

**Bài 26: KHÁI NIỆM VỀ PHƯƠNG TRÌNH
BẬC NHẤT HAI ẨN - HỆ HAI PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN**

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Phương trình bậc nhất hai ẩn

* Nhắc lại về phương trình bậc nhất một ẩn

Phương trình bậc nhất một ẩn có dạng : $ax + b = 0$ ($a \neq 0$)

có nghiệm duy nhất $x = \frac{-b}{a}$

Ví dụ : Phương trình $2x + 3 = 0$ có nghiệm duy nhất $x = \frac{-3}{2} = -1,5$;

* Khái niệm phương trình bậc nhất hai ẩn:

Phương trình bậc nhất hai ẩn x và y là hệ thức dạng: $ax + by = c$ (1) trong đó a, b và c là các số đã biết, ($a \neq 0$ hoặc $b \neq 0$).

Ví dụ: Các phương trình $3x - 2y = 2$, $x + 5y = 0$, $0x + 4y = 3$, $x + 0y = 10$ là những phương trình bậc nhất hai ẩn.

* Phương trình (1) có nghiệm là cặp số $(x_0; y_0)$ thỏa mãn $ax_0 + by_0 = c$

Ví dụ: Cặp số $(3; 5)$ là một nghiệm của phương trình $2x - y = 1$ vì $2.3 - 5 = 1$

* Trong mặt phẳng tọa độ Oxy mỗi nghiệm của phương trình được biểu diễn bởi một điểm có tọa độ $(x_0; y_0)$

2. Hệ hai phương trình bậc nhất hai ẩn

Cho hai phương trình bậc nhất hai ẩn $ax + by = c$ và $a'x + b'y = c'$ khi đó ta có hệ phương trình bậc nhất

hai ẩn: (I)
$$\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$$

Ví dụ 1:
$$\begin{cases} 2x + y = 3 \\ 3x + y = 1 \end{cases}; \begin{cases} 2y = 3 \\ 2x + 4y = 1 \end{cases}; \begin{cases} 2x + y = 0 \\ 3x = 1 \end{cases}$$
 là các hệ phương trình bậc nhất 2 ẩn.

+) Nếu hai phương trình của hệ có nghiệm chung $(x_0; y_0)$ thì $(x_0; y_0)$ là một nghiệm của hệ (I).

Ví dụ 2:
$$\begin{cases} 2x + y = 4 \\ -x + y = 1 \end{cases}$$
 có một cặp nghiệm $(1; 2)$;

+) Nếu hai phương trình không có nghiệm chung thì ta nói hệ (I) vô nghiệm

Ví dụ:
$$\begin{cases} 3x - 2y = 1 \\ -6x + 4y = -2 \end{cases}$$
 Hệ vô nghiệm.

+ Cho hệ phương trình
$$\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$$

Hệ vô số nghiệm khi $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$.

Nghiệm tổng quát là $\begin{cases} x \in R \\ y = \frac{c-ax}{b} \end{cases}$ hoặc $\begin{cases} x = \frac{c-by}{a} \\ y \in R \end{cases}$

Hệ vô nghiệm khi $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$

Hệ có nghiệm duy nhất khi $\frac{a}{a'} \neq \frac{b}{b'}$

II. BÀI TẬP ÁP DỤNG

Bài 1: Hãy kiểm tra xem mỗi cặp số sau có phải là một nghiệm của hệ phương trình tương ứng hay không:

a) $(-4 ; 5)$ $\begin{cases} 7x - 5y = -53 \\ -2x + 9y = -53 \end{cases}$

b) $(3 ; 11)$ $\begin{cases} x - y = 2 \\ -2x + y = 3 \end{cases}$

Bài 2: Hãy xác định các hệ số a, b, c, a', b', c' và cho biết số nghiệm của mỗi hệ phương trình sau.

a) $\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ -x + 2y = 5 \end{cases}$ b) $\begin{cases} -x + 3y = 5 \\ 9y - 3x = 10 \end{cases}$ c) $\begin{cases} 5x - \sqrt{3}y = 7 \\ 2y = 9 \end{cases}$ d) $\begin{cases} -2x + 3y = 5 \\ 9y - 6x = 15 \end{cases}$

Bài 3: Cho hệ phương trình: $\begin{cases} (m-1)x + 3y = 4 \\ 2x - 6y = 1 \end{cases}$

Với giá trị nào của m hệ đã cho có nghiệm duy nhất?

III. BÀI TẬP ĐỀ NGHỊ

Bài 1: Hãy kiểm tra xem mỗi cặp số sau có phải là một nghiệm của hệ phương trình tương ứng hay không:

a) $(1,5 ; 2), (3 ; 7)$ và $\begin{cases} 10x - 3y = 9 \\ -5x + 1,5y = 45 \end{cases}$

b) $(1 ; 8)$ $\begin{cases} 5x + 2y = 9 \\ x + 14y = 5 \end{cases}$

Bài 2: Cho hệ phương trình: $\begin{cases} 2mx - y = 2 \\ 4x + 6y = m \end{cases}$

a) Hãy xác định các hệ số a, b, c, a', b', c' của hệ phương trình trên.

b) Với giá trị nào của m hệ đã cho có nghiệm duy nhất? Vô nghiệm?

Bài 27: GIẢI HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẰNG PHƯƠNG PHÁP THẾ

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

*) **Quy tắc thế:**

- Quy tắc: Sgk trang 13

Dạng 1: Hệ phương trình chỉ có một nghiệm.

Ví dụ 1: Giải hệ phương trình sau bằng phương pháp thế:

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

Giải

Bước 1: Từ phương trình (1) biểu diễn x theo y, ta có $x = 3y + 2$ (*)

Thế phương trình (*) vào phương trình (2), ta được :

$$-2(3y+2)+5y=1 \quad (1')$$

Bước 2: Dùng phương trình (1') thay thế cho pt (2)

Và dùng phương trình (*) thay thế cho phương trình (1), ta được hệ mới:

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

Giải hệ phương trình (I)

$$(I) \Leftrightarrow \begin{cases} x=3y+2 \\ -2(3y+2)+5y=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3y+2 \\ y=-5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-13 \\ y=-5 \end{cases}$$

Vậy hệ (I) có nghiệm duy nhất $(x;y) = (-13;-5)$

Ví dụ 2: Giải hệ phương trình sau bằng phương pháp thế:

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

Giải: Ta có:

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

Vậy hệ (II) có nghiệm duy nhất $(x;y) = (2;1)$

Ví dụ 3: Giải hệ phương trình sau bằng phương pháp thế:

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

Giải: Ta có:

$$(III) \begin{cases} x=y+3 \\ 3(y+3)-4y=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=y+3 \\ 3y+9-4y=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=y+3 \\ -y=-7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=10 \\ y=7 \end{cases}$$

Vậy hệ (III) có nghiệm duy nhất $(x;y) = (10;7)$

Ví dụ 4: Giải hệ phương trình sau bằng phương pháp thế:

$$(IV) \begin{cases} 3x-2y=11 \\ 4x-5y=3 \end{cases}$$

Giải:

Nhận xét: Ta phải chia cả hai vế của một trong hai phương trình trên cho hệ số của x hoặc y.

$$\text{Ta có: } (IV) \Leftrightarrow \begin{cases} 3x-2y=11 \\ x-\frac{5}{4}y=\frac{3}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3(\frac{5}{4}y+\frac{3}{4})-2y=11 \\ x-\frac{5}{4}y=\frac{3}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=7 \\ y=5 \end{cases}$$

Vậy hệ (IV) có nghiệm duy nhất $(x;y) = (7;5)$

II. BÀI TẬP ÁP DỤNG

Bài 1: Giải các hệ phương trình sau bằng phương pháp thế:

$$\text{a) } \begin{cases} 4x - 5y = 3 \\ x - 3y = 5 \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} x + y\sqrt{5} = 0 \\ x\sqrt{5} + 3x = 1 - \sqrt{5} \end{cases}$$

Bài 2: Tìm a và b để đường thẳng $y = ax + b$ đi qua hai điểm $A(-5;3)$, $B\left(\frac{3}{2}; -1\right)$

III. BÀI TẬP ĐỀ NGHỊ

Bài 1: Giải hệ phương trình sau bằng phương pháp thế:

$$\text{a) } \begin{cases} 3x - y = 5 \\ 5x + 2y = 23 \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} 3x + 5y = 1 \\ 2x - y = -8 \end{cases}$$

Bài 2: Xác định các hệ số a và b, biết rằng hệ phương trình

$$\begin{cases} 2x + by = -4 \\ bx - ay = -5 \end{cases}$$

có nghiệm là $(1;-2)$

Bài 28: GIẢI HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẰNG PHƯƠNG PHÁP THẾ

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

*) **Quy tắc thế:**

- Quy tắc: Sgk/13

Dạng 2: Hệ phương trình có vô số nghiệm.

Ví dụ 1: Giải hệ phương trình sau bằng phương pháp thế:

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

Giải: Ta có:

$$(I) \Leftrightarrow \begin{cases} 4x - 2(2x + 3) = -6 \\ y = 2x + 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0x = 0 \\ y = 2x + 3 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \in R \\ y = 2x + 3 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình (I) có vô số nghiệm.

Ví dụ 2: Giải hệ phương trình sau bằng phương pháp thế:

$$(II) \begin{cases} 4x + 5y = 20 \\ 0,8x + y = 4 \end{cases}$$

Giải: Ta có

$$(II) \Leftrightarrow \begin{cases} 4x + 5(-0,8x + 4) = 20 \\ y = -0,8x + 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x - 4x + 20 = 20 \\ y = -0,8x + 4 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 0x = 0 \\ y = -0,8x + 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in R \\ y = -0,8x + 4 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình (II) có vô số nghiệm.

Dạng 3: Hệ phương trình vô nghiệm

Ví dụ 3: Giải hệ phương trình sau:

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

Giải: Ta có:

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

Không có x thỏa mãn phương trình (*).

Vậy hệ phương trình (III) vô nghiệm.

Ví dụ 4: Giải hệ phương trình sau: $(IV) \begin{cases} 4x + 5y = 20 \\ 2x + 2,5y = 5 \end{cases}$

Giải:

Nhận xét : Ta chia cả hai vế của phương trình thứ nhất cho hệ số của x hoặc của y .

$$(IV) \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{4}{5}x + y = 4 \\ 2x + 2,5y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -\frac{4}{5}x + 4 \\ 2x + 2,5(-\frac{4}{5}x + 4) = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -\frac{4}{5}x + 4 \\ 0x = -5 (*) \end{cases}$$

Không có x thỏa mãn phương trình (*).

Vậy hệ phương trình (IV) vô nghiệm.

II. BÀI TẬP ÁP DỤNG

Bài 1: Giải các hệ phương trình sau bằng phương pháp thế:

a) $\begin{cases} 3x - y = 1 \\ 3x - y = \frac{5}{2} \end{cases}$ b) $\begin{cases} 6x + 4y = 8 \\ 3x + 2y = 4 \end{cases}$

Bài 2: Tìm giá trị của m để hai đường thẳng $(d_1): 5x - 2y = 3$, $(d_2): x + y = m$ cắt nhau tại một điểm trên trục tung.

III. BÀI TẬP ĐỀ NGHỊ

Bài 1: Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ 3x - 2y = 1 \end{cases}$

Bài 2: Giải hệ phương trình $\begin{cases} x + 3y = 1 \\ (a^2 + 1)x + 6y = 2a \end{cases}$ trong mỗi trường hợp sau:

a) $a = -1$

b) $a = 0$

c) $a = 1$

Bài 29: GIẢI HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẰNG PHƯƠNG PHÁP CỘNG ĐẠI SỐ

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

- Quy tắc cộng đại số: (SGK – Tr 16)

***Dạng 1: Các hệ số của cùng một ẩn trong hai phương trình bằng nhau**

Ví dụ 1: Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} 4x + 7y = 16 \\ 4x - 3y = -24 \end{cases}$$

Nhận xét: Hệ số của ẩn x bằng nhau, trừ vế với vế hai phương trình ta được:

$$\begin{cases} 10y = 40 & (1) \\ 4x + 7y = 16 & (2) \end{cases} \text{ Giải phương trình (1) ta được } y = 4. \text{ Thay } y = 4 \text{ vào phương trình (2) ta được}$$

$$4x + 7.4 = 16 \Leftrightarrow x = -3.$$

Ta trình bày lời giải như sau:

$$\begin{cases} 4x + 7y = 16 \\ 4x - 3y = -24 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 10y = 40 & (1) \\ 4x + 7y = 16 & (2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 4 \\ 4x + 7y = 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 4 \\ x = -3 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = (-3; 4)$

*Dạng 2. Hệ số của cùng một ẩn trong hai phương trình đối nhau

Ví dụ 2: Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 3x + y = 3 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$$

Nhận xét: Hệ số của ẩn y đối nhau, cộng vế với vế hai phương trình ta được:
$$\begin{cases} 5x = 10 & (1) \\ 2x - y = 7 & (2) \end{cases}$$

Giải phương trình (1) ta được $x = 2$ thay $x = 2$ vào phương trình (2) ta được $2.2 - y = 7 \Leftrightarrow y = -3.$

Ta trình bày lời giải như sau:

$$\begin{cases} 3x + y = 3 \\ 2x - y = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x = 10 \\ 2x - y = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -3 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = (2; -3)$

II. BÀI TẬP ÁP DỤNG

Bài 1.

a, Giải hệ phương trình

$$(I) \begin{cases} 2x + 5y = 8 & (1) \\ 2x - 3y = 0 & (2) \end{cases}$$

Trừ vế với vế của pt (1) cho pt (2) ta được:

$$(I) \Leftrightarrow \begin{cases} 8y = 8 \\ 2x - 3y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ 2x - 3.1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ x = \frac{3}{2} \end{cases}$$

Vậy $(\frac{3}{2}; 1)$ là nghiệm của hệ phương trình

b. Giải hệ phương trình sau:

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

Cộng vế với vế của pt (1) và pt (2) ta được:

$$0x + 0y = -3 \text{ phương trình vô nghiệm}$$

Vậy hệ đã cho vô nghiệm

Bài 2. Giải hệ phương trình sau

$$\begin{cases} 2x-11y=-7 \\ 10x+11y=31 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 12x=24 \\ 10x+11y=31 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases}$$

Vậy nghiệm của hệ là (2;1)

III. BÀI TẬP ĐỀ NGHỊ

Bài 1: Giải hệ phương trình bằng phương pháp cộng đại số:

$$\begin{array}{l} \text{a)} \begin{cases} 2x+5y=8 \\ 2x-3y=0 \end{cases} \\ \text{b)} \begin{cases} 2x+y=3 \\ 3x-y=9 \end{cases} \\ \text{c)} \begin{cases} 2x+5y=7 \\ 2x-3y=-1 \end{cases} \end{array}$$

Bài 2:

$$\begin{array}{l} \text{a)} \begin{cases} -6x+21y=-6 \\ 6x-11y=26 \end{cases} \\ \text{b)} \begin{cases} 4x-6y=22 \\ -4x+6y=5 \end{cases} \\ \text{c)} \begin{cases} 7x+2y=11 \\ 5x-2y=6 \end{cases} \end{array}$$

Bài 30: GIẢI HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẰNG PHƯƠNG PHÁP CỘNG ĐẠI SỐ

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

* **Dạng 3:** Các hệ số của cùng một ẩn trong hai phương trình không bằng nhau hoặc không đối nhau nhưng có một hệ số là bội của hệ số kia của cùng một ẩn

Ví dụ 3: Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 4x+3y=6(1) \\ 2x+y=4(2) \end{cases}$$

Nhận xét: Hệ số của ẩn x ở phương trình (1) là bội của hệ số của ẩn x của phương trình (2). Ta nhân hai vế của PT (2) với 2, ta được $4x+2y=8$

Ta được hệ
$$\begin{cases} 4x+3y=6 \\ 4x+2y=8 \end{cases} \text{ (Dạng 1)}$$

Ta trình bày lời giải như sau:

$$\begin{cases} 4x+3y=6 \\ 2x+y=4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x+3y=6 \\ 4x+2y=8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=-2 \\ 2x+y=4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=-2 \\ x=3 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = (3; -2)$

* **Dạng 4.** Các hệ số của cùng một ẩn trong hai phương trình không bằng nhau hoặc không đối nhau và không là bội của nhau.

Ví dụ 4: Giải hệ phương trình bằng phương pháp cộng đại số.

Cách giải: Nhân PT (1) với 4, nhân PT (2) với 3 để hệ số của ẩn x trong hai phương trình của hệ bằng nhau (Dạng 1).

$$\begin{cases} 3x-2y=11 \\ 4x-5y=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 12x-8y=44 \\ 12x-15y=9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 7y=35 \\ 4x-5y=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=5 \\ x=7 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = (7; 5)$

II. BÀI TẬP ÁP DỤNG

Bài 1: Giải hệ phương trình bằng phương pháp cộng:

$$\text{a.} \begin{cases} 2x+3y=-2 \\ 3x-2y=-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+3y=-2 \\ 6x-4y=-6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6x+9y=-6 \\ 6x-4y=-6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 13y=0 \\ 3x-2y=-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=0 \\ x=-1 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm là $(-1; 0)$

$$\text{b.} \begin{cases} 2x-7y=2 \quad (1) \\ 6x-11y=26 \quad (2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -6x+21y=-6 \\ 6x-11y=26 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=8 \\ y=2 \end{cases}$$

Bài 2: Xác định a và b để đồ thị của hàm số $y = ax + b$ đi qua 2 điểm A và B. Biết A(2; -2) và B(-1; 3).

Giải

Đồ thị hàm số đi qua điểm A(2; -2) nên tọa độ điểm A thỏa mãn $y = ax + b$:

$$\text{Ta có } 2a + b = -2 \quad (1)$$

Đồ thị hàm số đi qua điểm B(-1; 3). nên tọa độ điểm B thỏa mãn $y = ax + b$:

$$\text{Ta có } -a + b = 3 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} 2a + b = -2 \\ -a + b = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{-5}{3} \\ b = \frac{4}{3} \end{cases}$$

Vậy với $a = \frac{-5}{3}$; $b = \frac{4}{3}$ thì đồ thị hàm số đi qua hai điểm A(2; -2) và B(-1; 3).

III. BÀI TẬP ĐỀ NGHỊ

Bài 1: Giải hệ phương trình bằng phương pháp cộng đại số:

$$\text{a) } \begin{cases} 1,3x + 4,2y = 12 \\ 0,5x + 2,5y = 5,5 \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} 5x + 2y = 3 \\ 2x - 3y = 5 \end{cases}$$

Bài 2 : Tìm giá trị của m để đường thẳng (d): $y = (2m-5)x - 5m$ đi qua giao điểm của hai đường thẳng (d₁): $2x + 3y = 7$ và (d₂): $3x + 2y = 13$.

Bài 34: KIỂM TRA

ĐỀ SỐ 1:

Giải các hệ phương trình sau:

Câu 1: Giải hệ các phương trình:

$$\text{a) } \begin{cases} 4x + 7y = 16 \\ 4x - 3y = -24 \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} 3x - 5y = 2 \\ 4x + 2y = -6 \end{cases}$$

Câu 2: Tìm hai số a và b sao cho $5a - 4b = -5$ và đường thẳng $ax + by = -1$ đi qua điểm $A(-7; 4)$

Câu 3 : Tìm giá trị của m để đường thẳng (d): $y = (2m-5)x - 5m$ đi qua giao điểm của hai đường thẳng (d₁): $2x + 3y = 7$ và (d₂): $3x + 2y = 13$.

ĐỀ SỐ 2:

Câu 1: Giải hệ phương trình sau:

$$\text{a) } \begin{cases} 2x + y = -1 \\ -3x - 2y = 1 \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} 2x + 3y - 10 = 0 \\ 3x - 2y - 2 = 0 \end{cases}$$

Câu 2: Tìm các giá trị của a và b sao cho đường thẳng $ax - by = 4$ đi qua điểm $A(4; 3)$, $B(-6; -7)$

Câu 3: Giải hệ phương trình $\begin{cases} x + 3y = 1 \\ (a^2 + 1)x + 6y = 2a \end{cases}$ trong mỗi trường hợp sau:

a) $a = -1$ b) $a = 0$ c) $a = 1$

Bài 35: GIẢI BÀI TOÁN BẰNG CÁCH LẬP HỆ PHƯƠNG TRÌNH

DẠNG TOÁN VỀ SỐ - CHỮ SỐ

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

* **Nhắc lại các bước giải bài toán bằng cách lập phương trình lớp 8:**

- + Bước 1: - Chọn ẩn và đặt điều kiện thích hợp cho ẩn
 - Biểu diễn các đại lượng chưa biết theo ẩn và các đại lượng đã biết
 - Lập các phương trình biểu thị sự tương quan giữa các đại lượng.

+ Bước 2: Giải phương trình

+ Bước 3: Chọn kết quả thích hợp và trả lời

* **Giải hệ phương trình:**

+ Bằng phương pháp thế:

- Biểu thị một ẩn (giả sử x) theo ẩn kia từ một trong hai phương trình của hệ.

- Thay biểu thức của x vào phương trình kia rồi tìm giá trị của y.
- Thay giá trị của y vừa tìm được vào biểu thức của x để tìm giá trị của x.

+ Bằng phương pháp cộng đại số:

- Biến đổi để các hệ số của một ẩn (giả sử x) có giá trị tuyệt đối bằng nhau.
- Cộng hoặc trừ từng vế của hai phương trình để khử ẩn x.
- Giải phương trình tìm được có một ẩn y, và tìm y.
- Thay giá trị y vừa tìm được vào một trong hai phương trình ban đầu để tìm giá trị của x.
- Kết luận nghiệm của hệ phương trình.

*** Các bước giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình:**

Tương tự như giải bài toán bằng cách lập trình bậc nhất một ẩn, chỉ khác là :

- Phải chọn hai ẩn số
- Lập một hệ hai phương trình.
- Giải bằng hai cách phương pháp thế, hoặc phương pháp cộng đại số như nói trên.

*** Nhắc lại công thức liên hệ giữa số bị chia, số chia, thương và số dư**

Số bị chia = (số chia) x (thương) + (số dư); (Số dư < số chia)

*** Nhắc cách viết số có hai chữ số dưới dạng một tổng (cấu tạo số)**

nếu a là chữ số hàng chục, b là chữ số hàng đơn vị thì $\overline{ab} = 10a + b$

Với a, b ∈ N và 1 ≤ a ≤ 9 ; 0 ≤ b ≤ 9

II. BÀI TẬP ÁP DỤNG

Bài tập 1: Tìm hai số tự nhiên, biết rằng tổng của chúng bằng 1006 và nếu lấy số lớn chia cho số nhỏ thì được thương là 2 và dư là 124.

Giải:

Gọi số lớn hơn là x và số nhỏ là y (ĐK: x, y ∈ N; y > 124)

Theo đề bài tổng hai số bằng 1006 nên ta có phương trình x + y = 1006 (1)

Vì lấy số lớn chia cho số nhỏ thì được thương là 2 dư là 124 nên ta có phương trình: x = 2y + 124

(2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 1006 \\ x = 2y + 124 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được:
$$\begin{cases} x = 712 \\ y = 294 \end{cases} \quad (\text{TMDK})$$

Vậy số lớn là 712; số nhỏ là 294.

Bài tập 2: Một số có hai chữ số. Nếu đổi chỗ hai chữ số của nó thì ta được một số mới lớn hơn số đã cho là 63. Biết tổng của số đã cho và số mới tạo thành bằng 99.

Giải:

Gọi chữ số hàng chục là x và chữ số hàng đơn vị là y

ĐK: x, y ∈ N; 1 ≤ x, y ≤ 9

Theo đề bài ta có số đã cho là: $\overline{xy} = 10x + y$

Đổi chỗ hai chữ số cho nhau, ta được số mới là $\overline{yx} = 10y + x$

Nếu đổi chỗ hai chữ số ban đầu thì ta được một số mới lớn hơn số ban đầu là 63 nên ta có: $(10y + x) - (10x + y) = 63$ (1)

Biết tổng của số đã cho và số mới tạo thành bằng 99 nên ta có:

$$(10x + y) + (10y + x) = 99 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} (10y + x) - (10x + y) = 63 \\ (10x + y) + (10y + x) = 99 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được:
$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 8 \end{cases} \text{ (TMĐK)}$$

Vậy số đã cho là 18.

III. BÀI TẬP ĐỀ NGHỊ

Bài tập 1: Tìm số tự nhiên có hai chữ số. Biết tổng các chữ số bằng 8, nếu đổi vị trí hai chữ số cho nhau thì số tự nhiên đó tăng lên 18 đơn vị.

Bài tập 2: Tìm hai số biết rằng tổng của chúng là 18. Nếu tăng mỗi số thêm hai đơn vị thì tích của chúng sẽ tăng gấp 1,5 lần.

Bài tập 3: Khi nhân hai số tự nhiên hơn kém 10 đơn vị, một học sinh đã làm sai, nên trong kết quả số hàng chục thiếu đi 3. Biết rằng nếu đem kết quả sai đó chia cho số nhỏ hơn trong hai số ban đầu sẽ được thương là 25 và số dư là 4. Tìm hai số đó.

DẠNG TOÁN CHUYỂN ĐỘNG

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

* Các bước giải bài toán bằng cách lập hệ PT:

+ Bước 1: Lập hệ phương trình

- Chọn ẩn và đặt điều kiện thích hợp cho ẩn (ghi rõ đơn vị của ẩn).
- Biểu diễn các đại lượng chưa biết theo ẩn và các đại lượng đã biết
- Dựa vào các dữ kiện và điều kiện của bài toán để lập hệ phương trình.

+ Bước 2: Giải hệ phương trình

+ Bước 3: Kiểm tra, nhận định kết quả thích hợp và trả lời

* Các kiến thức liên quan:

Công thức: $S = v.t$ (s là quãng đường, v là vận tốc, t là thời gian)

II. BÀI TẬP ÁP DỤNG

Bài tập 1:

Một ô tô đi từ A và dự định đến B lúc 12 giờ trưa. Nếu xe chạy với vận tốc 35 km/h thì sẽ đến B chậm 2 giờ so với dự định. Nếu xe chạy với vận tốc 50 km/h thì sẽ đến B sớm 1 giờ so với dự định. Tính độ dài quãng đường AB và thời điểm xuất phát của ô tô tại A

Bảng phân tích tóm tắt

	S(km)	V(km/ h)	T(giờ)
Dự định	x		y
Nếu xe chạy chậm	x	35	y + 2

Nếu xe chạy nhanh	x	50	y - 1
--------------------------	---	----	-------

Giải:

Gọi x km) là độ dài quãng đường AB ($x > 35$)

Thời gian dự định để đi đến B lúc 12h trưa là y (h), ($y > 1$)

Nếu xe chạy với vận tốc 35 (km/h) thì sẽ đến B chậm 2 giờ so với dự định, ta có phương trình:

$$x = 35(y+2) \quad (1)$$

Nếu xe chạy với vận tốc 50 km/h thì sẽ đến B sớm 1 giờ so với dự định ta có phương trình:

$$x = 50(y - 1) \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x = 35(y + 2) \\ x = 50(y - 1) \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được:
$$\begin{cases} y = 8 \\ x = 350 \end{cases} \quad (\text{TMĐK})$$

Vậy quãng đường AB là 350 km và thời điểm xuất phát của ô tô tại A là:

$$12 - 8 = 4 \text{ (h)}$$

Bài tập 2:

Hai ô tô A và B khởi hành cùng một lúc từ hai tỉnh, cách nhau 150 km, đi ngược chiều và gặp nhau sau 2 giờ. Tìm vận tốc của mỗi ô tô, biết rằng nếu vận tốc của ô tô A tăng thêm 5km/h và vận tốc của ô tô B giảm đi 5km/h thì vận tốc của ô tô A bằng 2 lần vận tốc của ô tô B.

Lập bảng tóm tắt như bài toán 1, sau đó giải.

Giải:

Gọi vận tốc của ô tô A là x (km/h), ($x > 5$)

vận tốc của ô tô B là y (km/h), ($y > 5$)

Hai ô tô A và B khởi hành cùng một lúc từ hai tỉnh, cách nhau 150 km, đi ngược chiều và gặp nhau sau 2 giờ ta có phương trình: $2x + 2y = 150(1)$

Vận tốc của ô tô A sau khi tăng thêm 5km/h là: $x + 5$ (km/h)

Vận tốc của ô tô B sau khi giảm 5km/h là: $y - 5$ (km/h)

Vì vận tốc của ô tô A bằng 2 lần vận tốc của ô tô B nên ta có phương trình:

$$x + 5 = 2(y - 5) \Leftrightarrow x - 2y = - 15 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x + 2y = 150 \\ x - 2y = -15 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được:
$$\begin{cases} x = 45 \\ y = 30 \end{cases} \quad (\text{TMĐK})$$

Vậy vận tốc của ô tô A là 45 km/h

vận tốc của ô tô B là 30 km/h

III. BÀI TẬP ĐỀ NGHỊ

Bài tập 1: Một xe khách và một xe Du lịch khởi hành cùng một lúc từ Hà Nội đi Hải Phòng Xe Du lịch có vận tốc lớn hơn vận tốc xe khách là 20 km/h do đó đến Hải phòng trước xe Khách là 25 phút. Tính vận tốc mỗi xe. Biết khoảng cách giữa Hà Nội và Hải phòng là 100 km.

Bài tập 2: Một người đi xe đạp và một người đi xe máy cùng khởi hành từ A đến B dài 57 km. Người đi xe máy đến B nghỉ lại $\frac{1}{3}$ giờ rồi quay trở lại A và gặp người đi xe đạp cách B là 24 km. Tính vận tốc mỗi người, biết vận tốc xe máy hơn vận tốc xe đạp là 36 km/h

Bài tập 3: Một ô tô dự định đi từ A đến B trong một thời gian nhất định. Nếu xe chạy với vận tốc 35km/h thì đến chậm mất 2 giờ. Nếu xe chạy với vận tốc 50km/h thì đến sớm hơn 1 giờ. Tính quãng đường AB và thời gian dự định đi lúc đầu.

Hướng dẫn:

Gọi x (h) là thời gian dự định đi lúc đầu ($x > 0$)

y (km) là độ dài quãng đường AB ($y > 0$)

Nếu xe chạy với vận tốc 35km/h thì đến chậm mất 2 giờ, ta được:

$$\frac{y}{35} = x + 2 \Leftrightarrow 35x - y = -70 \quad (1)$$

Nếu xe chạy với vận tốc 50 km/h thì đến sớm hơn 2 giờ, ta được:

$$\frac{y}{50} = x - 1 \Leftrightarrow 50x - y = 50 \quad (2)$$

Từ (1) và (2), ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} 35x - y = -70 \\ 50x - y = 50 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được:
$$\begin{cases} x = 8 \\ y = 350 \end{cases} \quad (\text{TMĐK})$$

Vậy, quãng đường AB bằng 350 km và thời gian dự định đi lúc đầu là 8 giờ.

Bài 37: GIẢI BÀI TOÁN BẰNG CÁCH LẬP HỆ PHƯƠNG TRÌNH

DẠNG TOÁN CHUYỂN ĐỘNG (TIẾP)

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

- Các bước giải bài toán bằng cách lập hệ PT:

+ Bước 1: Lập hệ phương trình

- Chọn ẩn và đặt điều kiện thích hợp cho ẩn (ghi rõ đơn vị của ẩn).

- Biểu diễn các đại lượng chưa biết theo ẩn và các đại lượng đã biết

- Dựa vào các dữ kiện và điều kiện của bài toán để lập hệ phương trình.

+ Bước 2: Giải hệ phương trình

+ Bước 3: Kiểm tra, nhận định kết quả thích hợp và trả lời

- Các kiến thức liên quan:

Công thức: $S = v.t$ (s là quãng đường, v là vận tốc, t là thời gian).

Công thức: $V_t \text{ xuôi} = V_t + V_n$

$V_t \text{ ngược} = V_t - V_n$

II. BÀI TẬP ÁP DỤNG

Bài tập 1: Lúc 7 giờ một người đi xe máy khởi hành từ A với vận tốc 40 km/h. Sau đó, lúc 8 giờ 30 phút, một người khác cũng đi xe máy từ A đuổi theo với vận tốc 60km/h. Hỏi hai người gặp nhau lúc mấy giờ?

Giải:

Đổi 8 giờ 30 phút = $8\frac{1}{2}$ (giờ)

Gọi x (h) là thời gian hai người gặp nhau (ĐK: $x > \frac{17}{2}$)

Gọi y (km) là quãng đường từ A tới điểm gặp nhau (ĐK: $y > 0$)

Với giả thiết:

Người thứ nhất đi với vận tốc 40 km/h và xuất phát lúc 7 giờ, ta được:

$$40(x - 7) = y \Leftrightarrow 40x - y = 280 \quad (1)$$

Người thứ hai đi với vận tốc 60 km/h và xuất phát lúc 8 giờ 30 phút, ta được:

$$60\left(x - \frac{17}{2}\right) = y \Leftrightarrow 60x - y = 510 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} 40x - y = 280 \\ 60x - y = 510 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình, ta được
$$\begin{cases} x = 11\frac{1}{2} \text{ (TMĐK)} \\ y = 180 \end{cases}$$

Hai người gặp nhau lúc $11\frac{1}{2}$ h, hay 11 giờ 30 phút.

Bài tập 2:

Một chiếc ca nô dự định đi từ A đến B trong một thời gian dự định, nếu vận tốc ca nô tăng 3 km/h thì đến B sớm hơn 2 giờ, nếu vận tốc ca nô giảm 3 km/h thì đến B chậm hơn 3 giờ. Tính chiều dài khúc sông AB.

Giải

Gọi vận tốc dự định của ca nô đi từ A đến B là x (km/h), ($x > 3$)

Thời gian dự định đi từ A đến B là y (h); ($y > 2$)

Chiều dài khúc sông AB là xy (km)

Nếu vận tốc ca nô tăng 3 km/h thì đến B sớm hơn 2 giờ so với dự định nên ta có phương trình: $(x + 3)(y - 2) = xy$ (1)

Nếu vận tốc ca nô giảm 3 km/h thì đến B chậm hơn 3 giờ so với dự định nên ta có phương trình: $(x - 3)(y + 3) = xy$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} (x + 3)(y - 2) = xy \\ (x - 3)(y + 3) = xy \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 3y = -6 \\ 3x - 3y = 9 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được $x = 15$; $y = 12$ (TMĐK)

Vậy khúc sông AB dài $15 \cdot 12 = 180$ (km)

III. BÀI TẬP ĐỀ NGHỊ

Bài tập 1: Quảng đường AB gồm một đoạn lên dốc dài 4 km và một đoạn xuống dốc dài 5 km. Một người đi xe đạp từ A đến B hết 40 phút và đi từ B đến A hết 41 phút (vận tốc lên dốc, xuống dốc lúc đi và về như nhau). Tính vận tốc lúc lên dốc, lúc xuống dốc.

Bài tập 2: Hai người ở hai địa điểm A và B cách nhau 3,6 km, khởi hành cùng một lúc ngược chiều nhau và gặp nhau ở một điểm cách A là 2 km. Nếu cả hai cùng giữ nguyên vận tốc nhưng người đi chậm hơn xuất phát trước người kia 6 phút thì họ sẽ gặp nhau ở chính giữa quãng đường. Tính vận tốc của mỗi người.

Bài 38: GIẢI BÀI TOÁN BẰNG CÁCH LẬP HỆ PHƯƠNG TRÌNH DẠNG TOÁN NĂNG SUẤT

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

* Các bước giải bài toán bằng cách lập hệ PT:

+ Bước 1: Lập hệ phương trình

- Chọn ẩn và đặt điều kiện thích hợp cho ẩn (ghi rõ đơn vị của ẩn).
- Biểu diễn các đại lượng chưa biết theo ẩn và các đại lượng đã biết

- Dựa vào các dữ kiện và điều kiện của bài toán để lập hệ phương trình.

+ Bước 2: Giải hệ phương trình

+ Bước 3: Kiểm tra, nhận định kết quả thích hợp và trả lời

*** Kiến thức liên quan:**

Để giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình, cần phải “*Phiên dịch ngôn ngữ thông thường sang ngôn ngữ đại số*”, tức là cần biểu thị các đại lượng trong bài toán theo ẩn và các số đã biết rồi thiết lập hệ phương trình diễn đạt sự tương quan giữa các đại lượng trong bài toán.

Để làm tốt công việc “phiên dịch” này, hãy chú ý đến các công thức có liên quan đến bài toán như:

$$\text{Sản lượng} = \text{Năng suất} \times \text{Thời gian}$$

Dạng bài toán làm chung, làm riêng thường phải phân tích được:

- Năng suất làm riêng được một phần của công việc .
- Thiết lập phương trình khi làm riêng công việc
- Thiết lập phương trình khi làm chung công việc.

Dạng bài toán năng suất liên quan đến phần trăm:

$$x\% = \frac{x}{100} \text{ và tăng vượt mức } x\% \text{ tức là: } \frac{100}{100} + \frac{x}{100} = \frac{100+x}{100}$$

II. BÀI TẬP ÁP DỤNG

Bài tập 1: Hai đội công nhân cùng làm một đoạn đường trong 24 ngày thì xong. Mỗi ngày, phần việc đội A làm được nhiều gấp rưỡi đội B. Hỏi nếu làm một mình thì mỗi đội làm xong đoạn đường đó trong bao lâu?

Bảng phân tích

Đội	Thời gian Hoàn thành công việc (ngày)	Năng suất 1 ngày
Đội A	x	$\frac{1}{x}$
Đội B	y	$\frac{1}{y}$
Hai đội	24	$\frac{1}{24}$

Giải

Gọi x (ngày) là số ngày để đội A làm một mình hoàn thành toàn bộ công việc, y (ngày) là số ngày để đội B làm một mình hoàn thành toàn bộ công việc

(Điều kiện x, y > 24).

Mỗi ngày:

Đội A làm được $\frac{1}{x}$ (công việc)

Đội B làm được $\frac{1}{y}$ (công việc)

Do mỗi ngày, phần việc đội A làm được nhiều gấp rưỡi đội B nên ta có phương trình:

$$\frac{1}{x} = 1,5 \cdot \frac{1}{y} \Leftrightarrow \frac{1}{x} = \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{y} \quad (1)$$

Hai đội làm chung trong 24 ngày thì xong công việc nên mỗi ngày 2 đội cùng làm thì được $\frac{1}{24}$ (công

việc), ta có phương trình: $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{24}$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:

$$(II) \begin{cases} \frac{1}{x} = \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{y} \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{24} \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được : $x = 40$ và $y = 60$ (TMDK)

Vậy đội A làm một mình trong 40 ngày thì hoàn thành toàn bộ công việc. Đội B làm một mình trong 60 ngày thì hoàn thành toàn bộ công việc

Bài tập 2: Hai đội xây dựng làm chung một công việc và dự định hoàn thành trong 12 ngày. Nhưng làm chung được 8 ngày thì đội I được điều động đi làm việc khác. Tuy chỉ còn một mình đội II làm việc, do cải tiến cách làm năng suất của đội hai tăng gấp đôi, nên họ đã làm xong phần việc còn lại trong 3,5 ngày. Hỏi năng suất ban đầu, nếu mỗi đội làm một mình thì phải trong bao nhiêu ngày mới xong công việc trên.

Lập bảng phân tích đại lượng:

Đội	Thời gian HTCV	Năng suất 1 ngày
Đội I	x (ngày)	$\frac{1}{x}$ (CV)
Đội II	y (ngày)	$\frac{1}{y}$ (CV)
Hai đội	12 (ngày)	$\frac{1}{12}$ (CV)

Giải

Gọi thời gian đội I làm một mình (với năng suất ban đầu) để hoàn thành công việc là x (ngày), ($x > 12$)

Thời gian đội II làm một mình (với năng suất ban đầu) để hoàn thành công việc là y (ngày), ($y > 12$)

Mỗi ngày đội I làm được $\frac{1}{x}$ (công việc), đội II làm được $\frac{1}{y}$ (công việc). Hai đội làm chung trong 12 ngày

thì hoàn thành công việc nên ta có phương trình:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{12} \quad (1)$$

Hai đội làm trong 8 ngày được $\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$ (công việc), do cải tiến cách làm năng suất của đội hai tăng gấp

đôi được $\frac{2}{y}$, nên họ đã làm xong phần việc còn lại trong 3,5 ngày, ta có phương trình:

$$\frac{2}{3} + \frac{2}{y} \cdot \frac{7}{2} = 1 \Leftrightarrow \frac{7}{y} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow y = 21 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{12} \\ y = 21 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{21} = \frac{1}{12} \Leftrightarrow x = 28$$

Giải hệ phương trình, ta được: $\begin{cases} x = 28 \\ y = 21 \end{cases}$ (TMDK)

Vậy: Với năng suất ban đầu, để hoàn thành công việc đội I làm trong 28 ngày, đội II làm trong 21 ngày.

III. BÀI TẬP ĐỀ NGHỊ

Bài tập 1

Hai người thợ cùng xây một bức tường trong 7 giờ 12 phút thì xong (vôi vữa và gạch có công nhân khác vận chuyển). Nếu người thứ nhất làm trong 5 giờ và người thứ hai làm trong 6 giờ thì cả hai người xây được $\frac{3}{4}$ bức tường. Hỏi mỗi người làm một mình thì bao lâu xây xong bức tường?

Hướng dẫn

Gọi x (giờ) là thời gian người thứ nhất xây một mình xong bức tường, y (giờ) là thời gian người thứ hai xây một mình xong bức tường (ĐK $x > 0 ; y > 0$)

Bài tập 2: Trong tháng 3 hai tổ trồng được 720 cây xanh. Trong tháng 4, tổ I vượt mức 15%, tổ II vượt mức 12% nên trồng được 819 cây xanh. Tính xem trong tháng 3 mỗi tổ trồng được bao nhiêu cây xanh.

Hướng dẫn: Gọi x (cây) là số cây xanh tổ I trồng được trong tháng 3 ($x \in \mathbb{N}^*$)

Gọi y (cây) là số cây xanh tổ II trồng được trong tháng 3 ($x \in \mathbb{N}^*$)

Tháng 3 hai tổ trồng được 720 cây xanh, ta được: $x + y = 720$

Tháng 4, tổ I vượt mức 15%, tổ II vượt mức 12% nên trồng được 819 cây xanh, ta được: $(x + \frac{15}{100}.x) + (y + \frac{12}{100}.y) = 819 \Leftrightarrow 115x + 112y = 81900$

Bài 39: GIẢI BÀI TOÁN BẰNG CÁCH LẬP HỆ PHƯƠNG TRÌNH

DẠNG TOÁN NĂNG SUẤT (TIẾP)

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

* Các bước giải bài toán bằng cách lập hệ PT:

+ Bước 1: Lập hệ phương trình

- Chọn ẩn và đặt điều kiện thích hợp cho ẩn (ghi rõ đơn vị của ẩn).
- Biểu diễn các đại lượng chưa biết theo ẩn và các đại lượng đã biết
- Dựa vào các dữ kiện và điều kiện của bài toán để lập hệ phương trình.

+ Bước 2: Giải hệ phương trình

+ Bước 3: Kiểm tra, nhận định kết quả thích hợp và trả lời

* Kiến thức liên quan:

Dạng bài toán năng suất liên quan đến phần trăm:

$$x\% = \frac{x}{100} \text{ và tăng vượt mức } x\% \text{ tức là: } \frac{100}{100} + \frac{x}{100} = \frac{100+x}{100}$$

II. BÀI TẬP ÁP DỤNG

Bài tập 1: Năm ngoái, hai đơn vị sản xuất nông nghiệp thu hoạch được 720 tấn thóc. Năm nay, đơn vị thứ nhất làm vượt mức 15%, đơn vị thứ hai làm vượt mức 12% so với năm ngoái. Do đó cả hai đơn vị thu hoạch được 819 tấn thóc. Hỏi năm ngoái mỗi đơn vị thu hoạch được bao nhiêu tấn thóc?

Bảng phân tích đại lượng.

	Năm ngoái	Năm nay
Đơn vị 1	x (tấn)	115x% (tấn)
Đơn vị 2	y (tấn)	112 y% (tấn)
Hai đơn vị	720 (tấn)	819 (tấn)

Giải

Gọi x (tấn) là số tấn thóc thu hoạch được năm ngoái của đơn vị 1, y (tấn) là số tấn thóc thu hoạch được năm ngoái của đơn vị 2 (x; y > 0)

Năm ngoái cả hai đội thu hoạch được 720 (tấn) ta có phương trình:

$$x + y = 720 \quad (1)$$

Năm nay đội 1 thu hoạch được 115% (tấn) thóc, đội 2 thu hoạch được 112% (tấn) thóc, tổng 2 đội thu hoạch được 819(tấn) ta có phương trình:

$$115\% x + 112\% y = 819 \quad (2).$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} x + y = 720 \\ \frac{115}{100}x + \frac{112}{100}y = 819 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 720 \\ 115x + 112y = 81900 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình, ta được: $\begin{cases} x = 420 \\ y = 300 \end{cases}$ (TMĐK).

Vậy năm ngoái đội 1 thu hoạch được 420 (tấn) thóc.

Đội 2 thu hoạch được 300 (tấn) thóc.

Bài tập 2: Hai máy cày có công suất khác nhau cùng nhau làm việc, hai máy cày đã cày được $\frac{1}{6}$ cánh đồng trong 15 giờ. Nếu máy thứ nhất làm một mình trong 12 giờ, máy thứ hai làm một mình trong 20 giờ thì cả hai sẽ cày được 20% cánh đồng. Hỏi nếu mỗi máy làm việc riêng thì có thể cày xong cánh đồng?

Lập bảng phân tích tóm tắt như bài 1 sau đó giải

Thời gian	Khối lượng công việc của máy 1	Khối lượng công việc của máy 2	Khối lượng công việc của máy 1, 2
Máy 1 và máy 2 cùng làm 15 giờ	$\frac{15}{x}$	$\frac{15}{y}$	$\frac{1}{6}$
Máy 1 làm 12 giờ Máy 2 làm 20 giờ	$\frac{12}{x}$	$\frac{20}{y}$	$\frac{1}{5}$

Giải

Gọi thời gian máy thứ nhất cày một mình xong cánh đồng là x (h);
thời gian máy thứ hai cày một mình xong cánh đồng là y (h); (ĐK: x, y > 20)

Hai máy cày đã cùng cày cánh đồng trong 15 giờ, nên một giờ máy thứ nhất cày được là $\frac{15}{x}$ (cánh đồng),

một giờ máy thứ hai cày được $\frac{15}{y}$ (cánh đồng)

nên ta có phương trình : $\frac{15}{x} + \frac{15}{y} = \frac{1}{6}$ (1)

Theo đầu bài ta có 12 giờ máy thứ nhất cày được là $\frac{12}{x}$ (cánh đồng), 20 giờ máy thứ hai cày được là $\frac{20}{y}$ (cánh đồng)

nên ta có phương trình: $\frac{12}{x} + \frac{20}{y} = \frac{1}{5}$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} \frac{15}{x} + \frac{15}{y} = \frac{1}{6} \\ \frac{12}{x} + \frac{20}{y} = \frac{1}{5} \end{cases}$$

Giải hệ phương trình, ta có $x = 300$; $y = 200$ (TMĐK)

Vậy máy cày thứ nhất làm một mình mất 300 giờ ; máy cày thứ hai làm một mình mất 200 giờ.

III. BÀI TẬP ĐỀ NGHỊ

Bài tập 1: Hai tổ sản xuất phải hoàn thành 90 sản phẩm. Tổ I vượt mức 15% kế hoạch của tổ. Tổ II vượt mức 12% kế hoạch của tổ. Do đó, cả hai tổ làm được 102 sản phẩm. Hỏi theo kế hoạch mỗi tổ phải làm bao nhiêu sản phẩm.

Bài tập 2: Trên một cánh đồng cấy 60 ha lúa giống mới và 40 ha lúa giống cũ . Thu hoạch được tất cả 460 tấn thóc. Hỏi năng suất mỗi loại lúa trên 1 ha là bao nhiêu biết rằng 3 ha trồng lúa mới thu hoạch được ít hơn 4 ha trồng lúa cũ là 1 tấn.

Hướng dẫn: Gọi năng suất trên 1 ha của lúa giống mới là x (tấn), của lúa giống cũ là y (tấn) ($x > 0, y > 0$)

Thiết lập phương trình: $60x + 40y = 460$ và $4y - 3x = 1$

Thiết lập hệ phương trình và giải.

Bài tập 3: Hai cần cẩu lớn bốc dỡ một lô hàng ở cảng Sài Gòn. Sau 3 giờ có thêm 5 cần cẩu bé (công suất nhỏ hơn) cùng làm việc. Cả 7 cần cẩu làm việc một mình thì bao lâu xong việc, biết rằng nếu cả 7 cần cẩu cùng làm việc từ đầu thì trong 4 giờ xong việc.

Hướng dẫn:

Gọi thời gian một cần cẩu lớn làm một mình xong việc là x (giờ), ($x > 0$)

Gọi thời gian một cần cẩu bé làm một mình xong việc là y (giờ), ($y > 0$)

Theo đầu bài hai cần cẩu lớn làm trong 6 giờ, còn 5 cần cẩu bé làm trong 3 giờ thì xong việc. Do đó ta có

phương trình: $\frac{12}{x} + \frac{5}{y} = 1$.

Nếu 7 cần cẩu cùng làm từ đầu thì trong 4 giờ xong việc.

Do đó ta có phương trình: $\frac{2}{x} + \frac{5}{y} = \frac{1}{4}$

Thiết lập hệ phương trình và giải hệ.