

ĐẠI SỐ 9

Tuần 12 từ 22/11 đến 26/11

GIẢI HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẰNG PHƯƠNG PHÁP THẾ. LUYỆN TẬP

1. Quy tắc thế

Dùng để biến đổi một hệ phương trình thành hệ phương trình khác tương đương .

$$\left. \begin{array}{l} *B1 \\ *B2 \end{array} \right\} (SGK)$$

Ví dụ 1 : Xét hệ phương trình

$$\begin{aligned} & \begin{cases} x - 3y = 2 \\ -2x + 5y = 1 \end{cases} \\ & \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3y + 2 \\ -2(3y + 2) + 5y = 1 \end{cases} \\ & \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3y + 2 \\ -6y - 4 + 5y = 1 \end{cases} \\ & \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3y + 2 \\ y = -5 \end{cases} \\ & \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1,3 \\ y = -5 \end{cases} \end{aligned}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có một nghiệm số duy nhất là $(-1,3; -5)$

2. Áp dụng

Ví dụ 2: (sgk)

?1

$$\begin{aligned} & \begin{cases} 4x - 5y = 3 \\ 3x - y = 16 \end{cases} \\ & \Leftrightarrow \begin{cases} 4x - 5(3x - 16) = 3 \\ y = 3x - 16 \end{cases} \\ & \Leftrightarrow \begin{cases} 4x - 15x + 80 = 3 \\ y = 3x - 16 \end{cases} \\ & \Leftrightarrow \begin{cases} x = 7 \\ y = 3 \cdot 7 - 16 \end{cases} \\ & \Leftrightarrow \begin{cases} x = 7 \\ y = 5 \end{cases} \end{aligned}$$

Nghiệm của hệ phương trình là $(7;5)$

***Chú ý: (sgk)**

Ví dụ 3:

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

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

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

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

Pt (*) nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$. Vậy hệ Pt đã cho có vô số nghiệm

Dạng nghiệm tổng quát $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ y = 2x + 3 \end{cases}$

?2 Trên mp tọa độ hai đường thẳng

$4x - 2y = -6$ và $-2x + y = 3$ trùng nhau nên hệ Pt đã cho có vô số nghiệm

?3

$$\begin{cases} 4x + y = 2 \\ 8x + 2y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -4x + 2 \\ 8x + 2(-4x + 2) = 1 \end{cases}$$

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

Pt (*) vô nghiệm. Vậy hệ Pt đã cho vô nghiệm

Trên mp tọa độ hai đường thẳng $4x + y = 2$ và $8x + 2y = 1$ song song với nhau. Vậy hệ Pt đã cho vô nghiệm

**** Tóm tắt cách giải hệ phương trình bằng phương pháp thế :**

+ Từ một phương trình rút ẩn này theo ẩn kia, rồi thế vào phương trình còn lại ta được phương trình một ẩn.

+ **Chú ý:** Có những trường hợp, từ một phương trình ta biểu diễn cả một biểu thức theo ẩn kia rồi thế vào phương trình còn lại.

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = y + 3 \\ -y = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 7 + 3 \\ y = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 10 \\ y = 7 \end{cases}$$

Vậy hệ Pt đã cho có một nghiệm duy nhất là $(10; 7)$

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

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 7x + 12x - 6 = 5 \\ y = -4x + 2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 19x = 11 \\ y = -4x + 2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{11}{19} \\ y = \frac{-6}{19} \end{cases}$$

Vậy nghiệm của hệ phương trình là $\left(\frac{11}{19}; \frac{-6}{19}\right)$

LUYỆN TẬP

Giải các hệ phương trình

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

1)

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3y - 2 \\ -6y + 4 + 5y = 1 \end{cases}$$

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

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

Vậy hệ phương trình đã cho có một nghiệm số duy nhất là $(-8; -3)$

$$\begin{cases} 4x - 5y = 3 \\ 3x - y = 16 \end{cases}$$

2)

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 4x - 5(3x - 16) = 3 \\ y = 3x - 16 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 4x - 15x + 80 = 3 \\ y = 3x - 16 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 7 \\ y = 3 \cdot 7 - 16 \end{cases}$$

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

$$\begin{aligned}
3) \quad & \begin{cases} 4x - 2y = -6 \\ -2x + y = 5 \end{cases} \\
& \Leftrightarrow \begin{cases} 4x - 2(2x + 3) = -6 \\ y = 2x + 3 \end{cases} \\
& \Leftrightarrow \begin{cases} 4x - 4x - 6 = -6 \\ y = 2x + 3 \end{cases} \\
& \Leftrightarrow \begin{cases} 0x = 0(*) \\ y = 2x + 3 \end{cases}
\end{aligned}$$

Phương trình (*) nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$

Vậy hệ phương trình đã cho có vô số nghiệm

Dạng nghiệm tổng quát $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ y = 2x + 3 \end{cases}$

$$\begin{aligned}
4) \quad & \begin{cases} 4x + y = 1 \\ 8x + 2y = 1 \end{cases} \\
& \Leftrightarrow \begin{cases} y = -4x + 1 \\ 8x + 2(-4x + 1) = 1 \end{cases} \\
& \Leftrightarrow \begin{cases} y = -4x + 1 \\ 8x + 2 - 8x = 1 \end{cases} \\
& \Leftrightarrow \begin{cases} y = -4x + 1 \\ 0x = -2(*) \end{cases}
\end{aligned}$$

Phương trình (*) vô nghiệm.

Vậy hệ phương trình đã cho vô nghiệm.

Cách 2: Trên mặt phẳng tọa độ, hai đường thẳng

$4x + y = 1$ và $8x + 2y = 1$ song song với nhau.

Vậy hệ phương trình đã cho vô nghiệm.

GIẢI HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẰNG PHƯƠNG PHÁP CỘNG ĐẠI SỐ

1. Quy tắc cộng đại số

Phương pháp cộng đại số giúp tạo ra một phương trình mới chỉ chứa một ẩn hoặc phương trình mới đơn giản hơn để thấy được sự liên hệ đơn giản giữa các ẩn.

+ *Bước 1: Cộng hay trừ từng vế hai phương trình của hệ 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)*

Lưu ý:

- Khi các hệ số của cùng một ẩn đối nhau thì ta cộng vế theo vế của hệ.
- Khi các hệ số của cùng một ẩn bằng nhau thì ta trừ vế theo vế của hệ.
- Khi hệ số của cùng một ẩn không bằng nhau cũng không đối nhau thì ta chọn nhân với số thích hợp để đưa về hệ số của cùng một ẩn đối nhau (hoặc bằng nhau).

Bài 1: Giải hệ pt: $\begin{cases} 3x + y = 3 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$

Nhận thấy: các hệ số của ẩn y là đối nhau $\Rightarrow$ **Cộng vế theo vế** hai phương trình của hệ được phương trình mới chỉ chứa ẩn x

$$\text{Hệ} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x + y = 3 \\ 5x = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x + y = 3 \\ x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -3 \\ x = 2 \end{cases}$$

Bài 2: Giải hệ pt: $\begin{cases} 2x + 5y = 8 \\ 2x - 3y = 0 \end{cases}$

Nhận thấy: các hệ số của ẩn x là bằng nhau $\Rightarrow$ **Trừ vế theo vế** hai phương trình của hệ được phương trình mới chỉ chứa ẩn y

$$\text{Hệ} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 5y = 8 \\ 2x - 3y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 5y = 8 \\ 8y = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{2} \\ y = 1 \end{cases}$$

Bài 3: Giải hệ pt: $\begin{cases} -5x + 2y = 4 & (1) \\ 6x - 3y = -7 & (2) \end{cases}$

Nhận thấy: các hệ số của ẩn x cũng như các hệ số của ẩn y là **không bằng nhau**

Cách 1: (Cân bằng hệ số của ẩn x) Nhân 2 vế phương trình (1) với 6, nhân hai vế phương trình (2) với 5 $\Rightarrow$ Được hệ mới có hệ số của ẩn x đối nhau.

$$\text{Hệ} \Leftrightarrow \begin{cases} -30x + 12y = 24 \\ 30x - 15y = -35 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -30x + 12y = 24 \\ -3y = -11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -5x + 6y = 4 \\ y = \frac{11}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{2}{3} \\ y = \frac{11}{3} \end{cases}$$

Cách 2: (Cân bằng hệ số của ẩn y) Nhân hai vế phương trình (1) với 3, nhân hai vế phương trình (2) với 2 $\Rightarrow$ Được hệ mới có hệ số của ẩn y đối nhau.

$$\text{Hệ} \Leftrightarrow \begin{cases} -15x + 6y = 12 \\ 12x - 6y = -14 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -15x + 6y = 12 \\ -3x = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -5x + 2y = 4 \\ x = \frac{2}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{11}{3} \\ x = \frac{2}{3} \end{cases}$$

2. Áp dụng

Bài 4: Giải hệ phương trình bằng phương pháp cộng đại số

❶ $\begin{cases} 2x - 11y = -7 \\ 10x + 11y = 31 \end{cases}$

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

❸

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

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

❺ $\begin{cases} 2x + 5y = 2 \\ 6x - 15y = 6 \end{cases}$

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

LUYỆN TẬP

Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 5x\sqrt{3} + y = 2\sqrt{2} \\ x\sqrt{6} - y\sqrt{2} = 2 \end{cases}$$

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

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

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

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

Vậy hệ phương trình có một nghiệm $(x;y) = \left(\frac{\sqrt{6}}{6}; -\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

Bài 22 / 19/sgk

b)
$$\begin{cases} 2x + 3y = 11 \\ -4x + 6y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x - 6y = 22 \\ -4x + 6y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0.x - 0.y = 27(*) \\ -4x + 6y = 5 \end{cases}$$

Phương trình (*) vô nghiệm. Vậy hệ đã cho vô nghiệm

c)
$$\begin{cases} 3x - 2y = 10 \\ x - \frac{2}{3}y = 3\frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x - 2y = 10 \\ 3x - 2y = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in R \\ y = \frac{3x - 10}{2} \end{cases}$$

Hệ có vô số nghiệm

Bài 23/sgk: giải hệ phương trình

$$\begin{cases} (1+\sqrt{2})x + (1-\sqrt{2})y = 5 \\ (1+\sqrt{2})x + (1+\sqrt{2})y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2\sqrt{2}y = 2 \\ (1+\sqrt{2})x + (1+\sqrt{2})y = 3 \end{cases}$$
$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ (1+\sqrt{2})x + (1+\sqrt{2})\frac{-\sqrt{2}}{2} = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ (1+\sqrt{2})x = \frac{8-\sqrt{2}}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ x = \frac{7\sqrt{2}-6}{2} \end{cases}$$

Bài 25/19sgk

$$P(x) = (3m - 5n + 1)x + (4m - n - 10)$$

$$P = 0 \text{ khi và chỉ khi } \begin{cases} 3m - 5n + 1 = 0 \\ 4m - n - 10 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3m - 5n = -1 \\ 4m - n = 10 \end{cases}$$

Giải hệ trên ta được $m = 3; n = 2$

Bài 26/19sgk

a) Vì đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua điểm $A(2;-2)$ và $B(-3;2)$ nên ta có hệ

$$\begin{cases} 2a+b=-2 \\ -a+b=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a=-5 \\ -a+b=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=\frac{-5}{3} \\ \frac{5}{3}+b=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=\frac{-5}{3} \\ b=\frac{4}{3} \end{cases}$$