

**CHỦ ĐỀ 3. GIẢI BÀI TOÁN BẰNG CÁCH LẬP HỆ PHƯƠNG TRÌNH
VÀ LẬP PHƯƠNG TRÌNH BẬC HAI**

I. GIẢI TOÁN BẰNG CÁCH LẬP HỆ PHƯƠNG TRÌNH

DẠNG 1: TOÁN CHUYỂN ĐỘNG

DẠNG 2: TOÁN NĂNG SUẤT

DẠNG 3: TOÁN LÀM CHUNG CÔNG VIỆC

DẠNG 4: TOÁN VỀ CẤU TẠO SỐ

DẠNG 5: TOÁN PHẦN TRĂM

DẠNG 6: TOÁN CÓ NỘI DUNG HÌNH HỌC

II. GIẢI BÀI TOÁN BẰNG CÁCH LẬP PHƯƠNG TRÌNH BẬC HAI

DẠNG 1: TOÁN CHUYỂN ĐỘNG

DẠNG 2: TOÁN NĂNG SUẤT

DẠNG 3: TOÁN LÀM CHUNG CÔNG VIỆC

DẠNG 4: TOÁN CÓ NỘI DUNG HÌNH HỌC

I. GIẢI TOÁN BẰNG CÁCH LẬP HỆ PHƯƠNG TRÌNH

Phương pháp chung

Bước 1 Kẻ bảng nêu được, gọi các ẩn, kèm theo đơn vị và điều kiện cho các ẩn.

Bước 2 Giải thích từng ô trong bảng, lập luận để thiết lập hệ phương trình.

Bước 3 Giải hệ phương trình, đối chiếu nghiệm với điều kiện, rồi trả lời bài toán.

DẠNG 1: TOÁN CHUYỂN ĐỘNG

1.1 Chuyển động trên bộ

- **Ghi nhớ công thức:** Quãng đường = Vận tốc $\times$ thời gian
- **Các bước giải**

Bước 1 Kẻ bảng gồm vận tốc, thời gian, quãng đường và điền các thông tin vào bảng đó rồi gọi các ẩn, kèm theo đơn vị và điều kiện cho các ẩn.

Bước 2 Giải thích từng ô trong bảng, lập luận để thiết lập hệ phương trình.

Bước 3 Giải hệ phương trình, đối chiếu nghiệm với điều kiện, rồi trả lời bài toán.

Ví dụ. Một xe máy đi A từ đến B trong thời gian dự định. Nếu vận tốc tăng thêm 20km/h thì đến B sớm 1 giờ so với dự định, nếu vận tốc giảm đi 10km/h thì đến B muộn 1 giờ so với dự định. Tính quãng đường AB.

Lời giải

	Vận tốc	Thời gian	Quãng đường
Dự định	x	y	xy
Trường hợp 1	$x + 20$	$y - 1$	$(x + 20)(y - 1)$
Trường hợp 2	$x - 10$	$y + 1$	$(x - 10)(y + 1)$

Gọi vận tốc và thời gian dự định lần lượt là x (km/h) và y (giờ).

Điều kiện $x > 10, y > 1$.

Quang đường AB là xy (km).

Trong trường hợp 1: Vận tốc là $x + 20$ (km/h), thời gian là $y - 1$ (giờ).

Suy ra quãng đường AB là $(x + 20)(y - 1)$ (km)

Do quãng đường không đổi nên ta có phương trình

$$(x + 20)(y - 1) = xy \Leftrightarrow xy - x + 20y - 20 = xy \Leftrightarrow x - 20y = -20 \quad (1)$$

Trong trường hợp 2: Vận tốc là $x - 10$ (km/h), thời gian là $y + 1$ (giờ).

Suy ra quãng đường AB là $(x - 10)(y + 1)$ (km)

Do quãng đường không đổi nên ta có phương trình

$$(x - 10)(y + 1) = xy \Leftrightarrow xy + x - 10y - 10 = xy \Leftrightarrow x - 10y = 10 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} x - 20y = -20 \\ x - 10y = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 20y = -20 \\ 2x - 20y = 20 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 40 \\ y = 3 \end{cases} \quad (\text{thỏa mãn điều kiện}).$$

Vậy quãng đường AB là $xy = 120$ (km).

1.2. Chuyển động trên dòng nước của ca nô

- Vận tốc xuôi dòng = Vận tốc riêng của ca nô + Vận tốc dòng nước

(viết tắt là $v_x = v_r + v_n$).

- Vận tốc ngược dòng = Vận tốc riêng của ca nô – Vận tốc dòng nước

(viết tắt là $v_{ng} = v_r - v_n$, chú ý $v_r > v_n$).

- Quãng đường = Vận tốc $\times$ thời gian; $S_x = v_x \cdot t_x$; $S_{ng} = v_{ng} \cdot t_{ng}$.

Ví dụ. Một ca nô chạy trên một khúc sông, xuôi dòng $20km$ rồi ngược dòng $18km$ hết 1 giờ 25 phút. Lần khác, ca nô đó đi xuôi dòng $15km$ rồi ngược dòng $24km$ thì hết 1 giờ 30 phút. Tính vận tốc riêng của ca nô và vận tốc của dòng nước, biết các vận tốc đó không đổi.

Lời giải

	Vận tốc	Thời gian	Quãng đường
Xuôi dòng lần 1	$x + y$	$\frac{20}{x + y}$	20
Ngược dòng lần 1	$x - y$	$\frac{18}{x - y}$	18
Xuôi dòng lần 2	$x + y$	$\frac{15}{x + y}$	15
Ngược dòng lần 2	$x - y$	$\frac{24}{x - y}$	24

Đổi 1 giờ 25 phút = $\frac{17}{12}$ giờ; 1 giờ 30 phút = $\frac{3}{2}$ giờ.

Gọi vận tốc riêng của ca nô và vận tốc của dòng nước lần lượt là x và $y(km/h)$. Điều kiện $x > 0, y > 0, x > y$.

Trong lần 1

+) Vận tốc xuôi dòng là $x + y(km/h)$, quãng đường xuôi dòng là $20(km)$ nên thời gian xuôi dòng là $\frac{20}{x + y}$ (giờ).

+) Vận tốc ngược dòng là $x - y(km/h)$, quãng đường ngược dòng là $18(km)$ nên thời gian ngược dòng là $\frac{18}{x - y}$ (giờ).

Vì tổng thời gian xuôi dòng và ngược dòng hết $\frac{17}{12}$ giờ nên ta có phương trình

$$\frac{20}{x + y} + \frac{18}{x - y} = \frac{17}{12} \quad (1)$$

Trong lần 2

+) Vận tốc xuôi dòng là $x + y(km/h)$, quãng đường xuôi dòng là $15(km)$ nên thời gian xuôi dòng là $\frac{15}{x + y}$ (giờ).

+) Vận tốc ngược dòng là $x - y(km/h)$, quãng đường ngược dòng là $24(km)$ nên thời gian ngược dòng là $\frac{24}{x - y}$ (giờ).

Vì tổng thời gian xuôi dòng và ngược dòng hết $\frac{3}{2}$ giờ nên ta có phương trình

$$\frac{15}{x+y} + \frac{24}{x-y} = \frac{3}{2} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} \frac{20}{x+y} + \frac{18}{x-y} = \frac{17}{12} \\ \frac{15}{x+y} + \frac{24}{x-y} = \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{60}{x+y} + \frac{54}{x-y} = \frac{17}{4} \\ \frac{60}{x+y} + \frac{96}{x-y} = \frac{7}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{60}{x+y} + \frac{54}{x-y} = \frac{17}{4} \\ \frac{42}{x-y} = \frac{7}{4} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x+y=30 \\ x-y=24 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=27 \\ y=3 \end{cases} \text{ (thỏa mãn điều kiện).}$$

Vậy vận tốc riêng của ca nô và vận tốc dòng nước lần lượt là 27 và 3 (km/h).

DẠNG 2: TOÁN NĂNG SUẤT

- Năng suất là lượng công việc làm được trong một đơn vị thời gian.
- Tổng lượng công việc = Năng suất $\times$ Thời gian.
- Năng suất = Tổng lượng công việc : Thời gian.
- Thời gian = Tổng lượng công việc : Năng suất.

Ví dụ. Để hoàn thành một công việc theo dự định thì cần một số công nhân làm trong một số ngày nhất định. Nếu tăng thêm 10 công nhân thì công việc hoàn thành sớm được 2 ngày. Nếu bớt đi 10 công nhân thì phải mất thêm 3 ngày nữa mới hoàn thành công việc. Hỏi theo dự định thì cần bao nhiêu công nhân và làm trong bao nhiêu ngày?

Lời giải

	Số công nhân	Số ngày	Lượng công việc
Dự định	x	y	xy
Trường hợp 1	$x+10$	$y-2$	$(x+10)(y-2)$
Trường hợp 2	$x-10$	$y+3$	$(x-10)(y+3)$

Gọi số công nhân và số ngày theo dự định lần lượt là x (công nhân), y (ngày).

Điều kiện: $x > 10, y > 2, x \in \mathbb{N}$.

Lượng công việc theo dự định là xy (ngày công).

Trường hợp 1: Số công nhân là $x+10$ (công nhân), số ngày là $y-2$ (ngày).

Do đó lượng công việc là $(x+10)(y-2)$ (ngày công).

Vì lượng công việc không đổi nên ta có phương trình

$$(x+10)(y-2) = xy \Leftrightarrow -2x+10y = 20 \quad (1)$$

Trường hợp 2: Số công nhân là $x-10$ (công nhân), số ngày là $y+3$ (ngày).

Do đó lượng công việc là $(x-10)(y+3)$ (ngày công).

Vì lượng công việc không đổi nên ta có phương trình

$$(x-10)(y+3) = xy \Leftrightarrow 3x-10y = 30 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} -2x+10y = 20 \\ 3x-10y = 30 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 50 \\ y = 12 \end{cases} \text{ (thỏa mãn điều kiện).}$$

Vậy số công nhân và số ngày theo dự định lần lượt là 50 (công nhân), 12 (ngày).

DẠNG 3: TOÁN LÀM CHUNG CÔNG VIỆC

Bài toán cơ bản 1 Nếu hai người làm chung thì sau k ngày (giờ, phút,...) xong công việc. Nếu người I làm một mình m ngày rồi nghỉ và người II làm tiếp n ngày (giờ, phút,...) nữa thì xong công việc. Hỏi nếu làm một mình thì để hoàn thành công việc mỗi người mất mấy ngày (giờ, phút,...)?

Phương pháp giải

Gọi thời gian người I, người II làm một mình xong công việc lần lượt là x, y (ngày). Điều kiện: $x > 0, y > 0$.

1 ngày người I làm được $\frac{1}{x}$, người II làm được $\frac{1}{y}$ (lượng công việc).

* k ngày người I làm được $\frac{k}{x}$, người II làm được $\frac{k}{y}$ (lượng công việc).

Do hai người làm chung thì sau k ngày xong công việc nên ta có phương trình

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

* m ngày người I làm được $\frac{m}{x}$, n ngày người II làm được $\frac{n}{y}$ (lượng công việc).

Do người I làm một mình m ngày rồi nghỉ và người II làm tiếp n ngày nữa thì xong công việc nên ta có phương trình $\frac{m}{x} + \frac{n}{y} = 1$ (2)

Giải hệ (1), (2); đối chiếu điều kiện và trả lời bài toán.

Bài toán cơ bản 2 Nếu hai người làm chung thì sau k ngày (giờ, phút,...) xong công việc. Làm chung được m ngày thì người I nghỉ và người II làm tiếp n ngày (giờ, phút,...) nữa thì xong công việc. Hỏi nếu làm một mình thì để hoàn thành công việc mỗi người mất mấy ngày (giờ, phút,...)?

Phương pháp giải

Gọi thời gian người I, người II làm một mình xong công việc lần lượt là x, y (ngày). Điều kiện: $x > 0, y > 0$.

Suy ra 1 ngày người I làm được $\frac{1}{x}$, người II làm được $\frac{1}{y}$ (lượng công việc).

* k ngày người I làm được $\frac{k}{x}$, người II làm được $\frac{k}{y}$ (lượng công việc)

Do hai người làm chung thì sau khi k ngày xong công việc nên ta có phương trình

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

* m ngày cả hai người làm được $\frac{m}{x} + \frac{m}{y}$ (lượng công việc)

n ngày người II làm được $\frac{n}{y}$ (lượng công việc)

Do làm chung được m ngày thì người I và người II làm tiếp n ngày nữa thì xong

công việc nên ta có phương trình $\left(\frac{m}{x} + \frac{m}{y}\right) + \frac{n}{y} = 1$ (2)

Giải hệ (1), (2); đối chiếu điều kiện và trả lời bài toán.

Ví dụ 1. Hai người thợ cùng làm một công việc trong 4 giờ 30 phút thì xong. Nếu người thứ nhất làm một mình trong 3 giờ và người thứ hai làm một mình trong 2 giờ thì tổng số giờ họ làm được 50% công việc. Hỏi mỗi người làm công việc đó một mình thì trong bao lâu sẽ

Lời giải

Đổi 4 giờ 30 phút = $\frac{9}{2}$ giờ.

Gọi thời gian người I, người II làm một mình xong công việc lần lượt là x, y (ngày).

Điều kiện: $x > 0; y > 0$

Suy ra 1 giờ người I và người II lần lượt làm được $\frac{1}{x}$ và $\frac{1}{y}$ (lượng công việc).

* 4 giờ 30 phút cả hai người làm được $\frac{9}{2}\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)$ (lượng công việc).

Do cả hai người thợ cùng làm một công việc trong 4 giờ 30 phút thì xong nên ta

có phương trình $\frac{9}{2}\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) = 1 \Leftrightarrow \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) = \frac{2}{9}$ (1)

* 3 giờ người I làm được $\frac{3}{x}$ (lượng công việc)

2 giờ người II làm được $\frac{2}{y}$ (lượng công việc)

Vì người I làm một mình trong 3 giờ và người II làm một mình trong 2 giờ thì

tổng số họ làm được 50% công việc nên ta có phương trình $\frac{3}{x} + \frac{2}{y} = \frac{1}{2}$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{2}{9} \\ \frac{3}{x} + \frac{2}{y} = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{2}{y} = \frac{4}{9} \\ \frac{3}{x} + \frac{2}{y} = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{x} = \frac{1}{18} \\ \frac{1}{y} = \frac{1}{6} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 18 \\ y = 6 \end{cases} \text{ (thỏa mãn điều kiện)}$$

Vậy nếu làm một mình để xong công việc, người I cần 18 giờ, người II cần 6 giờ.

Ví dụ 2. Hai người thợ cùng làm một công việc thì sau 2 giờ 40 phút sẽ hoàn thành. Nếu người thứ nhất làm một mình và 3 giờ sau người thứ hai cùng vào làm thì mất 40 phút nữa mới hoàn thành. Hỏi mỗi người làm công việc đó một mình thì trong mấy giờ sẽ xong?

Lời giải

Đổi 2 giờ 40 phút = $\frac{8}{3}$ giờ; 40 phút = $\frac{2}{3}$ giờ.

Gọi thời gian người I, người II làm mình xong công việc lần lượt là x, y (giờ)

Điều kiện: $x > 0$; $y > 0$

Suy ra 1 giờ người I và người II lần lượt làm được $\frac{1}{x}$ và $\frac{1}{y}$ (lượng công việc)

* 2 giờ 40 phút cả hai người làm được $\frac{8}{3} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right)$ lượng công việc

Do cả hai người thợ cùng làm một công việc sau 2 giờ 40 phút thì xong nên ta có phương trình

$$\frac{8}{3} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) \Leftrightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{3}{8} \quad (1)$$

* 3 giờ người I làm được $\frac{3}{x}$ (lượng công việc)

40 phút cả hai người làm được $\frac{2}{3} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right)$ (lượng công việc)

Vì người thứ nhất làm một mình và 3 giờ sau người thứ hai cùng vào làm thì mất 40 phút nữa mới hoàn thành nên ta có phương trình $\frac{3}{x} + \frac{2}{3} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) = 1$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{3}{8} \\ \frac{3}{x} + \frac{2}{3} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{2}{y} = \frac{3}{4} \\ \frac{11}{x} + \frac{2}{y} = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{9}{x} = \frac{9}{4} \\ \frac{11}{x} + \frac{2}{y} = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 8 \end{cases} \text{ (thỏa mãn)}$$

Vậy nếu làm một mình để xong công việc, người I cần 4 giờ, người II cần 8 giờ.

Ví dụ 3. Hai vòi nước cùng chảy vào một bể cạn thì sau 2 giờ đầy bể. Nếu mở vòi I trong 45 phút rồi khóa lại và mở vòi II trong 30 phút thì cả hai vòi chảy được $\frac{1}{3}$ bể. Hỏi mỗi vòi chảy riêng đầy bể trong bao lâu?

Lời giải

Đổi 45 phút = 0.75 giờ, 30 phút = 0.5 giờ.

Gọi thời gian vòi I, vòi II chảy một mình để bể lần lượt là x, y (giờ).

Điều kiện: $x > 0$; $y > 0$

Suy ra 1 giờ vòi I và vòi II lần lượt chảy được $\frac{1}{x}$ và $\frac{1}{y}$ (bể)

* 2 giờ cả hai vòi chảy được $2\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)$ (bể)

Do cả hai vòi cùng chảy thì sau 2 giờ sẽ đầy bể nên ta có phương trình

$$2\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) = 1 \Leftrightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{2} \quad (1)$$

* 45 phút vòi I chảy được $\frac{0.75}{x}$ (bể), 30 phút vòi II chảy được $\frac{0.5}{y}$ (bể)

Vì mở vòi I trong 45 phút rồi khóa lại và mở vòi II trong 30 phút thì được $\frac{1}{3}$ bể nên ta có

phương trình
$$\frac{0.75}{x} + \frac{0.5}{y} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow \frac{3}{x} + \frac{2}{y} = \frac{4}{3} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{2} \\ \frac{3}{x} + \frac{2}{y} = \frac{4}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{2}{y} = 1 \\ \frac{3}{x} + \frac{2}{y} = \frac{4}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{x} = \frac{1}{3} \\ \frac{1}{y} = \frac{1}{6} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 6 \end{cases} \quad (\text{thỏa mãn điều kiện})$$

Vậy nếu chảy riêng để đầy bể, vòi I cần 3 giờ, vòi II cần 6 giờ.

Ví dụ 4. Hai vòi nước cùng chảy vào một bể cạn thì sau 6 giờ đầy bể. Cùng chảy được 2 giờ thì khóa vòi I lại và vòi II phải chảy thêm 12 giờ nữa mới đầy bể. Hỏi mỗi vòi chảy riêng đầy bể trong bao lâu?

Lời giải

a) Gọi thời gian vòi I, vòi II chảy một mình đầy bể lần lượt là x, y (giờ).

b) Điều kiện: $x > 0, y > 0$.

c) Suy ra 1 giờ vòi I và vòi II lần

lượt chảy được $\frac{1}{x}$ và $\frac{1}{y}$ (bể)

* 6 giờ cả hai vòi chảy được $6 \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right)$ (bể)

Do cả hai vòi cùng chảy thì 6 giờ sẽ đầy bể nên ta có phương trình.

$$6 \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) = 1 \Leftrightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{6} \quad (1)$$

* 2 giờ cả hai vòi chảy được $2 \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right)$ (bể), 12 giờ vòi II chảy được $\frac{12}{y}$ (bể)

Vì cùng chảy được 2 giờ thì khóa vòi I lại và vòi II phải chảy thêm 12 giờ nữa mới đầy nên

ta có phương trình $2 \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) + \frac{12}{y} = 1 \quad (2)$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{6} \\ 2 \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) + \frac{12}{y} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{6} \\ \frac{1}{3} + \frac{12}{y} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{x} = \frac{1}{9} \\ \frac{1}{y} = \frac{1}{18} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 9 \\ y = 18 \end{cases} \quad (\text{thỏa}$$

mãn)

Vậy nếu chảy riêng để đầy bể, vòi I cần 9 giờ, vòi II cần 18 giờ.

DẠNG 4: TOÁN VỀ CẤU TẠO SỐ

* Chú ý đặt đúng điều kiện của ẩn:

+ Với số có hai chữ số $\overline{ab}$ do chữ số đầu tiên khác 0 nên điều kiện là:

$$1 \leq a \leq 9; 0 \leq b \leq 9; a, b \in \mathbb{N}$$

+ Với số có ba chữ số $\overline{abc}$ thì điều kiện là $1 \leq a \leq 9; 0 \leq b, c \leq 9; a, b, c \in \mathbb{N}$

$$\text{Số } \overline{ab} = 10a + b; \overline{abc} = 100a + 10b + c$$

Đổi chỗ hai chữ số của số $\overline{ab}$ ta được số $\overline{ba} = 10b + a$

Chèn số 0, 1, 2 vào giữa số $\overline{ab}$ ta lần lượt được các số mới có ba chữ số là:

$$\overline{a0b} = 100a + b; \quad \overline{a1b} = 100a + 10 + b; \quad \overline{a2b} = 100a + 20 +$$

Ví dụ 1. Tìm số tự nhiên có hai chữ số, biết rằng tổng các chữ số của nó bằng 14 và nếu đổi chỗ hai chữ số của nó thì được số nhỏ hơn số ban đầu 18 đơn vị?

b

Lời giải

Gọi số cần tìm là $\overline{ab}$, điều kiện $a, b \in \mathbb{N}, 1 \leq a \leq 9, 0 \leq b \leq 9$

Vì tổng hai chữ số của nó là 14 nên ta có phương trình $a + b = 14$ (1)

Do đổi chỗ hai chữ số của số $\overline{ab}$ thì được số mới nhỏ hơn số ban đầu 180 đơn vị nên ta có phương trình

$$\overline{ba} = \overline{ab} - 180 \Leftrightarrow 10b + a = 10a + b - 180 \Leftrightarrow a - b = 2 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} a + b = 14 \\ a - b = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a = 16 \\ a - b = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 8 \\ b = 6 \end{cases} \quad (\text{thỏa mãn điều kiện})$$

Vậy số cần tìm là 86

Ví dụ 2. Cho một số tự nhiên có hai chữ số. Biết rằng tổng của chữ số hàng chục và hai lần chữ số hàng đơn vị là 12. Nếu thêm số 0 vào giữa hai chữ số thì ta được một số mới có ba chữ số lớn hơn số ban đầu 180 đơn vị. Tìm số ban đầu?

Lời giải

Gọi số ban đầu là $\overline{ab}$, điều kiện $a, b \in \mathbb{N}, 1 \leq a \leq 9, 0 \leq b \leq 9$

Vì tổng của chữ số hàng chục và hai lần chữ số hàng đơn vị là 12 nên ta có phương trình $a + 2b = 12$.

Do thêm số 0 vào giữa hai chữ số $\overline{ab}$ thì ta được một số mới có ba chữ số lớn hơn số ban đầu 180 đơn vị nên ta có phương trình.

$$\overline{a0b} = \overline{ab} + 180 \Leftrightarrow 100a + b = 10a + b + 180 \Leftrightarrow 90a = 180 \Leftrightarrow a = 2 \quad (\text{thỏa mãn})$$

Thay $a = 2$ vào $a + 2b = 12$ được $2 + 2b = 12 \Leftrightarrow b = 5$ (thỏa mãn)

Vậy số ban đầu là 25.

Ví dụ 3. Cho một số tự nhiên có hai chữ số. Biết tổng của chữ số của nó bằng 9. Nếu lấy số đó chia cho số viết theo thứ tự ngược lại thì được thương là 2 và dư 18. Tìm số ban đầu.

Lời giải

Gọi số cần tìm là $\overline{ab}$, điều kiện $a, b \in \mathbb{N}, 1 \leq a \leq 9, 0 \leq b \leq 9$.

Vì tổng hai chữ số của số $\leq$ bằng 9 nên ta có phương trình $a + b = 9$ (1)

Do lấy số $\overline{ab}$ chia cho số viết theo thứ tự ngược lại thì được thương là 2 và dư 18 nên ta có phương trình $\overline{ab} = 2 \cdot \overline{ba} + 18 \Leftrightarrow 10a+b = 2(10b+a)+18 \Leftrightarrow 8a-19b=18$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} a+b=9 \\ 8a-19b=18 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 8a+8b=72 \\ 8a-19b=18 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 27b=54 \\ a+b=9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b=2 \\ a=7 \end{cases} \text{ (thỏa mãn).}$$

Vậy số cần tìm là 72.

DẠNG 5: TOÁN PHẦN TRĂM

- Dự kiến mỗi ngày làm được x (sản phẩm).
- Thực tế mỗi ngày tăng $a\%$ nghĩa là:
 - +) Số sản phẩm tăng thêm mỗi ngày là $a\%.x$ (sản phẩm).
 - +) Thực tế mỗi ngày là được $x+a\%.x$ (sản phẩm).

Ví dụ 1. Theo kế hoạch, hai tổ sản xuất phải làm 700 sản phẩm. Nhưng do tổ I làm vượt mức 15% so với kế hoạch, tổ II làm vượt mức kế hoạch 20% nên cả hai tổ đã làm được 820 sản phẩm. Tính số sản phẩm mỗi tổ phải làm theo kế hoạch.

Lời giải

	TỔ I	Tổ II	Cả hai tổ
Kế hoạch	x	y	700
Thực tế	$x+15\%.x$	$y+20\%.y$	820

Gọi số sản phẩm tổ I, tổ II phải làm theo kế hoạch lần lượt là x, y (sản phẩm).

Điều kiện $x, y > 0$.

Vì theo kế hoạch, hai tổ sản xuất phải làm 700 sản phẩm nên ta có phương trình

$$x+y=700 \quad (1)$$

Trong thực tế, tổ I làm được $x+15\%.x=1,15x$ (sản phẩm), còn tổ II làm được $y+20\%.y=1,2y$ (sản phẩm) và cả hai tổ đã làm được 820 sản phẩm nên ta có phương trình $1,15x+1,2y=820 \Leftrightarrow 115x+120y=82000$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} x+y=700 \\ 115x+120y=82000 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 120x+120y=84000 \\ 115x+120y=82000 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=400 \\ y=300 \end{cases} \text{ (thỏa mãn).}$$

Vậy theo kế hoạch tổ I và tổ II phải làm lần lượt là 400 và 300 (sản phẩm).

Ví dụ 2: Trong kì thi tuyển sinh vào lớp 10, hai trường A và B có 840 học sinh thi đỗ Lớp 10 công lập và đạt tỉ lệ thi đỗ là 84%. Riêng trường A tỉ lệ thi đỗ là 80%, riêng trường B tỉ lệ thi đỗ là 90%. Tính số học sinh dự thi của mỗi trường.

Lời giải

Gọi số học sinh dự thi của trường A và trường B lần lượt là x và y (học sinh).

Điều kiện: x, y ∈ N.

Do cả hai trường có 840 học sinh thi đỗ vào lớp 10 và đạt tỉ lệ 84% nên ta có phương trình $84\%.(x+y)=840 \Leftrightarrow x+y=1000$ (1)

Vì trường A tỉ lệ thi đỗ là 80%, trường B tỉ lệ thi đỗ là 90% nên ta có phương trình $80\%.x + 90\%.y = 840 \Leftrightarrow 0,8x + 0,9y = 840 \Leftrightarrow 8x + 9y = 8400$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} x + y = 1000 \\ 8x + 9y = 8400 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 9x + 9y = 9000 \\ 8x + 9y = 8400 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 600 \\ y = 400 \end{cases} \text{ (thỏa mãn điều kiện).}$$

Vậy số học sinh dự thi của trường A và trường B lần lượt là 600 và 400 (học sinh).

DẠNG 6: TOÁN CÓ NỘI DUNG HÌNH HỌC

Dạng này ta cần ghi nhớ các công thức về chu vi, diện tích của các hình tam giác, hình vuông, hình chữ nhật,...

Ví dụ 1. Một khu vườn hình chữ nhật. Nếu tăng mỗi cạnh thêm 4m thì diện tích mảnh vườn tăng thêm 216m². Nếu chiều rộng tăng thêm 2m và chiều dài giảm đi 5m thì diện tích mảnh vườn sẽ giảm đi 50m². Tính độ dài các cạnh của khu vườn.

Lời giải

	Chiều rộng	Chiều dài	Diện tích
Khu vườn	x	y	xy
Trường hợp 1	x+4	y+4	(x+4)(y+4)
Trường hợp 2	x+2	y-5	(x+2)(y-5)

Gọi chiều rộng và chiều dài của khu vườn lần lượt là x và y (m).

Điều kiện: x > 0, y > 5 và x < y.

Trường hợp 1: Chiều rộng là x + 4, chiều dài là y + 4 (m).

Suy ra diện tích trong trường hợp 1 là: (x+4) (y+4) (m²)

Do diện tích tăng thêm 216m^2 nên ta có phương trình

$$(x+4)(y+4) = xy + 216 \Leftrightarrow x + y = 50$$

Trường hợp 2: Chiều rộng là $x + 2$ (m), chiều dài là $y - 5$ (m)

Suy ra diện tích trong trường hợp 2 là: $(x+2)(y - 5)$ (m^2)

Do diện tích giảm đi 50m^2 nên ta có phương trình

$$(x+2)(y - 5) = xy - 50 \Leftrightarrow 5x + 2y = -40$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} x + y = 50 \\ -5x + 2y = -40 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 20 \\ y = 30 \end{cases} \text{ (thỏa mãn điều kiện)}$$

Vậy chiều dài và chiều rộng của khu vườn lần lượt 20m và 30m.

Ví dụ: Trong một phòng họp hình chữ nhật, ghế được sắp xếp theo hàng và số ghế trong mỗi hàng là như sau. Nếu kê bớt đi 2 hàng và mỗi hàng bớt đi 2 ghế thì tổng số ghế trong phòng họp đó giảm đi 80 ghế so với ban đầu. Nếu kê thêm 1 hàng và mỗi hàng kê thêm 2 ghế thì tổng số ghế trong phòng họp đó tăng thêm 68 ghế so với ban đầu. Tính số hàng ghế và số ghế trong phòng họp đó lúc ban đầu.

Lời giải

	Số hàng ghế	Số ghế/hàng	Tổng số ghế
Ban đầu	x	y	xy
Trường hợp 1	$x - 2$	$y - 2$	$(x-2)(y-2)$
Trường hợp 2	$x + 1$	$y + 2$	$(x+2)(y+2)$

Gọi số hàng ghế và số ghế trong một hàng lúc đầu lần lượt là x (hàng) và y (ghế).

Điều kiện: $x > 2, y > 2, x, y \in \mathbb{N}$

Tổng số ghế lúc đầu là xy (ghế)

Trường hợp 1: Số ghế là $x - 2$ (ghế), số ghế trong một hàng là $y - 2$ (ghế)

Suy ra tổng số ghế trong trường hợp 1 là $(x-2)(y - 2)$ (ghế)

Do tổng số ghế trong trường hợp 1 giảm đi 80 ghế so với ban đầu nên ta có phương trình

$$(x-2)(y-2) = xy - 80 \Leftrightarrow x+y = 42 \quad (1)$$

Trường hợp 2: Số ghế là $x + 1$ (ghế), số ghế trong một hàng là $y + 2$ (ghế)

Suy ra tổng số ghế trong trường hợp 2 là $(x+1)(y + 2)$ (ghế)

Do tổng số ghế trong trường hợp 2 tăng thêm 68 ghế so với ban đầu nên ta có phương trình

$$(x+1)(y+2) = xy + 68 \Leftrightarrow 2x+y = 66 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} x + y = 42 \\ 2x + y = 66 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 24 \\ y = 18 \end{cases} \text{ (thỏa mãn điều kiện)}$$

Vậy trong phòng họp đó lúc ban đầu có 24 (hàng ghế) và có tổng số ghế là $18.24 = 432$ (ghế)

II. GIẢI TOÁN BẰNG CÁCH LẬP PHƯƠNG TRÌNH BẬC HAI

Phương pháp chung

Bước 1: Kẻ bảng nếu được, gọi ẩn, kèm theo đơn vị và điều kiện cho ẩn.

Bước 2: Giải thích từng ô trong bảng, lập luận để thiết lập phương trình bậc hai.

Bước 3: Giải phương trình, đối chiếu điều kiện và trả lời bài tập toán.

DẠNG 1: TOÁN CHUYỂN ĐỘNG

1.1. Chuyển động trên bộ

* **Ghi nhớ công thức:** Quãng đường = Vận tốc x Thời gian

* **Các bước giải:**

Bước 1: Kẻ bảng gồm vận tốc, thời gian, quãng đường và điền các thông tin vào bảng đó rồi gọi ẩn, kèm theo đơn vị và điều kiện cho ẩn.

Bước 2: Giải thích từng ô trong bảng, lập luận để thiết lập phương trình.

Bước 3: Giải phương trình, đối chiếu điều kiện và trả lời bài toán.

Ví dụ: Một người đi xe đạp từ A đến B cách nhau 24km. Khi từ B trở về A người đó tăng vận tốc lên 4km/h so với lúc đi, vì vậy thời gian về ít hơn thời gian đi 30 phút. Tính vận tốc của xe đạp khi từ A đến B.

Lời giải:

	Vận tốc	Thời gian	Quãng đường
Lúc đi	x	$\frac{24}{x}$	24
Lúc về	x + 4	$\frac{24}{x + 4}$	24

Gọi vận tốc của xe đạp khi đi từ A đến B là x (km/h). Điều kiện: $x > 0$.

Vận tốc khi từ B trở về A là x+4 (km/h).

Thời gian lúc đi và lúc về lần lượt là $\frac{24}{x}$ và $\frac{24}{x+4}$ (giờ)

Vì thời gian về ít hơn thời gian đi là 30 phút = giờ nên ta có phương trình

$$\frac{24}{x} - \frac{24}{x+4} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{24(x+4) - 24x}{x(x+4)} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{96}{x(x+4)} = \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 4x - 192 = 0 \Leftrightarrow x^2 + 4x + 4 - 196 = 0 \Leftrightarrow (x + 2)^2 = 196$$

$$\Leftrightarrow x + 2 = \pm 14 \Leftrightarrow x = 12 \text{ (thỏa mãn)}, x = -16 \text{ (loại)}.$$

Vậy vận tốc lúc đi là 12 (km/h).

Ví dụ 2. Quãng đường từ A đến B dài 90 km. Một người đi xe máy từ A đến B Khi đến B, người đó nghỉ 30 phút rồi quay trở về A với vận tốc lớn hơn vận tốc lúc đi là 9 (km/h). Thời gian kể từ lúc bắt đầu đi từ A đến lúc trở về đến A là 5 giờ. Tính vận tốc xe máy lúc đi từ A đến B.

| Lời giải

	Vận tốc	Thời gian	Quãng đường
Lúc đi	x	$\frac{90}{x}$	90
Lúc về	X+9	$\frac{90}{x+9}$	90

Gọi vận tốc của xe khi đi từ A đến B là x (km/h). Điều kiện: $x > 0$.

Vận tốc khi từ B trở về A là x+9 (km/h).

Thời gian lúc đi và lúc về lần lượt là $\frac{90}{x}$ và $\frac{90}{x+9}$ (giờ)

Vì thời gian nghỉ là 30 phút = $\frac{1}{2}$ giờ và thời gian kể từ lúc bắt đầu đi từ A đến lúc trở về đến A

là 5 giờ nên ta có phương trình

$$\frac{90}{x} + \frac{90}{x+9} + \frac{1}{2} = 5 \Leftrightarrow \frac{90(x+9) + 90x}{x(x+9)} = \frac{9}{2} \Leftrightarrow \frac{20x+90}{x(x+9)} = \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 9x = 40x + 180 \Leftrightarrow x^2 - 31x - 180 = 0$$

Có $\Delta = (-31)^2 - 4.1.(-180) = 1681 > 0 \Rightarrow \sqrt{\Delta} = 41$ nên

$$x = \frac{31 \pm 41}{2} \Rightarrow x = 36 \text{ (thỏa mãn)}, x = -5 \text{ (loại)}.$$

Vậy vận tốc lúc đi là 36 (km/h).

Ví dụ 3. Một người dự định đi xe đạp từ A đến B cách nhau 60 km trong một thời gian nhất định. Sau khi đi được 30 km người đó dừng lại nghỉ 30 phút. Do đó, để đến B đúng thời gian dự định người đó phải tăng tốc độ thêm 2 km/h. Tính vận tốc dự định của người đó.

Lời giải

	Vận tốc	Thời gian	Quãng đường
Dự định	x	$\frac{60}{x}$	60
Thực tế	x	$\frac{30}{x}$	30
	x + 2	$\frac{30}{x + 2}$	30

Đổi $30 = \frac{1}{2}$ giờ.

Gọi vận tốc dự định là x (km/h). Điều kiện: $x > 0$.

Thời gian dự định là $\frac{60}{x}$ giờ.

Thời gian người đó đi 30 km đầu là $\frac{30}{x}$ giờ.

Thời gian người đó đi $60 - 30 = 30$ km còn lại là $\frac{30}{x + 2}$ giờ

Do xe đến B đúng hạn nên ta có phương trình

$$\frac{30}{x} + \frac{30}{x + 2} + \frac{1}{2} = \frac{60}{x} \Leftrightarrow \frac{30}{x} - \frac{30}{x + 2} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{60}{x(x + 2)} = \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 2x - 120 = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2x + 1 - 121 = 0 \Leftrightarrow (x + 1)^2 = 121 \Leftrightarrow x + 1 = \pm 11 \Leftrightarrow x = 10 \text{ (thỏa}$$

mãn), $x = -12$ (loại).

Vậy vận tốc dự định là 10 (km/h).

Ví dụ 4. Một ô tô dự định đi từ A đến B cách nhau 120km trong một thời gian quy định. Sau khi đi được 1 giờ thì ô tô bị chặn bởi xe cứu hỏa 10 phút. Do đó để đến B đúng hạn xe phải tăng vận tốc thêm 6 km/h. Tính vận tốc lúc đầu của ô tô.

Lời giải

	Vận tốc	Thời gian	Quãng đường
Dự định	x	$\frac{120}{x}$	120
Thực tế	x	1	x
	x + 6	$\frac{120 - x}{x + 6}$	120 - x

Đổi 10 phút = $\frac{1}{6}$ giờ

Gọi vận tốc lúc đầu của ô tô là x (km/h). Điều kiện $x > 0$.

Thời gian dự định của ô tô là $\frac{120}{x}$ giờ

Trong 1 giờ đầu ô tô đi được x (km) nên quãng đường còn lại là $120 - x$ (km).

Thời gian ô tô đi trên quãng đường còn lại là $\frac{120 - x}{x + 6}$ giờ

Do xe đến B đúng hạn nên ta có phương trình

$$\frac{120-x}{x+6} + 1 + \frac{1}{6} = \frac{120}{x} \Leftrightarrow \frac{120}{x} - \frac{120-x}{x+6} = \frac{7}{6} \Leftrightarrow \frac{x^2+720}{x(x+6)} = \frac{7}{6}$$

$$\Leftrightarrow 6(x^2+720) = 7(x^2+6x) \Leftrightarrow x^2+42x-4320=0 \quad (x-48)(x+90)=0 \Leftrightarrow x=48 \text{ (thỏa mãn), } x=-90 \text{ (loại).}$$

Vậy vận tốc lúc đầu của ô tô là 48 (km/h).

1.2. Chuyển động dòng nước

Vận tốc xuôi dòng = Vận tốc riêng của ca nô + Vận tốc dòng nước (Viết tắt là $V_x = V_r + V_n$).

Vận tốc ngược dòng = Vận tốc riêng của ca nô – Vận tốc dòng nước (Viết tắt là $V_{ng} = V_r - V_n$ chú ý $V_r > V_n$).

Quãng đường = Vận tốc x Thời gian; $S_x = V_x \cdot t_x$; $S_{ng} = V_{ng} \cdot t_{ng}$.

Ví dụ 1. Một tàu tuần tra chạy ngược dòng 60km, sau đó chạy xuôi dòng 48km trên cùng một dòng sông có vận tốc của dòng nước là 2km/h. Tính vận tốc của tàu tuần tra khi nước yên lặng, biết thời gian xuôi dòng ít hơn thời gian ngược dòng 1 giờ.

Lời giải

	Vận tốc	Thời gian	Quãng đường
Xuôi dòng	$x+2$	$\frac{48}{x+2}$	48
Ngược dòng	$x-2$	$\frac{60}{x-2}$	60

Gọi vận tốc của tàu khi nước yên lặng là x (km/h). Điều kiện là $x > 2$.

Vận tốc lúc xuôi dòng và ngược dòng lần lượt là $x+2$; $x-2$ (km/h).

Thời gian khi đi xuôi dòng và đi ngược dòng lần lượt là $\frac{48}{x+2}$ và $\frac{60}{x-2}$ giờ

Vì thời gian xuôi dòng ít hơn thời gian ngược dòng 1 giờ nên ta có phương trình.

$$\frac{60}{x-2} - \frac{48}{x+2} \Leftrightarrow \frac{60(x+2) - 48(x-2)}{(x-2)(x+2)} = 1 \Leftrightarrow \frac{12x+216}{x^2-4} = 1$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 12x - 220 = 0 \Leftrightarrow x^2 - 12x + 36 - 256 = 0 \Leftrightarrow (x-6)^2 = 256$$

$$\Leftrightarrow x-6 = \pm 16 \Leftrightarrow x = 22(\text{TM}), x = -10(\text{L}).$$

Vậy vận tốc của tàu khi nước yên lặng là 22 (km/h)

Ví dụ 2. Lúc 6h30 sáng, một ca nô xuôi dòng từ A đến B dài 48km. Khi đến B, ca nô nghỉ 30 phút sau đó lại ngược dòng từ B về A lúc 10 giờ 36 phút cùng ngày. Tìm vận tốc của ca nô, biết vận tốc dòng nước là 3 km/h

Lời giải

	Vận tốc	Thời gian	Quãng đường
Xuôi dòng	$x+3$	$\frac{48}{x+3}$	48
Ngược dòng	$x-3$	$\frac{48}{x-3}$	48

Gọi vận tốc riêng của ca nô là x (km/h). Điều kiện: $x > 3$.

Vận tốc lúc xuôi dòng và ngược dòng là $x + 3; x - 3$ (km/h)

Thời gian khi đi xuôi dòng và đi ngược dòng lần lượt là $\frac{48}{x+3}$ và $\frac{48}{x-3}$ giờ

Vì tổng thời gian cả đi và về, nghỉ là 10 giờ 36 phút = $\frac{41}{10}$ giờ và thời gian nghỉ là 30 phút

= $\frac{1}{2}$ giờ nên ta có phương trình

$$\frac{48}{x+3} + \frac{48}{x-3} + \frac{1}{2} = \frac{41}{10} \Leftrightarrow \frac{48(x-3) + 48(x+3)}{x^2-9} = \frac{36}{10}$$

$$\Leftrightarrow \frac{96x}{x^2-9} = \frac{36}{10} \Leftrightarrow \frac{8x}{x^2-9} = \frac{3}{10} \Leftrightarrow 3x^2 - 80 - 27 = 0$$

$$\text{Có } \Delta' = (-40)^2 - 3 \cdot (-27) = 1681 > 0 \Rightarrow \sqrt{\Delta'} = 41$$

$$\text{Nên } x = \frac{40 \pm 41}{3} \Rightarrow x = 27 \text{ (thỏa mãn), } x = \frac{1}{3} \text{ (loại)}$$

Vậy vận tốc riêng của ca nô là 27 (km/h)

DẠNG 2: TOÁN NĂNG SUẤT

- Năng suất là lượng công việc làm được trong một đơn vị thời gian.
- Tổng lượng công việc = Năng suất x Thời gian.
- Năng suất = Tổng lượng công việc : Thời gian.
- Thời gian = Tổng lượng công việc : Năng suất.

Ví dụ 1. Một phân xưởng theo kế hoạch cần sản xuất 1100 sản phẩm trong một số ngày quy định. Do mỗi ngày phân xưởng đó vượt mức 5 sản phẩm nên phân xưởng đó đã hoàn thành kế hoạch sớm hơn thời gian quy định là 2 ngày. Hỏi theo kế hoạch thì mỗi ngày phân xưởng đó cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm?

Lời giải

	Số sản phẩm/ ngày	Số ngày	Tổng số sản phẩm
Kế hoạch	x	$\frac{1100}{x}$	1100
Thực tế	$x + 5$	$\frac{1100}{x+5}$	1100

Gọi số sản phẩm mỗi ngày phân xưởng đó cần làm theo kế hoạch là x (sản phẩm).

Điều kiện: $x > 0$.

Số sản phẩm mỗi ngày phân xưởng đó làm được trong thực tế là $x + 5$ (sản phẩm).

Số ngày phân xưởng đó cần làm theo kế hoạch là $\frac{1100}{x}$ (ngày).

Số ngày phân xưởng đó cần làm trong thực tế là $\frac{1100}{x+5}$ (ngày).

Vì phân xưởng đó hoàn thành kế hoạch sớm hơn 2 ngày nên ta có phương trình

$$\frac{1100}{x} - \frac{1100}{x+5} = 2 \Leftrightarrow \frac{1100(x+5) - 1100x}{x(x+5)} = 2$$

$$\Leftrightarrow \frac{5500}{x^2 + 5x} = 2 \Leftrightarrow \frac{2750}{x^2 + 5x} = 1 \Leftrightarrow x^2 + 5x - 2750 = 0$$

$$\text{Có } \Delta = 5^2 - 4.1.(-2750) = 11025 > 0 \Rightarrow \sqrt{\Delta} = 105 \text{ nên } x = \frac{-5 \pm 105}{2} \Rightarrow x = 50 \text{ (thỏa mãn)},$$

$$x = -55 \text{ (loại)}$$

Vậy theo kế hoạch thì mỗi ngày phân xưởng đó cần làm 50 (sản phẩm)

Ví dụ 2. Một đội xe dự định dùng một số xe cùng loại để chở 60 tấn hàng. Lúc sắp khởi hành có 3 xe phải điều đi làm việc khác nên không thể tham gia chở hàng. Vì vậy mỗi xe còn lại phải chở nhiều hơn dự định 1 tấn hàng. Tính số xe theo dự định của đội đó, biết mỗi xe chở khối lượng hàng như nhau.

Lời giải

	Số hàng/xe	Số xe	Tổng số hàng
Dự định	$\frac{60}{x}$	x	60
Thực tế	$\frac{60}{x-3}$	x - 3	60

Gọi số xe theo dự định của đội là x (xe). Điều kiện: $x > 3$.

Thực tế số xe là x - 3 (xe).

Số hàng trên mỗi xe theo dự định và trong thực tế lần lượt là $\frac{60}{x}$ và $\frac{60}{x-3}$ (tấn)

Vì mỗi xe thực tế phải chở nhiều hơn dự định 1 tấn hàng nên ta có phương trình

$$\frac{60}{x-3} - \frac{60}{x} = 1 \Leftrightarrow \frac{180}{x(x-3)} = 1 \Leftrightarrow x^2 - 3x - 180 = 0.$$

$$\text{Có } \Delta = (-3)^2 - 4.1.(-180) = 729 > 0 \Rightarrow \sqrt{\Delta} = 27 \text{ nên}$$

$$x = \frac{3 \pm 27}{2} \Leftrightarrow x = -12 \text{ (loại)}, x = 15 \text{ (thỏa mãn)}.$$

Vậy số xe theo dự định của đội là 15 (xe).

Ví dụ 3. Một tổ sản xuất phải làm 600 sản phẩm trong một thời gian quy định với năng suất như nhau. Sau khi làm được 400 sản phẩm, tổ đã tăng năng suất thêm mỗi ngày 10 sản phẩm, do đó đã hoàn thành công việc sớm hơn một ngày. Tính số sản phẩm làm trong mỗi ngày theo quy định.

Lời giải

	Số sản phẩm/ngày	Số ngày	Tổng số sản phẩm
Dự định	x	$\frac{600}{x}$	600

Thực tế	x	$\frac{400}{x}$	400
	x+10	$\frac{200}{x+10}$	200

Gọi số sản phẩm dự kiến làm trong mỗi ngày là x (sản phẩm).

Điều kiện: $x > 0$.

Thời gian dự kiến là: $\frac{600}{x}$ (ngày).

Thời gian làm 400 sản phẩm đầu là: $\frac{400}{x}$ (ngày).

Thời gian làm $600 - 400 = 200$ sản phẩm sau là $\frac{200}{x+10}$ (ngày).

Vì thực tế công việc hoàn thành sớm hơn dự kiến 1 ngày nên ta có phương trình

$$\frac{600}{x} - \left(\frac{400}{x} + \frac{200}{x+10} \right) = 1 \Leftrightarrow \frac{200}{x} - \frac{200}{x+10} = 1$$

$$\Leftrightarrow \frac{200(x+10) - 200x}{x(x+10)} = 1$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 10x - 2000 = 0 \Leftrightarrow x^2 + 10x + 25 - 2025 = 0 \Leftrightarrow (x+5)^2 = 2025$$

$$\Leftrightarrow x+5 = \pm 45 \Leftrightarrow x = 40 \text{ (TM)}, x = -50 \text{ (L)}$$

Vậy số sản phẩm dự kiến làm trong mỗi ngày là 40 (sản phẩm).

Ví dụ 4. Một người thợ làm 120 sản phẩm trong một thời gian và năng suất dự định. Khi làm được 50 sản phẩm, người thợ đó nhận thấy làm với năng suất như vậy sẽ thấp hơn năng suất dự định là 2 sản phẩm một ngày. Do đó để hoàn thành đúng thời gian đã định, người thợ đó tăng năng suất thêm 2 sản phẩm một ngày so với dự định. Tính năng suất dự định của người thợ đó.

Lời giải

	Số sản phẩm/ngày	Số ngày	Tổng số sản phẩm
Dự định	x	$\frac{120}{x}$	120
Thực tế	x - 2	$\frac{50}{x-2}$	50
	x+2	$\frac{70}{x+2}$	70

Gọi số sản phẩm mỗi ngày người thợ đó cần làm theo dự định là x (sản phẩm).

Điều kiện: $x > 2$.

Số ngày theo dự định là $\frac{120}{x}$ (ngày).

Trong 50 sản phẩm đầu, mỗi ngày người thợ đó làm được $x - 2$ (sản phẩm) nên số ngày làm 50 sản phẩm đầu là $\frac{50}{x-2}$ (ngày).

Trong $120 - 50 = 70$ sản phẩm sau, mỗi ngày người thợ đó làm được $x + 2$ (sản phẩm) nên số ngày làm 70 sản phẩm đầu là $\frac{70}{x+2}$ (ngày).

Do thực tế người đó hoàn thành đúng như dự định nên ta có phương trình

$$\frac{50}{x-2} + \frac{70}{x+2} = \frac{120}{x} \Leftrightarrow \frac{120x - 40}{x^2 - 4} = \frac{120}{x}$$

$$\Leftrightarrow 120x^2 - 40x = 120x^2 - 480$$

$$\Leftrightarrow x = 12 \text{ (TMDK)}$$

Vậy số sản phẩm mỗi ngày người thợ đó cần làm theo dự định là 12 (sản phẩm).

Dạng 3: TOÁN LÀM CHUNG CÔNG VIỆC

Bài toán cơ bản Nếu hai người làm chung thì sau k ngày (giờ, phút,...) xong công việc. Nếu làm một mình thì người thứ nhất hoàn thành công việc sớm hơn người thứ hai là m ngày (giờ, phút,...). Hỏi nếu làm một mình thì để hoàn thành công việc mỗi người mất mấy ngày (giờ, phút,...)?

Phương pháp giải

Gọi thời gian người I, người II làm một mình xong công việc lần lượt là x, y (ngày)

Điều kiện: $x > 0, y > 0$.

Suy ra 1 ngày người I làm được $\frac{1}{x}$, người II làm được $\frac{1}{y}$ (lượng công việc).

- k ngày người I làm được $\frac{k}{x}$, người II làm được $\frac{k}{y}$ (lượng công việc).

Do hai người làm chung thì sau k ngày làm xong công việc nên ta có phương trình

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

- Vì làm một mình thì người thứ nhất hoàn thành công việc nhanh hơn người thứ hai là m ngày nên ta có phương trình $y = x + m$ (2)

Thay (2) vào (1) ta được phương trình $\frac{k}{x} + \frac{k}{x+m} = 1 \quad (3)$

Đưa (3) về phương trình bậc hai, giải x , đối chiếu điều kiện và trả lời bài toán.

Ví dụ 1. Hai người thợ cùng làm chung một công việc trong 6 giờ thì xong. Nếu họ làm riêng thì người thứ nhất hoàn thành công việc nhanh hơn người thứ hai là 5 giờ. Hỏi nếu làm riêng thì mỗi người cần bao nhiêu giờ để xong công việc đó?

Lời giải

Gọi thời gian người I, người II làm một mình xong công việc lần lượt là x, y (ngày).

Điều kiện: $x > 0, y > 0$.

Suy ra 1 ngày người I làm được $\frac{1}{x}$, người II làm được $\frac{1}{y}$ (lượng công việc).

- 6 giờ cả hai người làm được $6\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)$ (lượng công việc).

Do hai người cùng làm trong 6 giờ thì xong công việc nên ta có phương trình

$$6\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) = 1 \Leftrightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{6} (*)$$

- Vì làm một mình thì người thứ nhất hoàn thành công việc nhanh hơn người thứ hai là 5 giờ nên ta có phương trình $y = x + 5$ thay vào (*) ta được

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x+5} = \frac{1}{6} \Leftrightarrow \frac{x+5+x}{x(x+5)} = \frac{1}{6} \Leftrightarrow \frac{2x+5}{x^2+5x} = \frac{1}{6}$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 5x = 12x + 30 \Leftrightarrow x^2 - 7x - 30 = 0$$

$$\text{Có } \Delta = (-7)^2 - 4.1.(-30) = 169 > 0 \Rightarrow \sqrt{\Delta} = 13 \text{ nên}$$

$$x = \frac{7 \pm 13}{2} \Rightarrow x = -3(L), x = 10 \Rightarrow y = 15(\text{TMDK})$$

Vậy nếu làm một mình để xong công việc, người I cần 10 giờ, người II cần 15 giờ.

Ví dụ 2. Hai vòi nước cùng chảy vào một bể cạn thì sau 1 giờ 20 phút đầy bể. Nếu để chảy một mình thì vòi thứ nhất chảy đầy bể nhanh hơn vòi thứ 2 là 2 giờ. Hãy tính thời gian mỗi vòi chảy một mình đầy bể.

Lời giải

Gọi thời gian vòi I, vòi II chảy một mình đầy bể lần lượt là x, y (giờ).

Điều kiện: $x > 0, y > 0$.

Suy ra 1 giờ vòi I và vòi II lần lượt chảy được $\frac{1}{x}$ và $\frac{1}{y}$ (bể).

- 1 giờ 20 phút = $\frac{4}{3}$ giờ cả hai vòi chảy được $\frac{4}{3}\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)$ (bể).

Do cả hai vòi cùng chảy thì sau 1 giờ 20 phút sẽ đầy bể nên ta có phương trình

$$\frac{4}{3}\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) = 1 \Leftrightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{3}{4} (*)$$

- Vì chảy một mình cho đến khi đầy bể thì vòi I nhanh hơn vòi II là 2 giờ nên ta có phương trình $y = x + 2$, thay vào (*) ta được

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x+2} = \frac{3}{4} \Leftrightarrow \frac{x+2+x}{x(x+2)} = \frac{3}{4} \Leftrightarrow \frac{2x+2}{x^2+2x} = \frac{3}{4}$$

$$\Leftrightarrow 3x^2 + 6x = 8x + 8 \Leftrightarrow 3x^2 - 2x - 8 = 0$$

$$\text{Có } \Delta' = (-1)^2 - 3.(-8) = 25 > 0 \Rightarrow \sqrt{\Delta'} = 5 \text{ nên } x = \frac{1 \pm 5}{3} \Rightarrow x = \frac{-4}{3}(L), x = 2 \Rightarrow y = 4(\text{TMDK})$$

Vậy nếu chảy một mình thì để đầy bể, vòi I cần 2 giờ, vòi II cần 4 giờ.

Dạng 4. TOÁN CÓ NỘI DUNG HÌNH HỌC

Dạng này ta cần ghi nhớ các công thức về chu vi, diện tích của các hình tam giác, hình vuông, hình chữ nhật,...

Ví dụ 1. Một mảnh đất hình chữ nhật có chu vi bằng 28 mét và độ dài đường chéo bằng 10 mét. Tính chiều dài và chiều rộng của mảnh đất đó theo đơn vị là mét.

Lời giải

Gọi chiều dài và chiều rộng của mảnh đất lần lượt là x, y (m).

Điều kiện: $x > 0, y > 0, x > y$.

Do chu vi của mảnh đất là 28m nên ta có phương trình

$$2(x + y) = 28 \Rightarrow x + y = 14 \Leftrightarrow y = 14 - x \quad (1)$$

Vì độ dài đường chéo bằng 10m nên theo định lý Pytago ta có $x^2 + y^2 = 10^2 \quad (2)$

$$x^2 + (14 - x)^2 = 100 \Leftrightarrow x^2 - 14x + 48 = 0$$

Thay (1) vào (2) ta được $\Leftrightarrow (x - 6)(x - 8) = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x - 6 = 0 \\ x - 8 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 \Rightarrow y = 8 \\ x = 8 \Rightarrow y = 6 \end{cases}$$

Kết hợp điều kiện ta được $x = 8, y = 6$.

Vậy chiều dài và chiều rộng của mảnh đất đó lần lượt là 8m và 6m.

Ví dụ 2. Một khu vườn hình chữ nhật có chu vi là 200m. Sau khi người ta làm một lối đi rộng 2m xung quanh vườn (thuộc đất của vườn) thì phần đất còn lại để trồng cây là một hình chữ nhật có diện tích là 2016 m². Tính các kích thước của khu vườn lúc đầu.

Giải

	Chiều rộng	Chiều dài	Diện tích
Ban đầu	x	y	xy
Sau	$x - 4$	$y - 4$	$(x - 4)(y - 4)$

Gọi chiều rộng và chiều dài của khu vườn lần lượt là x và y (m).

Điều kiện: $x > 4, y > 4, y > x$.

- Do khu vườn lúc đầu có chu vi là 200m nên ta có phương trình

$$2(x + y) = 200 \Leftrightarrow y = 100 - x \quad (1)$$

Sau khi làm lối đi rộng 2m xung quanh thì chiều rộng là $x - 4$ (m) và chiều dài là $y - 4$ (m) nên diện tích là $(x - 4)(y - 4) = 2016 \quad (2)$

Thay (1) vào (2) ta được $(x - 4)(96 - x) = 2016 \Leftrightarrow x^2 - 100x + 2400 = 0$
 $\Leftrightarrow x^2 - 40x - 60x + 2400 = 0 \Leftrightarrow x(x - 40) - 60(x - 40) = 0$

$$\Leftrightarrow (x - 40)(x - 60) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x - 40 = 0 \\ x - 60 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 40 \Rightarrow y = 60 \\ x = 60 \Rightarrow y = 40 \end{cases}$$

Kết hợp điều kiện ta được $x = 40, y = 60$

Vậy khu vườn lúc đầu có chiều rộng và chiều dài lần lượt là 40m và 60m.

HỆ THỐNG BÀI TẬP SỬ DỤNG TRONG CHỦ ĐỀ

I. GIẢI TOÁN BẰNG CÁCH LẬP HỆ PHƯƠNG TRÌNH

- Bài 1.** Một xe máy đi từ A đến B trong thời gian dự định. Nếu vận tốc tăng thêm 20km/h thì đến B sớm 1 giờ so với dự định, nếu vận tốc giảm đi 10km/h thì đến B muộn 1 giờ so với dự định. Tính quãng đường AB.
- Bài 2.** Một ca nô chạy trên một khúc sông, xuôi dòng 20km rồi ngược dòng 18km hết 1 giờ 25 phút. Lần khác, ca nô đó đi xuôi dòng 15km rồi ngược dòng 24km thì hết 1 giờ 30 phút. Tính vận tốc riêng của ca nô và vận tốc của dòng nước, biết các vận tốc đó không đổi.
- Bài 3.** Để hoàn thành một công việc theo dự định thì cần một số công nhân làm trong một số ngày nhất định. Nếu tăng thêm 10 công nhân thì công việc hoàn thành sớm được 2 ngày. Nếu bớt đi 10 công nhân thì phải mất thêm 3 ngày nữa mới hoàn thành công việc. Hỏi theo dự định thì cần bao nhiêu công nhân và làm trong bao nhiêu ngày?
- Bài 4.** Hai người thợ cùng làm một công việc trong 4 giờ 30 phút thì xong. Nếu người thứ nhất làm một mình trong 3 giờ và người thứ hai làm một mình trong 2 giờ thì tổng số họ làm được 50% công việc. Hỏi mỗi người làm công việc đó một mình thì trong bao lâu sẽ xong?
- Bài 5.** Hai người thợ cùng làm một công việc thì sau 2 giờ 40 phút sẽ hoàn thành. Nếu người thứ nhất làm một mình và 3 giờ sau người thứ hai cùng vào làm thì mất 40 phút nữa mới hoàn thành. Hỏi mỗi người làm công việc đó một mình thì trong mấy giờ sẽ xong?
- Bài 6.** Hai vòi nước cùng chảy vào một bể cạn thì sau 2 giờ đầy bể. Nếu mở vòi I trong 45 phút rồi khóa lại và mở vòi II trong 30 phút thì cả hai vòi chảy được $\frac{1}{3}$ bể. Hỏi mỗi vòi chảy riêng đầy bể trong bao lâu?
- Bài 7.** Hai vòi nước cùng chảy vào một bể cạn thì sau 6 giờ đầy bể. Cùng chảy được 2 giờ thì khóa vòi I lại và vòi II phải chảy thêm 12 giờ nữa mới đầy bể. Hỏi mỗi vòi chảy riêng đầy bể trong bao lâu?
- Bài 8.** Tìm số tự nhiên có hai chữ số, biết rằng tổng các chữ số của nó bằng 14 và nếu đổi chỗ hai chữ số của nó thì được số nhỏ hơn số ban đầu 18 đơn vị.
- Bài 9.** Cho một số tự nhiên có hai chữ số. Biết rằng tổng của chữ số hàng chục và hai lần chữ số hàng đơn vị là 12. Nếu thêm số 0 vào giữa hai chữ số thì ta được một số mới có ba chữ số lớn hơn số ban đầu 180 đơn vị. Tìm số ban đầu.
- Bài 10.** Cho một số tự nhiên có hai chữ số. Biết tổng hai chữ số của nó bằng 9. Nếu lấy số đó chia cho số viết theo thứ tự ngược lại thì được thương là 2 và dư 18. Tìm số ban đầu.
- Bài 11.** Theo kế hoạch, hai tổ sản xuất phải làm 700 sản phẩm. Nhưng do tổ I làm vượt mức 15% so với kế hoạch, tổ II làm vượt mức kế hoạch 20% nên cả hai tổ đã làm được 820 sản phẩm. Tính số sản phẩm mỗi tổ phải làm theo kế hoạch.
- Bài 12.** Trong kì thi tuyển sinh vào lớp 10, hai trường A và B có 840 học sinh thi đỗ vào lớp 10 công lập và đạt tỉ lệ thi đỗ là 84%. Riêng trường A tỉ lệ thi đỗ là 80%, riêng trường B tỉ lệ thi đỗ là 90%. Tính số học sinh dự thi của mỗi trường.
- Bài 13.** Một khu vườn hình chữ nhật. Nếu tăng mỗi cạnh thêm 4m thì diện tích mảnh vườn tăng thêm 216m². Nếu chiều rộng tăng thêm 2m và chiều dài giảm đi 5m thì diện tích mảnh vườn sẽ giảm đi 50m². Tính độ dài các cạnh của khu vườn.

Bài 14. Trong một phòng họp hình chữ nhật, ghế được sắp xếp theo hàng và số ghế trong mỗi hàng là như nhau. Nếu kê bớt đi 2 hàng và mỗi hàng bớt đi 2 ghế thì tổng số ghế trong phòng họp đó giảm đi 80 ghế so với ban đầu. Nếu kê thêm 1 hàng và mỗi hàng kê thêm 2 ghế thì tổng số ghế trong phòng họp đó tăng thêm 68 ghế so với ban đầu. Tính số hàng ghế và số ghế trong phòng họp đó lúc ban đầu.

II. GIẢI TOÁN BẰNG CÁCH LẬP PHƯƠNG TRÌNH BẬC HAI

Bài 1. Một người đi xe đạp từ A đến B cách nhau 24 km. Khi từ B trở về A người đó tăng vận tốc lên 4km/h so với lúc đi, vì vậy thời gian về ít hơn thời gian đi 30 phút. Tính vận tốc của xe đạp khi đi từ A đến B.

Bài 2. Quãng đường từ A đến B dài 90km. Một người đi xe máy từ A đến B. Khi đến B, người đó nghỉ 30 phút rồi quay trở về A với vận tốc lớn hơn vận tốc lúc đi là 9 (km/h). Thời gian kể từ lúc bắt đầu đi từ A đến lúc trở về đến A là 5 giờ. Tính vận tốc xe máy lúc đi từ A đến B.

Bài 3. Một người dự định đi xe đạp từ A đến B cách nhau 60km trong một thời gian nhất định. Sau khi đi được 30km người đó đã dừng lại nghỉ 30 phút. Do đó, để đến B đúng thời gian dự định người đó phải tăng vận tốc thêm 2km/h. Tính vận tốc dự định của người đó.

Bài 4. Một ô tô dự định đi từ A đến B cách nhau 120 km trong một thời gian quy định. Sau khi đi được 1 giờ thì ô tô bị chặn bởi xe cứu hỏa 10 phút. Do đó để đến B đúng hạn xe phải tăng vận tốc thêm 6 km/h. Tính vận tốc lúc đầu của ô tô.

Bài 5. Một tàu tuần tra chạy ngược dòng 60km, sau đó chạy xuôi dòng 48km trên cùng một dòng sông có vận tốc của dòng nước là 2km/h. Tính vận tốc của tàu tuần tra khi nước yên lặng, biết thời gian xuôi dòng ít hơn thời gian ngược dòng 1 giờ.

Bài 6. Lúc 6 giờ 30 sáng, một ca nô xuôi dòng từ A đến B dài 48km. Khi đến B, ca nô nghỉ 30 phút sau đó lại ngược dòng từ B về đến A lúc 10 giờ 36 phút cùng ngày. Tìm vận tốc riêng của ca nô, biết vận tốc dòng nước là 3 km/h.

Bài 7. Một phân xưởng theo kế hoạch cần sản xuất 1100 sản phẩm trong một số ngày quy định. Do mỗi ngày phân xưởng đó vượt mức 5 sản phẩm nên phân xưởng đó đã hoàn thành kế hoạch sớm hơn thời gian quy định là 2 ngày. Hỏi theo kế hoạch thì mỗi ngày phân xưởng đó cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm?

Bài 8. Một đội xe dự định dùng một số xe cùng loại để chở 60 tấn hàng. Lúc sắp khởi hành có 3 xe phải điều đi làm việc khác nên không thể tham gia chở hàng. Vì vậy mỗi xe còn lại phải chở nhiều hơn dự định 1 tấn hàng. Tính số xe theo dự định của đội đó, biết mỗi xe chở khối lượng hàng như nhau.

Bài 9. Mỗi tổ sản xuất phải làm 600 sản phẩm trong một thời gian quy định với năng suất như nhau. Sau khi làm được 400 sản phẩm, tổ đã tăng năng suất thêm mỗi ngày 10 sản phẩm, do đó đã hoàn thành công việc sớm hơn một ngày. Tính số sản phẩm trong mỗi ngày theo quy định.

Bài 10. Một người thợ làm 120 sản phẩm trong một thời gian và năng suất dự định. Khi làm được 50 sản phẩm, người thợ đó nhận thấy làm với năng suất như vậy sẽ thấp hơn năng suất dự định là 2 sản phẩm một ngày. Do đó để hoàn thành đúng thời gian đã định, người thợ đó tăng năng suất thêm 2 sản phẩm một ngày so với dự định. Tính năng suất dự định của người thợ đó.

Bài 11. Hai người thợ cùng làm chung một công việc trong 6 giờ thì xong. Nếu họ làm riêng thì người thứ nhất hoàn thành công việc nhanh hơn người thứ hai là 5 giờ. Hỏi nếu làm riêng thì mỗi người cần bao nhiêu giờ để xong công việc đó?

Bài 12. Hai vòi nước cùng chảy vào một bể cạn thì sau 1 giờ 20 phút đầy bể. Nếu để chảy một mình thì vòi thứ nhất chảy nhanh hơn vòi thứ hai là 2 giờ. Hãy tính thời gian mỗi vòi chảy một mình đầy bể.

- Bài 13.** Một mảnh đất hình chữ nhật có chu vi bằng 28 mét và độ dài đường chéo bằng 10 mét. Tính chiều dài và chiều rộng của mảnh đất đó theo đơn vị là mét.
- Bài 14.** Một khu vườn hình chữ nhật có chu vi là 200m. Sau khi người ta làm một lối đi rộng 2m xung quanh vườn (thuộc đất của vườn) thì phần đất còn lại để trồng cây là một hình chữ nhật có diện tích là 2016m^2 . Tính các kích thước của khu vườn lúc đầu.