

§3. Giải hệ phương trình bằng phương pháp thế

$$16. a) \begin{cases} 4x + 5y = 3 \\ x - 3y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3y + 5 \\ 4(3y + 5) + 5y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3y + 5 \\ 17y = -17 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -1 \\ x = 2 \end{cases}.$$

Đáp số : $(x ; y) = (2 ; -1)$.

b) Đáp số : $(x ; y) = (1 ; 3)$.

c) Đáp số : $(x ; y) = (6 ; 1)$.

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

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3(2 + 5\sqrt{3})}{15 + 2\sqrt{3}} = \frac{3(2 + 5\sqrt{3})(15 - 2\sqrt{3})}{225 - 12} = \frac{3.71\sqrt{3}}{213} = \sqrt{3} \\ y = \sqrt{5}(\sqrt{3} + 1 - \sqrt{3}) = \sqrt{5} \end{cases}.$$

Đáp số : $(x ; y) = (\sqrt{3} ; \sqrt{5})$.

$$\begin{aligned}
 17. \text{ a) } \begin{cases} 1,7x - 2y = 3,8 \\ 2,1x + 5y = 0,4 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{1,7x - 3,8}{2} \\ 2,1x + 5y = 0,4 \end{cases} \Leftrightarrow \\
 &\Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{1,7x - 3,8}{2} \\ 2,1x + 5 \cdot \frac{1,7x - 3,8}{2} = 0,4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{198}{127} \\ y = -\frac{73}{127} \end{cases}.
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 \text{b) } \begin{cases} (\sqrt{5} + 2)x + y = 3 - \sqrt{5} \\ -x + 2y = 6 - 2\sqrt{5} \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 - \sqrt{5} - (\sqrt{5} + 2)x \\ -x + 6 - 2\sqrt{5} - (2\sqrt{5} + 4)x = 6 - 2\sqrt{5} \end{cases} \\
 &\Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 - \sqrt{5} - (\sqrt{5} + 2)x \\ -x(1 + 2\sqrt{5} + 4) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 3 - \sqrt{5} \end{cases}.
 \end{aligned}$$

Đáp số : $(x ; y) = (0 ; 3 - \sqrt{5})$.

18. a) *Hướng dẫn.* Để hệ phương trình $\begin{cases} 3ax - (b + 1)y = 93 \\ bx + 4ay = -3 \end{cases}$ có nghiệm

là $(x ; y) = (1 ; -5)$, ta thay $x = 1$ và $y = -5$ vào hệ và thu được hệ phương trình $\begin{cases} 3a + 5b = 88 \\ b - 20a = -3 \end{cases}$.

Giải hệ phương trình này để tìm giá trị của a, b .

Đáp số : $a = 1, b = 17$.

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

ta thay $x = 3, y = -1$ vào hệ và thu được hệ phương trình $\begin{cases} 3a - 5b = 31 \\ 6a + b = 7 \end{cases}$.

Đáp số : $a = 2, b = -5$.

19. Hai đường thẳng

$$(d_1) : (3a - 1)x + 2by = 56 \text{ và } (d_2) : \frac{1}{2}ax - (3b + 2)y = 3$$

cắt nhau tại điểm $M(2 ; -5)$ nghĩa là M thuộc hai đường thẳng ấy. Từ đây ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} (3a - 1).2 + 2b.(-5) = 56 \\ a - (3b + 2).(-5) = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6a - 10b = 58 \\ a + 15b = -7 \end{cases}.$$

Đáp số : $a = 8, b = -1$.

20. a) *Đáp số* : $a = -\frac{8}{13}, b = -\frac{1}{13}$.

b) *Hướng dẫn*. Giải hệ $\begin{cases} 2x + 5y = 17 \\ 4x - 10y = 14 \end{cases}$ tìm được giao điểm của (d_1) và (d_2)

là $A(6;1)$. Muốn cho đường thẳng $ax - 8y = b$ đi qua hai điểm M và A thì

a, b phải là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 9a + 48 = b \\ 6a - 8 = b \end{cases}$.

Đáp số : $a = -\frac{56}{3}, b = -120$.

21. a) Giả sử hai đường thẳng $(d_1) : 5x - 2y = 3$ và $(d_2) : x + y = m$ cắt nhau tại điểm $A(0 ; y)$.

Khi đó ta có hệ $\begin{cases} 5.0 - 2y = 3 \\ 0 + y = m \end{cases}$.

Suy ra $\begin{cases} y = -\frac{3}{2} \\ m = -\frac{3}{2} \end{cases}$.

Đáp số : $m = -\frac{3}{2}$.

b) Giả sử hai đường thẳng $(d_1) : mx + 3y = 10$ và $(d_2) : x - 2y = 4$ cắt nhau tại điểm $B(x ; 0)$. Khi đó ta có hệ

$$\begin{cases} mx + 3.0 = 10 \\ x - 2.0 = 4 \end{cases}.$$

Đáp số : $m = \frac{5}{2}$.

22. a) Vì $(d_1) : 5x - 2y = c$ đi qua điểm $A(5 ; -1)$ nên $5.5 - 2.(-1) = c$ hay $c = 27$.

Vì $(d_2) : x + by = 2$ đi qua điểm $B(-7 ; 3)$ nên $-7 + 3b = 2$ hay $b = 3$.

Như vậy, phương trình của (d_1) là $5x - 2y = 27$, phương trình của (d_2) là $x + 3y = 2$.

Giao điểm M của hai đường thẳng này có tọa độ là nghiệm của hệ :

$$\begin{cases} 5x - 2y = 27 \\ x + 3y = 2 \end{cases}.$$

Đáp số : $M(5 ; -1)$.

b) Đáp số : Giao của hai đường thẳng là $I\left(\frac{11}{17} ; \frac{13}{17}\right)$.

$$23. a) \begin{cases} (x - 3)(2y + 5) = (2x + 7)(y - 1) \\ (4x + 1)(3y - 6) = (6x - 1)(2y + 3) \end{cases} \Leftrightarrow$$

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

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

$$\text{Đáp số : } (x ; y) = \left(-\frac{79}{511} ; -\frac{51}{73}\right).$$

$$b) \begin{cases} (x + y)(x - 1) = (x - y)(x + 1) + 2xy \\ (y - x)(y + 1) = (y + x)(y - 2) - 2xy \end{cases} \Leftrightarrow$$

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

Đáp số : $(x ; y) = (0 ; 0)$.

$$24. a) \text{Đặt } \frac{1}{x} = u, \frac{1}{y} = v \text{ (} x \neq 0, y \neq 0 \text{), ta có } \begin{cases} u + v = \frac{4}{5} \\ u - v = \frac{1}{5} \end{cases}.$$

Suy ra $u = \frac{1}{2}$, $v = \frac{3}{10}$.

Đáp số: $(x; y) = \left(2; \frac{10}{3}\right)$.

b) Đặt $\frac{1}{x} = u, \frac{1}{y} = v$ ($x \neq 0, y \neq 0$), ta có $\begin{cases} 15u - 7v = 9 \\ 4u + 9v = 35 \end{cases}$. Giải hệ phương trình này ta được nghiệm là $u = 2, v = 3$.

Đáp số: $(x; y) = \left(\frac{1}{2}; \frac{1}{3}\right)$.

c) Hướng dẫn. Đặt $\frac{1}{x+y} = u, \frac{1}{x-y} = v$ ($x+y \neq 0, x-y \neq 0$), ta tìm được

$$\begin{cases} x+y=8 \\ x-y=2 \end{cases}$$

Đáp số: $(x; y) = (5; 3)$.

d) Đặt $\frac{1}{2x-3y} = u, \frac{1}{3x+y} = v$ ($2x-3y \neq 0, 3x+y \neq 0$), ta tìm được

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

Đáp số: $(x; y) = \left(\frac{7}{66}; \frac{2}{11}\right)$.

e) Đặt $\frac{1}{x-y+2} = u, \frac{1}{x+y-1} = v$ ($x-y+2 \neq 0, x+y-1 \neq 0$), ta tìm

được $\begin{cases} x-y+2=1 \\ x+y-1=2 \end{cases}$.

Đáp số: $(x; y) = (1; 2)$.

Bài tập bổ sung

3.1. $a = 5$, $b = -3$.

3.2*. Vì $(x + y + 2)(x + 2y - 5) = 0 \Leftrightarrow x + y + 2 = 0$ hoặc $x + 2y - 5 = 0$ nên có thể viết hệ đã cho thành hai hệ

$$(I) \begin{cases} 2x - y = 5 \\ x + y + 2 = 0 \end{cases} \quad \text{hoặc} \quad (II) \begin{cases} 2x - y = 5 \\ x + 2y - 5 = 0. \end{cases}$$

Giải hệ (I) ta được nghiệm $(x ; y) = (1 ; -3)$.

Giải hệ (II) ta được nghiệm $(x ; y) = (3 ; 1)$.