

Phương pháp

Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình

Bản quyền tài liệu thuộc về VnDoc

A. Lý thuyết

I. Cách giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình

Bước 1: Lập hệ phương trình bằng cách:

- + Chọn hai ẩn và đặt điều kiện, đơn vị thích hợp cho chúng (thông thường bài toán hỏi gì ta sẽ đặt ẩn như thế).
- + Biểu diễn các đại lượng chưa biết theo các ẩn và các đại lượng đã biết.
- + Lập hai phương trình biểu thị mối quan hệ giữa các đại lượng.

Bước 2: Giải hệ phương trình nói trên.

Bước 3: Kiểm tra xem trong các nghiệm của hệ phương trình, nghiệm nào thích hợp với bài toán và kết luận.

II. Cách giải bài toán bằng cách lập phương trình

Bước 1: Lập phương trình bằng cách:

- + Chọn hai ẩn và đặt điều kiện, đơn vị thích hợp cho chúng (thông thường bài toán hỏi gì ta sẽ đặt ẩn như thế).
- + Biểu diễn các đại lượng chưa biết theo các ẩn và các đại lượng đã biết.
- + Lập phương trình biểu thị mối quan hệ giữa các đại lượng.

Bước 2: Giải phương trình nói trên.

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

B. Các dạng toán giải bài toán hay gặp

I. Dạng toán về quan hệ các số

1. Những kiến thức cần nhớ

- + Biểu diễn số có hai chữ số: $\overline{ab} = 10a + b$ (với $a, b \in \mathbb{N}; 0 < a \leq 9; 0 \leq b \leq 9$).
- + Biểu diễn số có ba chữ số: $\overline{abc} = 100a + 10b + c$ (với $a, b, c \in \mathbb{N}; 0 < a \leq 9; 0 \leq b \leq 9; 0 \leq c \leq 9$).
- + Tổng hai số x và y là $x + y$.
- + Tổng bình phương 2 số x và y là $x^2 + y^2$.
- + Bình phương của tổng của 2 số x, y là $(x + y)^2$.
- + Tổng nghịch đảo của 2 số x, y là $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$.

2. Ví dụ

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 1 đơn vị thì được một phân số mới bằng $\frac{1}{2}$. Tìm phân số đó?

Lời giải:

+ Giải bài toán bằng cách lập phương trình:

Gọi tử số của phân số đó là x (đơn vị, $x \neq 3$), mẫu số của phân số đó là $x + 3$ (đơn vị).

Nếu tăng cả tử và mẫu thêm 1 đơn vị thì tử số là $x + 1$, mẫu số là $x + 4$.

Theo đề bài, ta có phương trình: $\frac{x+1}{x+4} = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 2$.

+ Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình:

Gọi tử số của phân số đó là x (đơn vị, $x \in \mathbb{N}$), mẫu số của phân số đó là y (đơn vị, $y \neq 3$).

Nếu tăng cả tử và mẫu thêm 1 đơn vị thì tử số là $x+1$, mẫu số là $y+1$.

Theo đề bài, ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x+3=y \\ \frac{x+1}{y+1} = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=5 \end{cases}$$

II. Dạng toán chuyển động

1. Những kiến thức cần nhớ

+ Vận tốc: v km/h (hoặc m/s), quãng đường s km (hoặc m), thời gian t h (hoặc giây).

+ Công thức vận tốc, quãng đường, thời gian: $s = v.t$

+ Công thức bài toán chuyển động ngược dòng: $v_{\text{ngược}} = v_{\text{riêng}} - v_{\text{dòng nước}}$

+ Công thức bài toán chuyển động xuôi dòng: $v_{\text{xuôi}} = v_{\text{riêng}} + v_{\text{dòng nước}}$

+ Công thức bài toán chuyển động ngược chiều:

Hai chuyển động gặp nhau thì $S_1 + S_2 = S$ (trong đó S là cả quãng đường, S_1 là quãng đường chuyển động 1 đi được, S_2 là quãng đường chuyển động 2 đi được).

+ Công thức bài toán chuyển động cùng chiều:

Quãng đường mà hai chuyển động đi để gặp nhau thì bằng nhau.

Nếu hai chuyển động cùng khởi hành: $t_{\text{c/đ chậm}} - t_{\text{c/đ nhanh}} = t_{\text{đến sớm}}$.

Nếu hai chuyển động xuất phát trước sau: $t_{\text{c/đ trước}} - t_{\text{c/đ sau}} = t_{\text{đi sau}}; t_{\text{c/đ sau}} + t_{\text{đi sau}} + t_{\text{đến sau}} = t_{\text{c/đ trước}}$

2. Ví dụ

Lúc 6 giờ 30 phút sáng, Lan đi học đến trường bằng xe đạp với vận tốc 16 km/h. Trên con đường đó, lúc 6 giờ 45 phút, mẹ Lan đi làm bằng xe máy với vận tốc 36 km/h. Hỏi hai người gặp nhau lúc mấy giờ và cách nhà bao nhiêu km?

Lời giải:

Đổi 15 phút = $\frac{1}{4}$ giờ

+ Giải bài toán bằng cách lập phương trình

Gọi thời gian Lan đi được đến khi gặp mẹ Lan là x (giờ, $x > \frac{1}{4}$)

Thời gian mẹ Lan đi được đến khi gặp Lan là $x - \frac{1}{4}$ (giờ)

Quãng đường Lan đi được là $16x$ (km)

Quãng đường mẹ Lan đi được là $36\left(x - \frac{1}{4}\right)$ (km)

Hai người gặp nhau nên quãng đường đi là bằng nhau, ta sẽ có phương trình:

$$16x = 36\left(x - \frac{1}{4}\right) \Rightarrow x = \frac{9}{20}(tm)$$

Thời gian Lan đi được là $\frac{9}{20}$ giờ hay 27 phút. Thời gian hai người gặp nhau là 6 giờ 57 phút và cách nhà 7,2km.

+ Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình

Gọi thời gian Lan đi được đến khi gặp mẹ Lan là x (giờ, $x > \frac{1}{4}$)

Thời gian mẹ Lan đi được đến khi gặp Lan là y (giờ, $y > 0$)

Theo đề bài ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x = y + \frac{1}{4} \\ 16x = 36y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{9}{20}(tm) \\ y = \frac{1}{5}(tm) \end{cases}$$

Thời gian Lan đi được là $\frac{9}{20}$ giờ hay 27 phút. Thời gian hai người gặp nhau là 6 giờ 57 phút và cách nhà 7,2km.

III. Dạng toán làm chung công việc

1. Những kiến thức cần nhớ

+ Ở những bài toán làm chung công việc, ta luôn coi toàn bộ công việc là 1 đơn vị hoặc toàn bộ bể chứa là 1 đơn vị.

+ Nếu một đội làm xong công việc trong x giờ thì một ngày đội đó làm được $\frac{1}{x}$ công việc.

+ Hoặc nếu một vòi chảy trong x giờ thì đầy bể thì trong một giờ vòi đó chảy được $\frac{1}{x}$ bể.

+ Nếu bài toán cho hai đội làm xong công việc trong x giờ, đội 1 làm xong công việc trong y giờ và đội 2 làm xong công việc trong z giờ thì ta quy về phương trình $\frac{1}{x} = \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$.

2. Ví dụ

2 đội thợ cùng đào một con mương thì sau 2 giờ 55 phút thì xong việc. Nếu họ làm riêng thì đội 1 hoàn thành công việc nhanh hơn đội 2 là 2 giờ. Hỏi nếu làm riêng thì mỗi đội phải làm trong mấy giờ thì xong việc?

Lời giải:

Coi toàn bộ công việc là 1 đơn vị.

Đội 2 giờ 55 phút = $\frac{35}{12}$ giờ

+ Giải bài toán bằng cách lập phương trình

Gọi thời gian đội 1 làm một mình xong công việc là x (giờ, $x > 0$)

Thời gian đội 2 làm một mình xong công việc là $x + 2$ giờ.

Mỗi giờ đội 1 làm được $\frac{1}{x}$ công việc, đội 2 làm được $\frac{1}{x+2}$ công việc.

Theo đề bài, ta có phương trình $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+2} = \frac{12}{35} \Rightarrow x = 5$.

+ Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình

Gọi thời gian đội 1 làm một mình xong công việc là x (giờ, $x > 0$)

Thời gian đội 2 làm một mình xong công việc là y (giờ, $y > 0$)

Mỗi giờ đội 1 làm được $\frac{1}{x}$ công việc, đội 2 làm được $\frac{1}{y}$ công việc.

Theo đề bài, ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} x = y + 2 \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{12}{35} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 5(tm) \\ y = 3(tm) \end{cases}$$

IV. Dạng toán có nội dung hình học – hóa học

1. Những kiến thức cần nhớ

+ Ghi nhớ công thức về diện tích hình chữ nhật: $S = a.b$ (với a, b là chiều dài và chiều rộng của hình chữ nhật); diện tích hình tam giác $S = \frac{1}{2}ah$ (với a, h lần lượt là độ dài cạnh đáy và đường cao của tam giác); số đường chéo của một đa giác $\frac{n(n-3)}{2}$ (với n là số cạnh của đa giác).

+ Các công thức hóa học

2. Ví dụ

Tính các kích thước của hình chữ nhật có diện tích 40cm^2 , biết rằng nếu tăng mỗi kích thước thêm 3cm thì diện tích tăng thêm 48cm^2 .

Lời giải:

+ Giải bài toán bằng cách lập phương trình

Gọi chiều dài của hình chữ nhật là x (cm, $x > 0$)

Chiều rộng của hình chữ nhật là $\frac{40}{x}$ cm

Theo đề bài, ta có phương trình: $(x+3)\left(\frac{40}{x}+3\right) = 48 + 40 \Rightarrow \begin{cases} x = 8(tm) \\ x = 5(tm) \end{cases}$

+ Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình

Gọi chiều dài của hình chữ nhật là x (cm, $x > 0$)

Chiều rộng của hình chữ nhật là y (cm, $y > 0$)

Theo đề bài, ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} xy = 40 \\ (x+3)(y+3) - xy = 48 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 8 \\ y = 5 \end{cases} (tm)$$

V. Dạng toán dân số, lãi suất, tăng trưởng

1. Những kiến thức cần nhớ

+ $x\% = \frac{x}{100}$

+ Dân số tỉnh A năm ngoái là a , tỷ lệ gia tăng dân số là $x\%$ thì dân số năm nay của tỉnh A là $a + a \cdot \frac{x}{100}$, dân số tỉnh A năm sau là $a + a \cdot \frac{x}{100} + \left(a + a \cdot \frac{x}{100}\right) \cdot \frac{x}{100}$.

Tải thêm tài liệu tại:

<https://vndoc.com/tai-lieu-hoc-tap-lop-9>

