BÀI 4: GIẢI HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẰNG PHƯƠNG PHÁP CỘNG ĐẠI SỐ

Câu hỏi ứng dụng

Câu hỏi 1 trang 17:

Áp dụng quy tắc cộng đại số để biến đổi hệ (I), nhưng ở bước 1, hãy trừ từng vế hai phương trình của hệ (I) và viết ra các hệ phương trình mới thu được.

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

Hướng dẫn giải chi tiết:

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

Trừ từng vế hai phương trình của hệ (I) ta được phương trình:

(2x – y) – (x + y) = 1 – 2 hay x – 2y = -1

Khi đó, ta thu được hệ phương trình mới:

$$\begin{cases}x - 2y = -1\\ x + y = 2\end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases}2x - y = 1\\ x - 2y = -1\end{cases}$$

Câu hỏi 2 trang 17:

Các hệ số của y trong hai phương trình của hệ (II) có đặc điểm gì ?

$$(II)\begin{cases}2\mathrm{x} + \mathrm{y} = 3\\ \mathrm{x} - \mathrm{y} = 6\end{cases}$$

Hướng dẫn giải chi tiết:

Hệ số của y trong hai phương trình của hệ (II) đối nhau (có tổng bằng 0)

Câu 1 trang 18:

a) Nếu nhận xét về các hệ số của x trong hai phương trình của hệ (III).

b) Áp dụng quy tắc cộng đại số, hãy giải hệ (III) bằng cách trừ từng vế hai phương trình của (III).

Hướng dẫn giải chi tiết:

a) Hệ số của x trong hai phương trình của hệ (III) giống nhau

b) (III) $\begin{cases} 2x + 2y = 9 \\ 2x - 3y = 4 \end{cases}$

Lấy phương trình thứ nhất trừ đi phương trình thứ hai vế với vế, ta được: 5y = 5

Do đó

$$(III) \Leftrightarrow \begin{cases} 5y = 5 \\ 2x - 3y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ 2x - 3y = 4 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ 2x - 3.1 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ x = \dfrac{7}{2} \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất (7/2;1)

Câu 2 trang 18:

Giải tiếp hệ (IV) bằng phương pháp đã nêu ở trường hợp thứ nhất.

$$(IV) \begin{cases} 3x + 2y = 7 \\ 2x + 3y = 3 \end{cases}$$

Hướng dẫn giải chi tiết:

$$(IV) \Leftrightarrow \begin{cases} 6x + 4y = 14 \\ 6x + 9y = 9 \end{cases}$$

Lấy phương trình thứ nhất trừ đi phương trình thứ hai vế với vế, ta được: -5y = 5

Do đó

$$(\text{IV}) \Leftrightarrow \begin{cases} -5y = 5 \\ 6x + 9y = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -1 \\ 6x + 9.(-1) = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -1 \\ x = 3 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất (3; -1)

Câu hỏi 3 trang 18:

Nêu một cách khác để đưa hệ phương trình (IV) về trường hợp thứ nhất ?

Hướng dẫn giải chi tiết:

Chia cả 2 vế của phương trình thứ nhất cho 3 và 2 vế của phương trình thứ hai cho 2 ta được:

$$(IV)\begin{cases} 3x + 2y = 7 \\ 2x + 3y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + \dfrac{2}{3}y = \dfrac{7}{3} \\ x + \dfrac{3}{2}y = \dfrac{3}{2} \end{cases}$$

Bài tập ứng dụng:

Bài 20 (trang 19 SGK Toán 9 Tập 2):

Giải các hệ phương trình sau bằng phương pháp cộng đại số:

a) $\begin{cases} 3x + y = 3 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 2x + 5y = 8 \\ 2x - 3y = 0 \end{cases}$

c) $\begin{cases} 4x + 3y = 6 \\ 2x + y = 4 \end{cases}$

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

e) $\begin{cases} 0,3x + 0,5y = 3 \\ 1,5x - 2y = 1,5 \end{cases}$

Hướng dẫn giải chi tiết:

(Các phần giải thích học sinh không phải trình bày).

a) $\begin{cases} 3x+y=3 \\ 2x-y=7 \end{cases}$ (Vì hệ số của y ở 2 pt đối nhau nên cộng từng vế của 2 pt).

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

$\Leftrightarrow \begin{cases} 5x=10 \\ y=2x-7 \end{cases}$

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

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất (2; -3).

b) $\begin{cases} 2x+5y=8 \\ 2x-3y=0 \end{cases}$ (Hệ số của x ở 2 pt bằng nhau nên ta trừ từng vế của 2pt)

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

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

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

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $\left(\dfrac{3}{2};1\right)$

c) $\begin{cases} 4x+3y=6 \\ 2x+y=4 \end{cases}$ (Nhân cả hai vế của pt 2 với 2 để hệ số của x bằng nhau)

$\Leftrightarrow \begin{cases} 4x+3y=6 \\ 4x+2y=8 \end{cases}$ (Hệ số của x bằng nhau nên ta trừ từng vế của 2 pt)

$\Leftrightarrow \begin{cases} (4x+3y)-(4x+2y)=-2 \\ 2x+y=4 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} y=-2 \\ x=\dfrac{4-y}{2} \end{cases}$

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

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất (3; -2).

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

(Nhân hai vế pt 1 với 2, pt 2 với 3 để hệ số của y đối nhau)

$\Leftrightarrow \begin{cases} 4x+6y=-4 \\ 9x-6y=-9 \end{cases}$ (Hệ số của y đối nhau nên cộng từng vế hai phương trình).

$\Leftrightarrow \begin{cases} 4x+6y+9x-6y=-13 \\ 3x-2y=-3 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 13x=-13 \\ y=\dfrac{3x+3}{2} \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x=-1 \\ y=0 \end{cases}$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất (-1; 0).

e) $\begin{cases} 0,3x + 0,5y = 3 \\ 1,5x - 2y = 1,5 \end{cases}$ (Nhân hai vế pt 1 với 4 để hệ số của y đối nhau)

$\Leftrightarrow \begin{cases} 1,2x + 2y = 12 \\ 1,5x - 2y = 1,5 \end{cases}$ (Hệ số của y đối nhau nên ta cộng từng vế 2pt)

$\Leftrightarrow \begin{cases} 1,2x + 2y + 1,5x - 2y = 13,5 \\ 1,5x - 2y = 1,5 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 2,7x = 13,5 \\ y = \dfrac{1,5x - 1,5}{2} \end{cases}$

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

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất (5; 3).

Kiến thức áp dụng

Giải hệ phương trình bằng phương pháp cộng đại số

1) Nhân hai vế của phương trình với mỗi hệ số thích hợp (nếu cần) sao cho hệ số của một trong hai ẩn bằng nhau hoặc đối nhau.

2) Áp dụng quy tắc cộng đại số để được hệ phương trình mới, trong đó có một phương trình mà hệ số của một trong hai ẩn bằng 0 (tức là phương trình một ẩn).

3) Giải phương trình một ẩn vừa thu được rồi suy ra nghiệm của hệ đã cho và kết luận.

Bài 21 (trang 19 SGK Toán 9 Tập 2):

Giải các hệ phương trình sau bằng phương pháp cộng đại số:

a) $\begin{cases} x\sqrt{2} - 3y = 1 \\ 2x + y\sqrt{2} = -2 \end{cases}$;

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

Hướng dẫn giải chi tiết:

(Các phần giải thích học sinh không phải trình bày).

a) $\begin{cases} x\sqrt{2} - 3y = 1 \\ 2x + y\sqrt{2} = -2 \end{cases}$ (Chia hai vế của pt 2 cho √2 để hệ số của x bằng nhau)

$\Leftrightarrow \begin{cases} x\sqrt{2} - 3.y = 1 \\ x\sqrt{2} + y = -\sqrt{2} \end{cases}$ (Trừ từng vế của hai phương trình)

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 4y = -\sqrt{2} - 1 \\ x = \dfrac{-y - \sqrt{2}}{\sqrt{2}} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = \dfrac{-\sqrt{2} - 1}{4} \\ x = \dfrac{\sqrt{2} - 6}{8} \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $\left(\dfrac{\sqrt{2} - 6}{8}; \dfrac{-\sqrt{2} - 1}{4}\right)$

b) $\begin{cases} 5x\sqrt{3} + y = 2\sqrt{2} \\ x\sqrt{6} - y\sqrt{2} = 2 \end{cases}$ (Chia hai vế pt 2 cho √2 để hệ số của y đối nhau)

$\Leftrightarrow \begin{cases} 5x\sqrt{3} + y = 2\sqrt{2} \\ x\sqrt{3} - y = \sqrt{2} \end{cases}$ (Hệ số của y đối nhau nên cộng từng vế của 2 pt)

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 6x\sqrt{3} = 3\sqrt{2} \\ y = x\sqrt{3} - \sqrt{2} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \dfrac{\sqrt{6}}{6} \\ y = \dfrac{-\sqrt{2}}{2} \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $\left(\dfrac{\sqrt{6}}{6}; \dfrac{-\sqrt{2}}{2}\right)$

Kiến thức áp dụng

Giải hệ phương trình bằng phương pháp cộng đại số

1) Nhân hai vế của phương trình với mỗi hệ số thích hợp (nếu cần) sao cho hệ số của một trong hai ẩn bằng nhau hoặc đối nhau.

2) Áp dụng quy tắc cộng đại số để được hệ phương trình mới, trong đó có một phương trình mà hệ số của một trong hai ẩn bằng 0 (tức là phương trình một ẩn).

3) Giải phương trình một ẩn vừa thu được rồi suy ra nghiệm của hệ đã cho và kết luận.

Bài 22 (trang 19 SGK Toán 9 Tập 2):

Giải các hệ phương trình sau bằng phương pháp cộng đại số:

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

b) $\begin{cases} 2x - 3y = 11 \\ -4x + 6y = 5 \end{cases}$

c) $\begin{cases} 3x - 2y = 10 \\ x - \dfrac{2}{3}y = 3\dfrac{1}{3} \end{cases}$.

Hướng dẫn giải chi tiết:

(Các phần giải thích học sinh không phải trình bày).

a) $\begin{cases} -5x + 2y = 4 \\ 6x - 3y = -7 \end{cases}$ (Nhân 2 vế pt 1 với 3; nhân pt 2 với 2 để hệ số của y đối nhau)

$\Leftrightarrow \begin{cases} -15x + 6y = 12 \\ 12x - 6y = -14 \end{cases}$ (hệ số của y đối nhau nên ta cộng từ vế 2 pt)

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

$\Leftrightarrow \begin{cases} -3x = -2 \\ y = \dfrac{6x + 7}{3} \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \dfrac{2}{3} \\ y = \dfrac{11}{3} \end{cases}$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $\left(\dfrac{2}{3}; \dfrac{11}{3}\right)$

b) $\begin{cases} 2x - 3y = 11 \\ -4x + 6y = 5 \end{cases}$ (Nhân hai vế pt 1 với 2 để hệ số của y đối nhau)

$\Leftrightarrow \begin{cases} 4x - 6y = 22 \\ -4x + 6y = 5 \end{cases}$ (lấy vế cộng vế hai phương trình)

$\Leftrightarrow \begin{cases} 0x = 27 \\ -4x + 6y = 5 \end{cases}$

Phương trình 0x = 27 vô nghiệm nên hệ phương trình vô nghiệm.

c) $\begin{cases} 3x - 2y = 10 \\ x - \dfrac{2}{3}y = 3\dfrac{1}{3} \end{cases}$ (Nhân hai vế pt 2 với 3 để hệ số của y bằng nhau)

(chú ý: $3\dfrac{1}{3} = \dfrac{3.3+1}{3} = \dfrac{10}{3}$)

$\Leftrightarrow \begin{cases} 3x - 2y = 10 \\ 3x - 2y = 10 \end{cases}$ (Trừ từng vế hai phương trình)

$\Leftrightarrow \begin{cases} 0x = 0 \\ y = \dfrac{3}{2}x - 5 \end{cases}$

Phương trình 0x = 0 nghiệm đúng với mọi x.

Vậy hệ phương trình có vô số nghiệm dạng $\left(x; \dfrac{3}{2}x - 5\right)$ (x ∈ R).

Kiến thức áp dụng

Giải hệ phương trình bằng phương pháp cộng đại số

1) Nhân hai vế của phương trình với mỗi hệ số thích hợp (nếu cần) sao cho hệ số của một trong hai ẩn bằng nhau hoặc đối nhau.

2) Áp dụng quy tắc cộng đại số để được hệ phương trình mới, trong đó có một phương trình mà hệ số của một trong hai ẩn bằng 0 (tức là phương trình một ẩn).

3) Giải phương trình một ẩn vừa thu được rồi suy ra nghiệm của hệ đã cho và kết luận.

Bài 23 (trang 19 SGK Toán 9 Tập 2): Giải hệ phương trình sau:

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

Lời giải

Lấy phương trình (2) trừ phương trình (1), vế trừ vế ta được:

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

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

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

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

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y=\dfrac{-\sqrt{2}}{2} \\ x=\dfrac{6\sqrt{2}-6+\sqrt{2}}{2}=\dfrac{7\sqrt{2}-6}{2} \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $\left(\dfrac{7\sqrt{2}-6}{2};\dfrac{-\sqrt{2}}{2}\right)$

Lưu ý:

Trục căn thức ở mẫu ta có: $\dfrac{-1}{\sqrt{2}} = \dfrac{-1.\sqrt{2}}{\sqrt{2}.\sqrt{2}} = \dfrac{-\sqrt{2}}{2}$

Do đó, ta có thể viết $y = \dfrac{-\sqrt{2}}{2}$ hoặc $y = \dfrac{-1}{\sqrt{2}}$ đều đúng.

Kiến thức áp dụng

Giải hệ phương trình bằng phương pháp cộng đại số

1) Nhân hai vế của phương trình với mỗi hệ số thích hợp (nếu cần) sao cho hệ số của một trong hai ẩn bằng nhau hoặc đối nhau.

2) Áp dụng quy tắc cộng đại số để được hệ phương trình mới, trong đó có một phương trình mà hệ số của một trong hai ẩn bằng 0 (tức là phương trình một ẩn).

3) Giải phương trình một ẩn vừa thu được rồi suy ra nghiệm của hệ đã cho và kết luận.

Bài 24 (trang 19 SGK Toán 9 Tập 2): Giải các hệ phương trình sau:

a) $\begin{cases} 2(x+y)+3(x-y)=4 \\ (x+y)+2(x-y)=5 \end{cases}$;

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

Lời giải

Bài toán này có hai cách giải:

Cách 1: Thu gọn từng phương trình ta sẽ thu được phương trình bậc nhất hai ẩn x và y.

Cách 2: Đặt ẩn phụ.

Cách 1:

a) $\begin{cases} 2(x+y)+3(x-y)=4 \\ (x+y)+2(x-y)=5 \end{cases}$

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

$\Leftrightarrow \begin{cases} 5x-y=4 \\ 3x-y=5 \end{cases}$ (hệ số của y bằng nhau nên ta trừ từng vế hai phương trình)

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

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

$\Leftrightarrow \begin{cases} x=\dfrac{-1}{2} \\ y=\dfrac{-13}{2} \end{cases}$.

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $\left(\dfrac{-1}{2};\dfrac{-13}{2}\right)$

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

$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x-4+3+3y=-2 \\ 3x-6-2-2y=-3 \end{cases}$

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

(Nhân hai vế pt 1 với 2; pt 2 với 3 để hệ số của y đối nhau)

$\Leftrightarrow \begin{cases} 4x+6y=-2 \\ 9x-6y=15 \end{cases}$ (Hệ số của y đối nhau nên ta cộng từng vế của hai pt)

$\Leftrightarrow \begin{cases} 4x + 6y + 9x - 6y = 13 \\ 3x - 2y = 5 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 13x = 13 \\ y = \dfrac{3x - 5}{2} \end{cases}$

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

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất (1; -1).

Cách 2:

a) Đặt x + y = u và x – y = v (*)

Khi đó hệ phương trình trở thành

$\begin{cases} 2u + 3v = 4 \\ u + 2v = 5 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 2u + 3v = 4 \\ 2u + 4v = 10 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 2u + 4v - 2u - 3v = 6 \\ u + 2v = 5 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} v = 6 \\ u = -7 \end{cases}$

Thay u = -7 và v = 6 vào (*) ta được hệ phương trình:

$\begin{cases} x + y = -7 \\ x - y = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y + (x - y) = -1 \\ x - y = 6 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x = -1 \\ y = x - 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \dfrac{-1}{2} \\ y = \dfrac{-13}{2} \end{cases}$

Vậy hệ phương trình có nghiệm $\left(\frac{-1}{2};\frac{-13}{2}\right)$

b) Đặt x – 2 = u và y + 1 = v.

Khi đó hệ phương trình trở thành :

$$\begin{cases}2u+3v=-2\\3u-2v=-3\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}4u+6v=-4\\9u-6v=-9\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}4u+6v+9u-6v=-13\\3u-2v=-3\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}13u=-13\\v=\dfrac{3u+3}{2}\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}u=-1\\v=0\end{cases}$$

+ u = -1 ⇒ x – 2 = -1 ⇒ x = 1.

+ v = 0 ⇒ y + 1 = 0 ⇒ y = -1.

Vậy hệ phương trình có nghiệm (1; -1).

Bài 25 (trang 19 SGK Toán 9 Tập 2): Ta biết rằng: *Một đa thức bằng đa thức 0 khi và chỉ khi tất cả các hệ số của nó bằng 0.* Hãy tìm các giá trị của m và n để đa thức sau (với biến số x) bằng đa thức 0:

P(x) = (3m – 5n + 1)x + (4m – n -10)

Lời giải

Đa thức P(x) bằng đa thức 0

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3m - 5n + 1 = 0 \\ 4m - n - 10 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3m - 5n = -1 \\ 4m - n = 10 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3m - 5n = -1 \\ 20m - 5n = 50 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3m - 5n - (20m - 5n) = -51 \\ 4m - n = 10 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -17m = -51 \\ n = 4m - 10 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m = 3 \\ n = 2 \end{cases}$$

Vậy với m = 3 vào n = 2 thì đa thức P(x) bằng đa thức 0.

Kiến thức áp dụng

Giải hệ phương trình bằng phương pháp cộng đại số

1) Nhân hai vế của phương trình với mỗi hệ số thích hợp (nếu cần) sao cho hệ số của một trong hai ẩn bằng nhau hoặc đối nhau.

2) Áp dụng quy tắc cộng đại số để được hệ phương trình mới, trong đó có một phương trình mà hệ số của một trong hai ẩn bằng 0 (tức là phương trình một ẩn).

3) Giải phương trình một ẩn vừa thu được rồi suy ra nghiệm của hệ đã cho và kết luận.

Bài 26 (trang 19 SGK Toán 9 Tập 2): Xác định a và b để đồ thị của hàm số y = ax + b đi qua hai điểm A và B trong mỗi trường hợp sau:

a) A(2; -2) và B(-1; 3) ; b) A(-4; -2) và B(2; 1)

c) A(3; -1) và B(-3; 2) ; d) A(√3; 2) và B(0; 2)

Lời giải

a) Đồ thị hàm số y = ax + b đi qua A(2; -2) ⇔ 2.a + b = -2 (1)

Đồ thị hàm số y = ax + b đi qua B(-1 ; 3) ⇔ a.(-1) + b = 3 (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình :

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3a = -5 \\ b = a + 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \dfrac{-5}{3} \\ b = \dfrac{4}{3} \end{cases}$$

Vậy $a = \dfrac{-5}{3}$ và $b = \dfrac{4}{3}$.

b) Đồ thị hàm số y = ax + b đi qua A(-4; -2) ⇔ a.(-4) + b = -2

Đồ thị hàm số y = ax + b đi qua B(2 ; 1) ⇔ a.2 + b = 1

Ta có hệ phương trình :

$$\begin{cases} -4a + b = -2 \\ 2a + b = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a + b - (-4a + b) = 3 \\ 2a + b = 1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 6a = 3 \\ b = 1 - 2a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \dfrac{1}{2} \\ b = 0 \end{cases}$$

Vậy $a = \dfrac{1}{2}$ và $b = 0$.

c) Đồ thị hàm số y = ax + b đi qua A(3 ; -1) ⇔ a.3 + b = -1

Đồ thị hàm số y = ax + b đi qua B(-3 ; 2) ⇔ a.(-3) + b = 2.

Ta có hệ phương trình :

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 6a = -3 \\ b = 3a + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \dfrac{-1}{2} \\ b = \dfrac{1}{2} \end{cases}$$

Vậy $a = \dfrac{-1}{2}$ và $b = \dfrac{1}{2}$.

d) Đồ thị hàm số y = ax + b đi qua A(√3 ; 2) ⇔ a.√3 + b = 2 (*)

Đồ thị hàm số y = ax + b đi qua B(0; 2) ⇔ a.0 + b = 2 ⇔ b = 2.

Thay b = 2 vào (*) ta được a.√3 + 2 = 2 ⇔ a.√3 = 0 ⇔ a = 0.

Vậy a = 0 và b = 2.

Kiến thức áp dụng

+ Đồ thị hàm số y = f(x) đi qua điểm $A(x_0; y_0) \Leftrightarrow y_0 = f(x_0)$.

+ Giải hệ phương trình bằng phương pháp cộng đại số

1) Nhân hai vế của phương trình với mỗi hệ số thích hợp (nếu cần) sao cho hệ số của một trong hai ẩn bằng nhau hoặc đối nhau.

2) Áp dụng quy tắc cộng đại số để được hệ phương trình mới, trong đó có một phương trình mà hệ số của một trong hai ẩn bằng 0 (tức là phương trình một ẩn).

3) Giải phương trình một ẩn vừa thu được rồi suy ra nghiệm của hệ đã cho.

Bài 27 (trang 20 SGK Toán 9 Tập 2): Bằng cách đặt ẩn phụ (theo hướng dẫn), đưa các hệ phương trình sau về dạng hệ hai phương trình bậc nhất hai ẩn rồi giải:

a) $\begin{cases} \dfrac{1}{x} - \dfrac{1}{y} = 1 \\ \dfrac{3}{x} + \dfrac{4}{y} = 5 \end{cases}$

Hướng dẫn: Đặt $u = \dfrac{1}{x}; v = \dfrac{1}{y}$

b) $\begin{cases} \dfrac{1}{x-2} + \dfrac{1}{y-1} = 2 \\ \dfrac{2}{x-2} - \dfrac{3}{y-1} = 1 \end{cases}$

Hướng dẫn : Đặt $u = \dfrac{1}{x-2}; v = \dfrac{1}{y-1}$

Lời giải

a) $\begin{cases} \dfrac{1}{x} - \dfrac{1}{y} = 1 \\ \dfrac{3}{x} + \dfrac{4}{y} = 5 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{1}{x} - \dfrac{1}{y} = 1 \\ 3.\dfrac{1}{x} + 4.\dfrac{1}{y} = 5 \end{cases} \quad (*)$

Đặt $u = \dfrac{1}{x}; v = \dfrac{1}{y}$,

hệ phương trình (*) trở thành :

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 4u - 4v = 4 \\ 3u + 4v = 5 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} u - v = 1 \\ 3u + 4v + (4u - 4v) = 9 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} u - v = 1 \\ 7u = 9 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} u - v = 1 \\ u = \dfrac{9}{7} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} u = \dfrac{9}{7} \\ v = \dfrac{2}{7} \end{cases}.$$

$$\begin{cases} u - v = 1 \\ 3u + 4v = 5 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 4u - 4v = 4 \\ 3u + 4v = 5 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} u - v = 1 \\ 3u + 4v + (4u - 4v) = 9 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} u - v = 1 \\ 7u = 9 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} u - v = 1 \\ u = \frac{9}{7} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} u = \frac{9}{7} \\ v = \frac{2}{7} \end{cases}.$$

$+ \ u = \frac{9}{7} \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{9}{7} \Rightarrow x = \frac{7}{9}.$

$+ \ v = \frac{2}{7} \Rightarrow \frac{1}{y} - \frac{2}{7} \Rightarrow y - \frac{7}{2}.$

Vậy hệ phương trình có nghiệm $\left(\frac{7}{9}; \frac{7}{2}.\right)$

b) $\begin{cases} \dfrac{1}{x-2}+\dfrac{1}{y-1}=2 \\ \dfrac{2}{x-2}-\dfrac{3}{y-1}=1 \end{cases}$

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

Đặt $u=\dfrac{1}{x-2};v=\dfrac{1}{y-1}$.

Khi đó hệ phương trình trở thành :

$$\begin{cases} u+v=2 \\ 2u-3v=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3u+3v=6 \\ 2u-3v=1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3u+3v+2u-3v=7 \\ u+v=2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 5u=7 \\ v=2-u \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u=\dfrac{7}{5} \\ v=\dfrac{3}{5} \end{cases}$$

$$+u=\frac{7}{5} \Rightarrow \frac{1}{x-2}=\frac{7}{5} \Leftrightarrow x-2=\frac{5}{7}$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{5}{7}+2=\frac{19}{7}$$

$$+v=\frac{3}{5} \Rightarrow \frac{1}{y-1}=\frac{3}{5}$$

$$\Leftrightarrow y-1=\frac{5}{3} \Leftrightarrow y=\frac{5}{3}+1=\frac{8}{3}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm $\left(\frac{19}{7};\frac{8}{3}\right)$

Kiến thức áp dụng

Giải hệ phương trình bằng phương pháp cộng đại số

1) Nhân hai vế của phương trình với mỗi hệ số thích hợp (nếu cần) sao cho hệ số của một trong hai ẩn bằng nhau hoặc đối nhau.

2) Áp dụng quy tắc cộng đại số để được hệ phương trình mới, trong đó có một phương trình mà hệ số của một trong hai ẩn bằng 0 (tức là phương trình một ẩn).

3) Giải phương trình một ẩn vừa thu được rồi suy ra nghiệm của hệ đã cho và kết luận.

Lý thuyết trọng tâm:

I. Quy tắc cộng đại số:

Gồm hai bước:

+ **Bước 1:** Cộng hay trừ từng vế hai phương trình của hệ phương trình đã cho để được một phương trình mới.

+ **Bước 2:** Dùng phương trình mới ấy thay thế cho một trong hai phương trình của hệ (và giữ nguyên phương trình kia).

II. Tóm tắt cách giải hệ phương trình bằng phương pháp cộng đại số

+ **Bước 1:** Nhân các vế của hai phương trình với số thích hợp (nếu cần) sao cho các hệ số của một ẩn nào đó trong hai phương trình của hệ bằng nhau hoặc đối nhau.

+ **Bước 2:** Sử dụng quy tắc cộng đại số để được hệ phương trình mới, trong đó có một phương trình mà hệ số của một trong hai ẩn bằng 0 (tức là phương trình một ẩn).

+ **Bước 3:** Giải phương trình một ẩn vừa thu được rồi suy ra nghiệm của hệ đã cho.

III. Chú ý

Chú ý:

+ Trong phương pháp cộng đại số, trước khi thực hiện bước 1, có thể nhân hai vế của mỗi phương trình với một số thích hợp (nếu cần) sao cho các hệ số của một ẩn nào đó trong hai phương trình của hệ là bằng nhau hoặc đối nhau.

+ Đôi khi ta có thể dùng phương pháp đặt ẩn phụ để đưa hệ phương trình đã cho về hệ phương trình với hai ẩn mới, rồi sau đó sử dụng một trong hai phương pháp giải ở trên.

HẾT!