \end{cases}$$

$$\text{b. } \begin{cases} \frac{15}{x} - \frac{7}{y} = 9 \\ \frac{4}{x} + \frac{9}{y} = 35 \end{cases}$$

$$\text{c. } \begin{cases} \frac{1}{x + y} + \frac{1}{x - y} = \frac{5}{8} \\ \frac{1}{x + y} - \frac{1}{x - y} = -\frac{3}{8} \end{cases}$$

$$\text{d. } \begin{cases} \frac{4}{2x - 3y} + \frac{5}{3x + y} = -2 \\ \frac{3}{3x + y} - \frac{5}{2x - 3y} = 21 \end{cases}$$

$$\text{e. } \begin{cases} \frac{7}{x - y + 2} - \frac{5}{x + y - 1} = 4,5 \\ \frac{3}{x - y + 2} + \frac{2}{x + y - 1} = 4 \end{cases}$$

**Lời giải:**

a. Đặt  $a = \frac{1}{x}$ ,  $b = \frac{1}{y}$  (điều kiện  $x \neq 0; y \neq 0$ )

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{4}{5} \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{5} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = \frac{4}{5} \\ a - b = \frac{1}{5} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = \frac{4}{5} \\ a = b + \frac{1}{5} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b + \frac{1}{5} + b = \frac{4}{5} \\ a = b + \frac{1}{5} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2b = \frac{3}{5} \\ a = b + \frac{1}{5} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = \frac{3}{10} \\ a = b + \frac{1}{5} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = \frac{3}{10} \\ a = \frac{3}{10} + \frac{1}{5} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = \frac{3}{10} \\ a = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\text{Khi đó ta được: } \begin{cases} \frac{1}{x} = \frac{1}{2} \\ \frac{1}{y} = \frac{3}{10} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = \frac{10}{3} \end{cases} \text{ (thỏa mãn điều kiện)}$$

Vậy nghiệm của hệ phương trình là  $(x; y) = (2; \frac{10}{3})$

b. Đặt  $a = \frac{1}{x}$ ,  $b = \frac{1}{y}$  (điều kiện  $x \neq 0; y \neq 0$ )

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \frac{15}{x} - \frac{7}{y} = 9 \\ \frac{4}{x} + \frac{9}{y} = 35 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 15a - 7b = 9 \\ 4a + 9b = 35 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = \frac{15a - 9}{7} \\ 4a + 9b = 35 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} b = \frac{15a - 9}{7} \\ 4a + 9 \cdot \frac{15a - 9}{7} = 35 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = \frac{15a - 9}{7} \\ a = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = \frac{15 \cdot 2 - 9}{7} \\ a = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 3 \\ a = 2 \end{cases}$$

$$\text{Khi đó ta được: } \begin{cases} \frac{1}{x} = 2 \\ \frac{1}{y} = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ y = \frac{1}{3} \end{cases} \text{ (thỏa mãn điều kiện)}$$

Vậy nghiệm của hệ phương trình là  $(x; y) = \left(\frac{1}{2}; \frac{1}{3}\right)$

c. Đặt  $a = \frac{1}{x+y}$ ,  $b = \frac{1}{x-y}$  (điều kiện  $x \neq \pm y$ )

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y} = \frac{5}{8} \\ \frac{1}{x+y} - \frac{1}{x-y} = -\frac{3}{8} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = \frac{5}{8} \\ a - b = -\frac{3}{8} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = \frac{5}{8} \\ a = b - \frac{3}{8} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} b - \frac{3}{8} + b = \frac{5}{8} \\ a = b - \frac{3}{8} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2b = \frac{8}{8} \\ a = b - \frac{3}{8} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = \frac{1}{2} \\ a = \frac{1}{8} \end{cases}$$

$$\text{Khi đó ta được: } \begin{cases} \frac{1}{x+y} = \frac{1}{8} \\ \frac{1}{x-y} = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=8 \\ x-y=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=8 \\ x=y+2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y+2+y=8 \\ x=y+2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2y=6 \\ x=y+2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=3 \\ x=y+2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y=3 \\ x=3+2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=3 \\ x=5 \end{cases} \text{ (thỏa mãn điều kiện)}$$

Vậy nghiệm của hệ phương trình là  $(x; y) = (5; 3)$

d. Đặt  $a = \frac{1}{2x - 3y}$ ,  $b = \frac{1}{3x + y}$  (điều kiện  $x \neq \frac{3}{2}y$  và  $x \neq -\frac{1}{3}y$ )

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \frac{4}{2x - 3y} + \frac{5}{3x + y} = -2 \\ \frac{3}{3x + y} - \frac{5}{2x - 3y} = 21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a + 5b = -2 \\ 3b - 5a = 21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a + 5b = -2 \\ b = \frac{5a + 21}{3} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 4a + 5 \cdot \frac{5a + 21}{3} = -2 \\ b = \frac{5a + 21}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 37a + 105 = -6 \\ b = \frac{5a + 21}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 37a = -111 \\ b = \frac{5a + 21}{3} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = \frac{5a + 21}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = \frac{5 \cdot (-3) + 21}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 2 \end{cases}$$

$$\text{Khi đó ta được: } \begin{cases} \frac{1}{2x - 3y} = -3 \\ \frac{1}{3x + y} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 3y = -\frac{1}{3} \\ 3x + y = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 3y = -\frac{1}{3} \\ y = \frac{1}{2} - 3x \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 3(\frac{1}{2} - 3x) = -\frac{1}{3} \\ y = \frac{1}{2} - 3x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 9x = -\frac{1}{3} + \frac{3}{2} \\ y = \frac{1}{2} - 3x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 11x = \frac{7}{6} \\ y = \frac{1}{2} - 3x \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{7}{66} \\ y = \frac{1}{2} - 3 \cdot \frac{7}{66} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{7}{66} \\ y = \frac{2}{11} \end{cases} \text{ (thỏa mãn điều kiện)}$$

Vậy nghiệm của hệ phương trình là  $(x; y) = (\frac{7}{66}; \frac{2}{11})$



e. Đặt  $a = \frac{1}{x-y+2}$ ,  $b = \frac{1}{x+y-1}$  (điều kiện  $x-y+2 \neq 0; x+y-1 \neq 0$ )

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \frac{7}{x-y+2} - \frac{5}{x+y-1} = 4,5 \\ \frac{3}{x-y+2} + \frac{2}{x+y-1} = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 7a - 5b = 4,5 \\ b = \frac{4-3a}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 7a - 5 \cdot \frac{4-3a}{2} = 4,5 \\ b = \frac{4-3a}{2} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 14a - 20 + 15a = 9 \\ b = \frac{4-3a}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 29a = 29 \\ b = \frac{4-3a}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = \frac{4-3a}{2} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = \frac{4-3 \cdot 1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = \frac{1}{2} \end{cases} \text{ Khi đó ta được: } \begin{cases} \frac{1}{x-y+2} = 1 \\ \frac{1}{x+y-1} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x-y+2=1 \\ x+y-1=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-y=-1 \\ x+y=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=y-1 \\ x+y=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=y-1 \\ y-1+y=3 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=y-1 \\ 2y=4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=y-1 \\ y=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2-1 \\ y=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases} \text{ (thỏa mãn điều kiện)}$$

Vậy nghiệm của hệ phương trình là  $(x; y) = (1; 2)$ .

### Bài tập bổ sung (trang 10)

#### Bài 1 trang 10 Sách bài tập Toán 9 Tập 2:

Tìm a và b để hệ

$$\begin{cases} ax + by = 17 \\ 3bx + ay = -29 \end{cases} \text{ có nghiệm là } (x; y) = (1; -4)$$

**Lời giải:**

Cặp  $(x; y) = (1; -4)$  là nghiệm của hệ phương trình. Thay  $x = 1; y = -4$  vào hệ phương trình ta có:

$$\begin{aligned} & \begin{cases} a - 4b = 17 \\ 3b - 4a = -29 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4b + 17 \\ 3b - 4(4b + 17) = -29 \end{cases} \\ & \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4b + 17 \\ 3b - 16b - 68 = -29 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4b + 17 \\ -13b = 39 \end{cases} \\ & \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4b + 17 \\ b = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 5 \\ b = -3 \end{cases} \end{aligned}$$

Vậy hằng số  $a = 5$ ;  $b = -3$ .

**Bài 2 trang 10 Sách bài tập Toán 9 Tập 2:**

Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} 2x - y = 5 \\ (x + y + 2)(x + 2y - 5) = 0 \end{cases}$$

**Lời giải:**

$$\begin{cases} 2x - y = 5 \\ (x + y + 2)(x + 2y - 5) = 0 \end{cases}$$

Ta đưa về giải hai hệ phương trình:

$$\begin{cases} 2x - y = 5 \\ x + y + 2 = 0 \end{cases}$$

hoặc 
$$\begin{cases} 2x - y = 5 \\ x + 2y - 5 = 0 \end{cases}$$

Giải hệ:

$$\begin{aligned} \begin{cases} 2x - y = 5 \\ x + y + 2 = 0 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} y = 2x - 5 \\ x + 2x - 5 + 2 = 0 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} y = 2x - 5 \\ 3x - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2x - 5 \\ x = 1 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} y = -3 \\ x = 1 \end{cases} \end{aligned}$$

Giải hệ:

$$\begin{aligned} \begin{cases} 2x - y = 5 \\ x + 2y - 5 = 0 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} y = 2x - 5 \\ x + 2(2x - 5) - 5 = 0 \end{cases} \\ \begin{cases} y = 2x - 5 \\ 5x - 15 = 0 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} y = 2x - 5 \\ x = 3 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ x = 3 \end{cases} \end{aligned}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có hai nghiệm

$$(x_1; y_1) = (1; -3) \text{ và } (x_2; y_2) = (3; 1)$$