

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

A - MỤC TIÊU

- HS nắm được phương pháp giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình bậc nhất hai ẩn.
- HS có kĩ năng giải các loại toán được đề cập đến trong SGK.

B - NHỮNG ĐIỂM CẦN LƯU Ý

Trước đây, HS đã làm quen với cách giải bài toán bằng cách lập phương trình bậc nhất một ẩn. Do đó, khi chuyển sang bài học này, HS không còn ngỡ ngàng về phương pháp giải nữa. Điều khác biệt duy nhất là việc chọn hai ẩn thay vì trước đây chỉ chọn một ẩn. Do đó, GV có điều kiện tập trung vào phân tích các mối quan hệ giữa các đại lượng trong bài toán để từ đó đưa ra cách chọn ẩn thích hợp và lập được hệ phương trình bậc nhất hai ẩn.

C - GỢI Ý VỀ DẠY HỌC

– Trong tiết thứ nhất, các ví dụ gồm những bài toán khá quen thuộc, chẳng hạn bài toán về quan hệ giữa các chữ số khi biểu diễn một số trong hệ thập phân hoặc quan hệ giữa các đại lượng quãng đường, vận tốc và thời gian của các chuyển động đều. Vì vậy, trọng tâm của bài này là việc ôn lại các bước giải toán bằng cách lập phương trình và vận dụng vào việc giải toán bằng cách lập hệ phương trình. Còn việc phân tích mối quan hệ giữa các đại lượng nên dành cho HS tự suy luận, thông qua các hoạt động [?3] và [?4].

– Tiết thứ hai (tiếp theo) chỉ đề cập đến loại toán trong đó năng suất (khối lượng công việc hoàn thành trong một đơn vị thời gian) và thời gian để hoàn thành một công việc là hai đại lượng tỉ lệ nghịch. Mối quan hệ giữa hai đại lượng đó tuy không có gì khó, nhưng tương đối mới mẻ đối với HS. Do đó, GV cần đi sâu phân tích bài toán và sự liên quan giữa các đại lượng trong bài toán để HS hiểu. Trong bài giải, SGK đã dùng phương án chọn ẩn trực tiếp, tức là chọn chính đại lượng mà bài toán cần tìm làm ẩn. Cách chọn ẩn như vậy cho phép dễ dàng lập hệ phương trình. Đáng chú ý là hệ phương trình thu được không có dạng một hệ phương trình bậc nhất hai ẩn. Tuy nhiên, HS đã được làm quen với cách giải loại phương trình này bằng cách đặt ẩn phụ thông qua bài tập 27. Hoạt động [?7] trong §6 cho thấy một cách giải khác dẫn đến hệ phương trình bậc nhất hai ẩn. Do đó, GV nên dành thời gian cho HS làm tại lớp hoạt động [?7].

Trong các bài tập thuộc *tiết luyện tập*, có thể có một vài bài tương đối khó. GV nên tùy theo năng lực của HS để giao bài cho HS chuẩn bị bài ở nhà, không nhất thiết yêu cầu HS làm tất cả các bài tập trong SGK.

D - HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

28. *Đáp số* : 712 và 294.

Hướng dẫn : Gọi số lớn là x , số nhỏ là y , ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} x + y = 1006 \\ x = 2y + 124. \end{cases}$$

Chú ý rằng số dư trong phép chia x cho y là 124 nên y phải thỏa mãn điều kiện $y > 124$.

29. *Đáp số* : 10 quýt và 7 cam.

30. *Đáp số* : $AB = 350$ km, ô tô xuất phát từ A lúc 4 giờ sáng.

Hướng dẫn : Gọi x (km) là độ dài quãng đường AB và y (giờ) là thời gian dự định đi để đến B đúng lúc 12 giờ trưa. Điều kiện của ẩn là $x > 0$ và $y > 0$ (thực ra, nếu để ý việc ô tô sẽ đến B sớm 1 giờ khi chạy với vận tốc 50 km/h thì cần có điều kiện $y > 1$). Ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} x = 35(y + 2) \\ x = 50(y - 1). \end{cases}$$

Hệ có nghiệm $(x ; y) = (350 ; 8)$.

31. *Đáp số* : 9 cm và 12 cm.

32. *Đáp số* : 8 giờ.

Hướng dẫn : Gọi x (giờ) là thời gian để vòi thứ nhất chảy đầy bể ($x > 0$) ; y (giờ) là thời gian để vòi thứ hai chảy đầy bể ($y > 0$). Theo giả thiết, ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{24} \\ \frac{9}{x} + \frac{6}{5} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) = 1. \end{cases}$$

Chú ý : Do hai vòi cùng chảy thì bể đầy trong $4\frac{4}{5}$ giờ, tức $\frac{24}{5}$ giờ, nên trong

một giờ, hai vòi chảy được $\frac{5}{24}$ bể nước.

33. Đáp số : Người thứ nhất : 24 giờ, người thứ hai : 48 giờ.

Hướng dẫn : Giả sử nếu làm riêng thì người thứ nhất hoàn thành công việc trong x giờ, người thứ hai hoàn thành trong y giờ ($x > 0, y > 0$). Chú ý rằng

$25\% = \frac{1}{4}$, ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{16} \\ \frac{3}{x} + \frac{6}{y} = \frac{1}{4} \end{cases}$$

34. Đáp số : 750 cây (50 luống, mỗi luống 15 cây).

35. Đáp số : Thanh yên : 3 rupi / quả ; táo rừng thơm : 10 rupi / quả.

36. Đáp số : Số thứ nhất là 14, số thứ hai là 4.

Hướng dẫn : Gọi x là số thứ nhất, y là số thứ hai ($x > 0, y > 0$). Ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} 25 + 42 + x + 15 + y = 100 \\ 10.25 + 9.42 + 8x + 7.15 + 6y = 100.8,69 \end{cases} \quad \text{hay} \quad \begin{cases} x + y = 18 \\ 8x + 6y = 136. \end{cases}$$

37. Đáp số : 3π cm/s và 2π cm/s.

Hướng dẫn : Gọi vận tốc của hai vật lần lượt là x (cm/s) và y (cm/s) ($x > y > 0$). Khi chuyển động cùng chiều, cứ 20 giây chúng lại gặp nhau, nghĩa là quãng đường mà vật đi nhanh hơn đi được trong 20 giây hơn quãng đường vật kia cũng đi trong 20 giây là đúng 1 vòng (20π cm). Ta có phương trình $20(x - y) = 20\pi$.

Khi chuyển động ngược chiều, cứ 4 giây chúng lại gặp nhau, nghĩa là tổng quãng đường hai vật đi được trong 4 giây là đúng 1 vòng. Ta có phương trình $4(x + y) = 20\pi$.

Do đó, ta có hệ phương trình $\begin{cases} 20(x - y) = 20\pi \\ 4(x + y) = 20\pi \end{cases}$. Vậy $\begin{cases} x = 3\pi \\ y = 2\pi. \end{cases}$

38. Đáp số : Vòi thứ nhất : 120 phút (2 giờ) ; Vòi thứ hai : 240 phút (4 giờ).

Hướng dẫn : Giả sử khi mở riêng từng vòi thì vòi thứ nhất chảy đầy bể trong x phút, vòi thứ hai trong y phút ($x > 0, y > 0$). Ta có hệ phương trình (1 giờ 20 phút = 80 phút)

$$\begin{cases} 80\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) = 1 \\ \frac{10}{x} + \frac{12}{y} = \frac{2}{15} \end{cases}$$

39. Đáp số : Loại thứ nhất : 0,5 triệu đồng ; Loại thứ hai : 1,5 triệu đồng.

Hướng dẫn : Giả sử không kể thuế VAT, người đó phải trả x triệu đồng cho loại hàng thứ nhất, y triệu đồng cho loại hàng thứ hai. Khi đó, số tiền phải trả cho loại hàng thứ nhất (kể cả thuế VAT 10%) là $\frac{110}{100}x$ triệu đồng, cho loại

hàng thứ hai (kể cả thuế VAT 8%) là $\frac{108}{100}y$ triệu đồng. Ta có phương trình

$$\frac{110}{100}x + \frac{108}{100}y = 2,17 \text{ hay } 1,1x + 1,08y = 2,17.$$

Khi thuế VAT là 9% cho cả hai loại hàng thì số tiền phải trả là $\frac{109}{100}(x + y) = 2,18$ hay $1,09x + 1,09y = 2,18$. Ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} 1,1x + 1,08y = 2,17 \\ 1,09x + 1,09y = 2,18 \end{cases}$$