

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

(Tiếp theo)

Ví dụ 3. 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 ?

Cách giải

Từ giả thiết hai đội cùng làm trong 24 ngày thì xong cả đoạn đường (và được xem là xong 1 công việc), ta suy ra trong một ngày hai đội làm chung được $\frac{1}{24}$ (công việc). Tương tự, số phần công việc mà mỗi đội làm được trong một ngày và số ngày cần thiết để đội đó hoàn thành công việc là hai đại lượng tỉ lệ nghịch (trong bài toán này, ta hiểu "số ngày" là một đại lượng không nhất thiết phải nguyên).

Vậy ta có thể giải bài toán như sau :

Gọi x là số ngày để đội A làm một mình hoàn thành toàn bộ công việc ;
 y là số ngày để đội B làm một mình hoàn thành toàn bộ công việc. Điều kiện của ẩn là x và y là những số dương.

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 $\frac{1}{x} = 1,5 \cdot \frac{1}{y}$ hay

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

Hai đội làm chung trong 24 ngày thì xong công việc nên mỗi ngày hai đội cùng làm thì được $\frac{1}{24}$ (công việc). Ta có phương trình

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{24} \quad (2)$$

Từ (1) và (2), ta có hệ phương trình

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

?6 Giải hệ phương trình (II) bằng cách đặt ẩn phụ $\left(u = \frac{1}{x}; v = \frac{1}{y}\right)$ rồi trả lời bài toán đã cho.

?7 Hãy giải bài toán trên bằng cách khác (gọi x là số phần công việc làm trong một ngày của đội A ; y là số phần công việc làm trong một ngày của đội B). Em có nhận xét gì về cách giải này ?

Bài tập

31. Tính độ dài hai cạnh góc vuông của một tam giác vuông, biết rằng nếu tăng mỗi cạnh lên 3 cm thì diện tích tam giác đó sẽ tăng thêm 36 cm^2 , và nếu một cạnh giảm đi 2 cm, cạnh kia giảm đi 4 cm thì diện tích của tam giác giảm đi 26 cm^2 .
32. Hai vòi nước cùng chảy vào một bể nước cạn (không có nước) thì sau $4\frac{4}{5}$ giờ đầy bể. Nếu lúc đầu chỉ mở vòi thứ nhất và 9 giờ sau mới mở thêm vòi thứ hai thì sau $\frac{6}{5}$ giờ nữa mới đầy bể. Hỏi nếu ngay từ đầu chỉ mở vòi thứ hai thì sau bao lâu mới đầy bể ?

33. Hai người thợ cùng làm một công việc trong 16 giờ thì xong. Nếu người thứ nhất làm 3 giờ và người thứ hai làm 6 giờ thì chỉ hoàn thành được 25% công việc. Hỏi nếu làm riêng thì mỗi người hoàn thành công việc đó trong bao lâu ?

Luyện tập

34. Nhà Lan có một mảnh vườn trồng rau cải bắp. Vườn được đánh thành nhiều luống, mỗi luống trồng cùng một số cây cải bắp. Lan tính rằng : Nếu tăng thêm 8 luống rau, nhưng mỗi luống trồng ít đi 3 cây thì số cây toàn vườn ít đi 54 cây. Nếu giảm đi 4 luống, nhưng mỗi luống trồng tăng thêm 2 cây thì số rau toàn vườn sẽ tăng thêm 32 cây. Hỏi vườn nhà Lan trồng bao nhiêu cây rau cải bắp ?
35. (Bài toán cổ Ấn Độ). Số tiền mua 9 quả thanh yên và 8 quả táo rừng thơm là 107 rupi. Số tiền mua 7 quả thanh yên và 7 quả táo rừng thơm là 91 rupi. Hỏi giá mỗi quả thanh yên và mỗi quả táo rừng thơm là bao nhiêu rupi ?
36. Điểm số trung bình của một vận động viên bắn súng sau 100 lần bắn là 8,69 điểm. Kết quả cụ thể được ghi trong bảng sau, trong đó có hai ô bị mờ không đọc được (đánh dấu *) :

Điểm số của mỗi lần bắn	10	9	8	7	6
Số lần bắn	25	42	*	15	*

Em hãy tìm lại các số trong hai ô đó.

37. Hai vật chuyển động đều trên một đường tròn đường kính 20 cm, xuất phát cùng một lúc, từ cùng một điểm. Nếu chuyển động cùng chiều thì cứ 20 giây chúng lại gặp nhau. Nếu chuyển động ngược chiều thì cứ 4 giây chúng lại gặp nhau. Tính vận tốc của mỗi vật.
38. Nếu hai vòi nước cùng chảy vào một bể nước cạn (không có nước) thì bể sẽ đầy trong 1 giờ 20 phút. Nếu mở vòi thứ nhất trong 10 phút và vòi thứ hai trong 12 phút thì chỉ được $\frac{2}{15}$ bể nước. Hỏi nếu mở riêng từng vòi thì thời gian để mỗi vòi chảy đầy bể là bao nhiêu ?

39. Một người mua hai loại hàng và phải trả tổng cộng 2,17 triệu đồng, kể cả thuế giá trị gia tăng (VAT) với mức 10% đối với loại hàng thứ nhất và 8% đối với loại hàng thứ hai. Nếu thuế VAT là 9% đối với cả hai loại hàng thì người đó phải trả tổng cộng 2,18 triệu đồng. Hỏi nếu không kể thuế VAT thì người đó phải trả bao nhiêu tiền cho mỗi loại hàng ?