

§7. Giải bài toán bằng cách lập phương trình (tiếp)

Thế mới biết việc chọn ẩn số cũng rất quan trọng.

Qua các bài toán trên, ta thấy : Để lập được phương trình, ta cần khéo chọn ẩn số và tìm sự liên quan giữa các đại lượng trong bài toán. Lập bảng biểu diễn các đại lượng trong bài toán theo ẩn số đã chọn là một phương pháp thường dùng.

Ví dụ. Một xe máy khởi hành từ Hà Nội đi Nam Định với vận tốc 35km/h. Sau đó 24 phút, trên cùng tuyến đường đó, một ô tô xuất phát từ Nam Định đi Hà Nội với vận tốc 45km/h. Biết quãng đường Nam Định – Hà Nội dài 90km. Hỏi sau bao lâu, kể từ khi xe máy khởi hành, hai xe gặp nhau ?

Phân tích bài toán :

Hai đối tượng tham gia vào bài toán là ô tô và xe máy, còn các đại lượng liên quan là vận tốc (đã biết), thời gian và quãng đường đi (chưa biết). Đối với từng đối tượng, các đại lượng ấy quan hệ với nhau theo công thức :

$$\text{Quãng đường đi (km)} = \text{Vận tốc (km/h)} \times \text{Thời gian đi (h)}.$$

Nếu chọn một đại lượng chưa biết làm ẩn, chẳng hạn, gọi thời gian từ lúc xe máy khởi hành đến lúc hai xe gặp nhau là x giờ, ta có thể lập bảng để biểu diễn các đại lượng trong bài toán như sau (trước hết đổi 24 phút thành $\frac{2}{5}$ giờ) :

	Vận tốc (km/h)	Thời gian đi (h)	Quãng đường đi (km)
Xe máy	35	x	$35x$
Ô tô	45	$x - \frac{2}{5}$	$45\left(x - \frac{2}{5}\right)$

Hai xe (đi ngược chiều) gặp nhau nghĩa là đến lúc đó tổng quãng đường hai xe đi được đúng bằng quãng đường Nam Định – Hà Nội. Do đó

$$35x + 45\left(x - \frac{2}{5}\right) = 90.$$

Đó chính là phương trình cần tìm.

Giải :

– Gọi thời gian từ lúc xe máy khởi hành đến lúc hai xe gặp nhau là x (h).

Điều kiện thích hợp của x là $x > \frac{2}{5}$.

– Trong thời gian đó, xe máy đi được quãng đường là $35x$ (km).

Vì ô tô xuất phát sau xe máy 24 phút (tức là $\frac{2}{5}$ giờ) nên ô tô đi trong thời gian là $x - \frac{2}{5}$ (h) và đi được quãng đường là $45\left(x - \frac{2}{5}\right)$ (km).

Đến lúc hai xe gặp nhau, tổng quãng đường chúng đi được đúng bằng quãng đường Nam Định – Hà Nội (dài 90km) nên ta có phương trình

$$35x + 45\left(x - \frac{2}{5}\right) = 90.$$

– Giải phương trình :

$$35x + 45\left(x - \frac{2}{5}\right) = 90 \Leftrightarrow 35x + 45x - 18 = 90$$

$$\Leftrightarrow 80x = 108$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{108}{80} = \frac{27}{20}.$$

– Giá trị này phù hợp với điều kiện của ẩn. Vậy thời gian để hai xe gặp nhau là $\frac{27}{20}$ giờ, tức là 1 giờ 21 phút, kể từ lúc xe máy khởi hành.

21 Trong Ví dụ trên, hãy thử chọn ẩn số theo cách khác : Gọi s (km) là quãng đường từ Hà Nội đến điểm gặp nhau của hai xe. Điền vào bảng sau rồi lập phương trình với ẩn số s :

	Vận tốc (km/h)	Quãng đường đi (km)	Thời gian đi (h)
Xe máy		s	
Ô tô			

22 Giải phương trình nhận được rồi suy ra đáp số của bài toán. So sánh hai cách chọn ẩn, em thấy cách nào cho lời giải gọn hơn ?

BÀI ĐỌC THÊM

Bài toán

Một phân xưởng may lập kế hoạch may một lô hàng, theo đó mỗi ngày phân xưởng phải may xong 90 áo. Nhưng nhờ cải tiến kĩ thuật, phân xưởng đã may được 120 áo mỗi ngày. Do đó, phân xưởng không những đã hoàn thành kế hoạch trước thời hạn 9 ngày mà còn may thêm được 60 áo. Hỏi theo kế hoạch, phân xưởng phải may bao nhiêu áo ?

Phân tích bài toán :

Ở đây, ta gặp các đại lượng : Số áo may trong 1 ngày (đã biết), tổng số áo may và số ngày may (chưa biết) : Theo kế hoạch và thực tế đã thực hiện. Chúng có quan hệ :

$$\text{Số áo may trong 1 ngày} \times \text{Số ngày may} = \text{Tổng số áo may.}$$

Chọn ẩn là một trong các đại lượng chưa biết. Ở đây, ta chọn x là số ngày may theo kế hoạch. Quy luật trên cho phép ta lập bảng biểu thị mối quan hệ giữa các đại lượng trong bài toán :

	Số áo may 1 ngày	Số ngày may	Tổng số áo may
Theo kế hoạch	90	x	$90x$
Đã thực hiện	120	$x - 9$	$120(x - 9)$

Từ đó, quan hệ giữa tổng số áo đã may được và số áo may theo kế hoạch được biểu thị bởi phương trình :

$$120(x - 9) = 90x + 60.$$

Giải :

Gọi số ngày may theo kế hoạch là x . Điều kiện : $x > 9$.

Tổng số áo may theo kế hoạch là $90x$. Thực tế, phân xưởng đã thực hiện kế hoạch trong $(x - 9)$ ngày và may được $120(x - 9)$ áo.

Theo giả thiết, số áo may được nhiều hơn so với kế hoạch là 60 chiếc nên ta có phương trình :

$$120(x - 9) = 90x + 60.$$

Giải phương trình (trước hết chia cả hai vế cho 30) :

$$\begin{aligned} 120(x - 9) = 90x + 60 &\Leftrightarrow 4(x - 9) = 3x + 2 \\ &\Leftrightarrow 4x - 36 = 3x + 2 \\ &\Leftrightarrow 4x - 3x = 2 + 36 \\ &\Leftrightarrow x = 38. \end{aligned}$$

Giá trị này của x phù hợp với điều kiện của ẩn. Vậy theo kế hoạch, số áo phân xưởng phải may là $38 \times 90 = 3420$ (áo).

► **Chú ý**

Trong cách giải trên đây, mặc dù bài toán hỏi tổng số áo may theo kế hoạch, nhưng chúng ta đã không chọn đại lượng đó làm ẩn. Để so sánh, em hãy chọn tổng số áo may theo kế hoạch làm ẩn t , điền vào bảng sau, suy ra phương trình ẩn t rồi giải bài toán :

	Tổng số áo may	Số áo may 1 ngày	Số ngày may
Theo kế hoạch	t	90	
Đã thực hiện		120	

BÀI TẬP

37. Lúc 6 giờ, 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 cùng ngày. Tính độ dài quãng đường AB và vận tốc trung bình của xe máy.
38. Điểm kiểm tra Toán của một tổ học tập được cho trong bảng sau :

Điểm số (x)	4	5	7	8	9	
Tần số (n)	1	*	2	3	*	N = 10

Biết điểm trung bình của cả tổ là 6,6. Hãy điền các giá trị thích hợp vào hai ô còn trống (được đánh dấu *).

39. Lan mua hai loại hàng và phải trả tổng cộng 120 nghìn đồng, trong đó đã tính cả 10 nghìn đồng là thuế giá trị gia tăng (viết tắt là thuế VAT). Biết rằng thuế VAT đối với loại hàng thứ nhất là 10% ; thuế VAT đối với loại hàng thứ hai là 8%. Hỏi nếu không kể thuế VAT thì Lan phải trả mỗi loại hàng bao nhiêu tiền ?

Ghi chú. Thuế VAT là thuế mà người mua hàng phải trả, người bán hàng thu và nộp cho Nhà nước. Giả sử thuế VAT đối với mặt hàng A được quy định là 10%. Khi đó nếu giá bán của A là a đồng thì kể cả thuế VAT, người mua mặt hàng này phải trả tổng cộng là $a + 10\% a$ đồng.

LUYỆN TẬP

40. 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 ?
41. Một số tự nhiên có hai chữ số. Chữ số hàng đơn vị gấp hai lần chữ số hàng chục. Nếu thêm chữ số 1 xen vào giữa hai chữ số ấy thì được một số mới lớn hơn số ban đầu là 370. Tìm số ban đầu.
42. Tìm số tự nhiên có hai chữ số, biết rằng nếu viết thêm một chữ số 2 vào bên trái và một chữ số 2 vào bên phải số đó thì ta được một số lớn gấp 153 lần số ban đầu.
43. Tìm phân số có đồng thời các tính chất sau :
- Tử số của phân số là số tự nhiên có một chữ số ;
 - Hiệu giữa tử số và mẫu số bằng 4 ;
 - Nếu giữ nguyên tử số và viết thêm vào bên phải của mẫu số một chữ số đúng bằng tử số, thì ta được một phân số bằng phân số $\frac{1}{5}$.
44. Điểm kiểm tra Toán của một lớp được cho trong bảng dưới đây :

Điểm (x)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tần số (n)	0	0	2	*	10	12	7	6	4	1	N = *

trong đó có hai ô còn trống (thay bằng dấu *). Hãy điền số thích hợp vào ô trống, nếu điểm trung bình của lớp là 6,06.

45. 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.
46. Một người lái ô tô dự định đi từ A đến B với vận tốc 48km/h. Nhưng sau khi đi được một giờ với vận tốc ấy, ô tô bị tàu hoả 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.

47. Bà An gửi vào quỹ tiết kiệm x nghìn đồng với lãi suất mỗi tháng là $a\%$ (a là một số cho trước) và lãi tháng này được tính gộp vào vốn cho tháng sau.

a) Hãy viết biểu thức biểu thị :

+ Số tiền lãi sau tháng thứ nhất ;

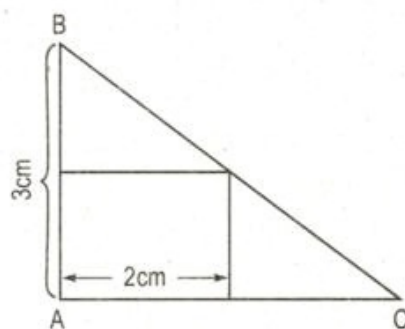
+ Số tiền (cả gốc lẫn lãi) có được sau tháng thứ nhất ;

+ Tổng số tiền lãi có được sau tháng thứ hai.

b) Nếu lãi suất là 1,2% (tức là $a = 1,2$) và sau 2 tháng tổng số tiền lãi là 48,288 nghìn đồng, thì lúc đầu bà An đã gửi bao nhiêu tiền tiết kiệm ?

48. Năm ngoái, tổng số dân của hai tỉnh A và B là 4 triệu. Năm nay, dân số của tỉnh A tăng thêm 1,1%, còn dân số của tỉnh B tăng thêm 1,2%. Tuy vậy, số dân của tỉnh A năm nay vẫn nhiều hơn tỉnh B là 807 200 người. Tính số dân năm ngoái của mỗi tỉnh.

49. **Đố.** Lan có một miếng bìa hình tam giác ABC vuông tại A, cạnh $AB = 3\text{cm}$. Lan tính rằng nếu cắt từ miếng bìa đó ra một hình chữ nhật có chiều dài 2cm như hình 5 thì hình chữ nhật ấy có diện tích bằng một nửa diện tích của miếng bìa ban đầu. Tính độ dài cạnh AC của tam giác ABC.



Hình 5