

BÀI GIẢNG GIÁO KHOA

Thầy giáo : Nguyễn Quốc Tùng

TOÁN

9

Bài
3

GIẢI HỆ HAI PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

Phần 1: GIẢI BÀI TOÁN BẰNG CÁCH LẬP HỆ PHƯƠNG TRÌNH

1. Cách giải

Bước 1. Lập hệ phương trình

- ✧ Chọn ẩn số và đặt điều kiện thích hợp cho các ẩn số;
- ✧ Biểu diễn các đại lượng chưa biết theo ẩn và các đại lượng đã biết;
- ✧ Lập hệ phương trình biểu thị quan hệ giữa các đại lượng.

Bước 2. Giải hệ phương trình

Bước 3. Kiểm tra, kết luận

Kiểm tra nghiệm tìm được thỏa mãn điều kiện của ẩn hay không, rồi kết luận.

2. Bài tập

Ví dụ 1. Hai ngăn của một kệ sách có tổng cộng 400 cuốn sách. Nếu chuyển 80 cuốn sách từ ngăn thứ nhất sang ngăn thứ hai thì số sách ở ngăn thứ hai gấp 3 lần số sách ở ngăn thứ nhất. Tính số sách ở mỗi ngăn lúc đầu.

Lời giải

Gọi x, y lần lượt là số sách ở ngăn thứ nhất, ngăn thứ hai lúc đầu, $(x, y \in \mathbb{N}^*)$.

Tổng số sách ở hai ngăn là 400 cuốn, nên ta có phương trình:

$$x + y = 400 \quad (1)$$

Sau khi chuyển thì số sách ở ngăn thứ hai gấp 3 lần số sách ở ngăn thứ nhất, nên ta có phương trình:

$$y + 80 = 3(x - 80) \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 400 \\ y + 80 = 3(x - 80) \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 400 \\ -3x + y = -320 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được: $x=180$; $y=220$ (thỏa mãn).

Vậy lúc đầu ngăn thứ nhất có 180 cuốn sách, ngăn thứ hai có 220 cuốn sách.

Ví dụ 2. Một trường trung học cơ sở mua 500 quyển vở để làm phần thưởng cho học sinh. Giá bán của mỗi quyển vở loại thứ nhất, loại thứ hai lần lượt là 8000 đồng, 9000 đồng. Hỏi nhà trường đã mua mỗi loại bao nhiêu quyển vở? Biết rằng số tiền nhà trường đã dùng để mua 500 quyển vở đó là 4 200 000 đồng.

Lời giải

Gọi số quyển vở loại thứ nhất, loại thứ hai lần lượt là x, y , ($x, y \in \mathbb{N}^*$).

Trường trung học cơ sở mua 500 quyển vở nên $x + y = 500$;

Số tiền nhà trường đã dùng để mua 500 quyển vở đó là 42000 đồng nên $8x + 9y = 4200$.

Ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 500 \\ 8x + 9y = 4200 \end{cases}$$

hay
$$\begin{cases} x = 500 - y \\ 8x + 9y = 4200 \end{cases}$$

Thế $x = 500 - y$ vào phương trình thứ 2 trong hệ ta được: $8.(500 - y) + 9y = 4200$

$$y = 200$$

Thay $y = 200$ vào phương trình thứ nhất trong hệ ta có $x = 500 - 200 = 300$.

Vậy nhà trường đã mua 300 quyển vở loại thứ nhất, 200 quyển vở loại thứ hai.

Phần 2 : giải hệ phương trình

1. PHƯƠNG PHÁP THẾ

Cách giải hệ phương trình bậc nhất hai ẩn bằng phương pháp thế:

Bước 1. Từ một phương trình của hệ đã cho, ta biểu diễn một ẩn theo ẩn kia rồi thế vào phương trình còn lại của hệ để được phương trình một ẩn.

Bước 2. Giải phương trình một ẩn

Giải phương trình (một ẩn) nhận được ở Bước 1 để tìm giá trị của ẩn đó.

Bước 3. Tìm ẩn còn lại, kết luận

Thế giá trị vừa tìm được của ẩn đó ở Bước 2 vào biểu thức biểu diễn một ẩn theo ẩn kia ở Bước 1 để tìm giá trị của ẩn còn lại. Từ đó, ta tìm được nghiệm của hệ phương trình đã cho.

Ví dụ 1. Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 2x - y = 3 & (1) \\ x + 2y = 4 & (2) \end{cases}.$$

Lời giải

Từ phương trình (1) ta có $y = 2x - 3$

Thế vào phương trình (2) ta được:

$$x + 2(2x - 3) = 4$$

$$5x - 6 = 4$$

$$x = 2$$

Thay trở lại (1) ta có $y = 2 \cdot 2 - 3 = 1$.

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(2; 1)$.

Ví dụ 2. Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 3x + 12y = -5 & (1) \\ x + 4y = 3 & (2) \end{cases}.$$

Lời giải

Từ phương trình (2) ta có: $x=3-4y$

Thay vào phương trình (1), ta được: $3(3-4y)+12y=-5$

$$9-12y+12y = -5$$

$$9 = -5$$

Do đó, phương trình vô nghiệm.

Vậy hệ phương trình đã cho vô nghiệm.

Ví dụ 3. Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 12x-4y = -16 & (1) \\ 3x-y = -4 & (2) \end{cases}.$$

Lời giải

Từ phương trình $y=3x+4$

Thay vào phương trình (1), ta được: $12x - 4(3x+4) = -16$

$$-16=-16$$

Do đó, phương trình (3) có vô số nghiệm.

Vậy hệ phương trình đã cho có vô số nghiệm.

Chú ý

Hệ phương trình bậc nhất hai ẩn có thể có nghiệm duy nhất hoặc vô nghiệm hoặc vô số nghiệm.

2. PHƯƠNG PHÁP CỘNG ĐẠI SỐ

Cách giải hệ phương trình bằng phương pháp cộng đại số

Để giải một hệ hai phương trình bậc nhất hai ẩn có hệ số của cùng một ẩn nào đó trong hai phương trình bằng nhau hoặc đối nhau, ta có thể làm như sau:

Bước 1. Cộng hay trừ từng vế của hai phương trình trong hệ để được phương trình chỉ còn chứa một ẩn.

Bước 2. Giải phương trình một ẩn vừa nhận được, từ đó suy ra nghiệm của hệ phương trình đã cho.

Ví dụ 4. Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} -2x + 5y = 12 \\ 2x + 3y = 4 \end{cases}.$$

Lời giải

Cộng từng vế hai phương trình ta được $8y = 16$, suy ra $y = 2$.

Thế $y = 2$ vào phương trình thứ hai ta được $2x + 3 \cdot 2 = 4$

suy ra $x = -1$.

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm là $(-1; 2)$.

Ví dụ 5. Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 3x + 2y = 4 & (1) \\ -2x + 3y = -7 & (2) \end{cases}.$$

Lời giải

Nhân hai vế của phương trình (1) với 2 và nhân hai vế của phương trình (2) với 3, ta được hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} 6x + 4y = 8 & (3) \\ -6x + 9y = -21 & (4) \end{cases}.$$

Cộng từng vế hai phương trình (3)(3) và (4)(4), ta được phương trình:

$$13y = -13$$

$$y = -1.$$

Thế giá trị $y = -1$ vào phương trình (1), ta được phương trình:

$$x = 2.$$

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

