

Tuần 25. Giải bài toán bằng cách lập phương trình.

A/ Lý thuyết.

*** Tóm tắt các bước giải bài toán bằng cách lập phương trình**

Bước 1. Lập phương trình:

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

Bước 2. Giải phương trình.

Bước 3. Trả lời: Kiểm tra xem trong các nghiệm của phương trình, nghiệm nào thỏa mãn điều kiện của ẩn, nghiệm nào không, rồi kết luận.

B/ Áp dụng

Dạng 1 : Toán chuyển động (cơ bản)

$$\text{Chú ý công thức sau: } S = v.t ; t = \frac{S}{v}$$

● **Ví dụ 1:** Một ô tô đi từ A đến B với vận tốc 40km/h. Lúc về , ô tô đi với vận tốc 50km/h . Do đó , thời gian về ít hơn thời gian đi 30 phút. Tính quãng đường AB.

Giải

	S(km)	v(km/h)	t(h)
Lúc đi	x	40	$\frac{x}{40}$
Lúc về	x	50	$\frac{x}{50}$

$$\text{Đổi 30 phút} = \frac{1}{2} \text{ giờ}$$

Gọi x (km) là quãng đường AB (x >0)

● Thời gian đi từ A đến B là : $\frac{x}{40}$

● Thời gian về từ B đến A là: $\frac{x}{50}$

Vì thời gian về ít hơn thời gian đi 30 phút nên ta có pt:

$$\frac{x}{40} - \frac{x}{50} = \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{5x}{200} - \frac{4x}{200} = \frac{100}{200}$$

$$\Leftrightarrow 5x - 4x = 100$$

$$\Leftrightarrow x = 100 \text{ (nhận)}$$

Vậy quãng đường AB là 100km

● **Ví dụ 2:** Một ô tô chuyển động từ A đến B với vận tốc 60 km/h sau đó chuyển động về A với vận tốc 40 km/h. Biết tổng thời gian đi và về là 5h 45phút. Tính quãng đường AB.

Giải

	S(km)	v(km/h)	t(h)
Lúc đi	x
Lúc về	x

$$\text{Đổi: } 5\text{h}45 \text{ phút} = \frac{23}{4} \text{ giờ}$$

Gọi x (km) là quãng đường AB ($x > 0$)

● Thời gian đi từ A đến B là : $\frac{x}{60}$

● Thời gian về từ B đến A là: $\frac{x}{40}$

Vì tổng thời gian đi và về là 5h 45phút nên ta có pt:

$$\frac{x}{60} + \frac{x}{40} = \frac{23}{4}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2x}{120} + \frac{3x}{120} = \frac{690}{120}$$

$$\Leftrightarrow 2x + 3x = 690$$

$$\Leftrightarrow 5x = 690$$

$$\Leftrightarrow x = 138 \text{ (nhận)}$$

Vậy quãng đường AB là 138km

Bài tập tương tự:

● **Bài 1.** Một người đi đi xe máy từ A đến B với vận tốc 25 km/h, lúc quay về người đó đi với vận tốc 30 km/h nên thời gian lúc về ít hơn thời gian đi là 20 phút. Tính quãng đường AB ?

● **Bài 2.** Một người đi ô tô từ A đến B với vận tốc 60 km/h. Lúc về, người ấy đi với vận tốc 50 km/h. Biết thời gian đi ít hơn thời gian về là 20 phút. Tính quãng đường AB.

● **Bài 3.** Một ô tô đi từ A đến B vận tốc 60km/h rồi từ B quay về A với vận tốc

50km/h. Cả đi và về mất 5 giờ 30 phút. Tính chiều dài quãng đường AB.

Bài tập nâng cao:

● **Bài 1:** Lúc 6 giờ sáng, một xe máy khởi hành từ A để đến B. Sau đó 1 giờ, một ô tô cũng xuất phát từ A đến B với vận tốc trung bình lớn hơn vận tốc trung bình của xe máy 20km/h. Cả hai xe đến B đồng thời vào lúc 9 giờ 30 phút sáng cùng ngày. Tính độ dài quãng đường AB và vận tốc trung bình của xe máy.

Hd : pt $3,5x = 2,5(x + 20)$

quãng đường AB dài 175km và vận tốc trung bình của xe máy là 50km/h.

● **Bài 2:** Một người lái ô tô dự định đi từ A đến B với vận tốc 48km/h. Nhưng sau khi đi được 1 giờ với vận tốc ấy, ô tô bị tàu hỏa chắn đường trong 10 phút. Do đó, để kịp đến B đúng thời gian đã định, người đó phải tăng vận tốc thêm 6km/h. Tính quãng đường AB. (ĐS: 72 km)

● **Bài 3:** Lúc 7h sáng, một ca nô xuôi dòng từ bến A đến bến B, cách nhau 36km rồi ngay lập tức quay trở về bến A lúc 11 giờ 30 phút. Tính vận tốc của ca nô khi xuôi dòng biết rằng vận tốc của nước chảy là 6km/h. (Đs: 24 km/h)

Hd : Vận tốc xuôi dòng = vận tốc thực + vận tốc dòng nước

Vận tốc ngược dòng = vận tốc thực - vận tốc dòng nước.

Dạng 2 : Toán liên hệ với hình học

Chú ý công thức sau:

Diện tích hình chữ nhật: dài . rộng

Chu vi hình chữ nhật: (dài + rộng):2

● **Ví dụ 1:** Một hình chữ nhật có chiều dài hơn chiều rộng là 5m. Biết chu vi của hình chữ nhật đó là 58m. Tính diện tích hình chữ nhật đó.

Giải

Gọi x (m) là chiều rộng của hình chữ nhật. ($x > 0$)

Vì hình chữ nhật có chiều dài hơn chiều rộng là 5m nên chiều dài của hình chữ nhật là $x + 5$

Vì chu vi của hình chữ nhật đó là 58m nên ta có phương trình

$$(x + 5 + x).2 = 58$$

$$\Leftrightarrow (2x + 5).2 = 58$$

$$\Leftrightarrow 2x + 5 = 29$$

$$\Leftrightarrow 2x = 24$$

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

Vậy chiều rộng của hình chữ nhật là 12m.

chiều dài của hình chữ nhật là $12 + 5 = 17\text{m}$

diện tích của hình chữ nhật là $12 \cdot 17 = 204\text{m}^2$

● **Ví dụ 2:** Một khu vườn hình chữ nhật có chiều dài gấp ba lần chiều rộng. Nếu tăng mỗi cạnh thêm 5m thì diện tích tăng thêm 385 m^2 . Tính diện tích lúc đầu của khu vườn?

Giải

	Lúc đầu	Lúc sau
chiều rộng	x	x + 5
chiều dài	3x	3x + 5
diện tích	x.3x	(x + 5)(3x + 5)

Gọi x (m) là chiều rộng lúc đầu của khu vườn hình chữ nhật. ($x > 0$)

Khi đó: Chiều dài lúc đầu của khu vườn hình chữ nhật là 3x

Diện tích lúc đầu của khu vườn hình chữ nhật là $x \cdot 3x$

Chiều rộng lúc sau của khu vườn hình chữ nhật là $x + 5$

Chiều dài lúc sau của khu vườn hình chữ nhật là $3x + 5$

Diện tích lúc sau của khu vườn hình chữ nhật là $(x + 5)(3x + 5)$

Nếu tăng mỗi cạnh thêm 5m thì diện tích tăng thêm 385 m^2

Do đó ta có phương trình :

$$(x + 5)(3x + 5) = x \cdot 3x + 385$$

$$\Leftrightarrow 3x^2 + 5x + 15x + 25 = 3x^2 + 385$$

$$\Leftrightarrow 20x = 360$$

$$\Leftrightarrow x = 18 \text{ (nhận)}$$

Vậy Chiều rộng lúc đầu của khu vườn hình chữ nhật là 18m

Chiều dài lúc đầu của khu vườn hình chữ nhật là $18 \cdot 3 = 54\text{m}$

Diện tích lúc đầu của khu vườn hình chữ nhật là $18 \cdot 54 = 972\text{m}^2$

Bài tập tương tự:

● **Bài 1.** Một hình chữ nhật có chiều dài hơn chiều rộng là 8m. Biết chu vi của hình chữ nhật đó là 64m. Tính diện tích hình chữ nhật đó.

● **Bài 2.** Một khu vườn hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Nếu tăng chiều rộng thêm 5m và giảm chiều dài đi 2m thì diện tích tăng 70m^2 . Tính diện tích lúc đầu của khu vườn?

Dạng 3 : Tính tuổi

Ví dụ: Năm nay, tuổi mẹ gấp 3 lần tuổi phương. Phương tính rằng 13 năm nữa thì tuổi mẹ chỉ còn gấp 2 lần tuổi phương thôi. Hỏi năm nay phương bao nhiêu tuổi?

	Tuổi Phương	Tuổi mẹ của Phương
--	--------------------	---------------------------

Năm nay	x	3x
13 năm nữa	x + 13	3x + 13

Gọi x là số tuổi của Phương năm nay (x là số nguyên)

Khi đó: Tuổi của mẹ Phương năm nay là 3x

13 năm nữa tuổi của tuổi của mẹ Phương là 3x + 13

Vì 13 năm nữa tuổi của mẹ Phương chỉ còn gấp 2 lần tuổi Phương nên ta có phương trình

$$3x + 13 = 2.(x + 13)$$

$$\Leftrightarrow 3x + 13 = 2x + 26$$

$$\Leftrightarrow 3x - 2x = 26 - 13$$

$$\Leftrightarrow x = 13 \text{ (nhận)}$$

Vậy năm nay Phương 13 tuổi.

Bài tập tương tự

• **Bài 1:** Tuổi mẹ năm nay gấp 5 lần tuổi con. Con tính rằng sau 6 năm nữa tuổi mẹ chỉ còn gấp 3 lần tuổi con. Tính tuổi mẹ và tuổi con hiện nay.

• **Bài 2:** Ông của Bình hơn Bình 58 tuổi. Nếu cộng tuổi của bố Bình và hai lần tuổi của Bình thì bằng tuổi của ông và tổng số tuổi của ba người bằng 130. Hãy tính tuổi của Bình.

Dạng 4: Toán về quan hệ giữa các số.

Ví dụ: Tổng của hai số bằng 80, hiệu của chúng bằng 14. Tìm hai số đó.

Giải

Gọi số nhỏ là a.

Vì hiệu của chúng bằng 14. Khi đó số lớn là a+14

Tổng của hai số bằng 80 nên ta có phương trình:

$$a + (a+14) = 80$$

$$\Leftrightarrow 2a = 80 - 14$$

$$\Leftrightarrow 2a = 66$$

$$\Leftrightarrow a = 33$$

Vậy số nhỏ là 33, số lớn là 33 + 14 = 47.

Bài tập tương tự

Bài 1: tổng của hai số bằng 90, số này gấp đôi số kia. Tìm hai số đó.

ĐS: 30 và 60.

Bài 2: Mẫu số của một phân số lớn hơn tử số của nó là 3 đơn vị. Nếu tăng cả tử và mẫu của nó thêm 2 đơn vị thì được phân số mới bằng $\frac{1}{2}$. Tìm phân số ban đầu.

(ĐS: $\frac{1}{4}$)

Dạng 5: Toán về năng suất (khuyến khích học sinh tự tìm hiểu)

Bài 1: Một xí nghiệp kí hợp đồng dệt một số tấm thảm len trong 20 ngày. Do cải tiến kĩ thuật, năng suất dệt của xí nghiệp đã tăng 20%. Bởi vậy, chỉ trong 18 ngày, không những xí nghiệp đã hoàn thành số thảm cần dệt mà còn dệt thêm được 24 tấm nữa. Tính số tấm thảm len mà xí nghiệp phải dệt theo hợp đồng.

Bài 2: Một xí nghiệp dự định mỗi ngày sản xuất 120 sản phẩm . Trong thực tế mỗi ngày xí nghiệp đã sản xuất được 130 sản phẩm nên đã hoàn thành kế hoạch sớm hơn 2 ngày . Hỏi xí nghiệp đã sản xuất được bao nhiêu sản phẩm ?

Bài 3: Một đội máy kéo dự định mỗi ngày cày được 40 ha. khi thực hiện đội mỗi ngày cày được 52 ha . Vì vậy đội không những đã hoàn thành xong trước kế hoạch 2 ngày mà còn cày thêm được 4 ha nữa . Tính diện tích ruộng mà đội phải cày theo kế hoạch?