

§5. Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình

?1 *Hãy nhắc lại các bước giải bài toán bằng cách lập phương trình.*

Để giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình, chúng ta cũng làm tương tự.

Ví dụ 1. Tìm số tự nhiên có hai chữ số, biết rằng hai lần chữ số hàng đơn vị lớn hơn chữ số hàng chục 1 đơn vị, và nếu viết hai chữ số ấy theo thứ tự ngược lại thì được một số mới (có hai chữ số) bé hơn số cũ 27 đơn vị.

Cách giải

Trong bài toán trên, ta thấy có hai đại lượng chưa biết là chữ số hàng chục và chữ số hàng đơn vị của số cần tìm. Theo giả thiết, khi viết hai chữ số ấy theo thứ tự ngược lại, ta vẫn được một số có hai chữ số. Điều đó chứng tỏ rằng cả hai chữ số ấy đều phải khác 0.

Vậy ta có thể giải bài toán đã cho như sau :

Gọi chữ số hàng chục của số cần tìm là x , chữ số hàng đơn vị là y . Điều kiện của ẩn là : x và y là những số nguyên, $0 < x \leq 9$ và $0 < y \leq 9$. Khi đó, số cần tìm là $10x + y$. Khi viết hai chữ số theo thứ tự ngược lại, ta được số $10y + x$.

Theo điều kiện đầu, ta có : $2y - x = 1$ hay $-x + 2y = 1$.

Theo điều kiện sau, ta có : $(10x + y) - (10y + x) = 27 \Leftrightarrow 9x - 9y = 27$
hay $x - y = 3$.

Từ đó, ta có hệ phương trình

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

22 Giải hệ phương trình (I) và trả lời bài toán đã cho.

Ví dụ 2. Một chiếc xe tải đi từ TP. Hồ Chí Minh đến TP. Cần Thơ, quãng đường dài 189 km. Sau khi xe tải xuất phát 1 giờ, một chiếc xe khách bắt đầu đi từ TP. Cần Thơ về TP. Hồ Chí Minh và gặp xe tải sau khi đã đi được 1 giờ 48 phút. Tính vận tốc của mỗi xe, biết rằng mỗi giờ xe khách đi nhanh hơn xe tải 13 km.

Cách giải

Từ giả thiết của bài toán, ta thấy khi hai xe gặp nhau thì :

- Thời gian xe khách đã đi là 1 giờ 48 phút, tức là $\frac{9}{5}$ giờ.
- Thời gian xe tải đã đi là 1 giờ + $\frac{9}{5}$ giờ = $\frac{14}{5}$ giờ (vì xe tải khởi hành trước xe khách 1 giờ).

Gọi vận tốc của xe tải là x (km/h) và vận tốc của xe khách là y (km/h).
Điều kiện của ẩn là x và y là những số dương.

Ta tiếp tục giải bài toán này bằng cách thực hiện các hoạt động sau :

23 Lập phương trình biểu thị giả thiết : Mỗi giờ, xe khách đi nhanh hơn xe tải 13 km.

24 Viết các biểu thức chứa ẩn biểu thị quãng đường mỗi xe đi được, tính đến khi hai xe gặp nhau. Từ đó suy ra phương trình biểu thị giả thiết quãng đường từ TP. Hồ Chí Minh đến TP. Cần Thơ dài 189 km.

25 Giải hệ hai phương trình thu được trong **23** và **24** rồi trả lời bài toán.

Bài tập

28. 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 số dư là 124.
29. Giải bài toán cổ sau :
- Quýt, cam mười bảy quả tươi
Đem chia cho một trăm người cùng vui.
Chia ba mỗi quả quýt rồi
Còn cam mỗi quả chia mười vừa xinh.
Trăm người, trăm miếng ngọt lành.
Quýt, cam mỗi loại tính rành là bao ?
30. 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.