

Nội dung bài viết

1. [A. Hoạt động khởi động - Bài 5: Giải toán bằng cách lập hệ phương trình](#)
2. [B. Hoạt động hình thành kiến thức - Bài 5: Giải toán bằng cách lập hệ phương trình](#)
3. [C. Hoạt động luyện tập - Bài 5: Giải toán bằng cách lập hệ phương trình](#)
 1. [Câu 1: \(trang 18 SGK VNEN Toán 9 tập 2 chương 3\)](#)
 2. [Câu 2: \(trang 19 SGK Toán 9 VNEN tập 2 chương 3\)](#)
 3. [Câu 3: \(trang 19 SGK Toán lớp 9 VNEN tập 2 chương 3\)](#)
 4. [Câu 4: \(trang 19 SGK Toán VNEN lớp 9 tập 2 chương 3\)](#)
 5. [Câu 5: \(trang 19 SGK VNEN Toán lớp 9 tập 2 chương 3\)](#)
 6. [Câu 6: \(trang 19 SGK Toán lớp 9 VNEN tập 2 chương 3\)](#)
 7. [Câu 7: \(trang 19 SGK Toán lớp 9 VNEN tập 2 chương 3\)](#)
4. [D.E. Hoạt động vận dụng và tìm tòi mở rộng - Bài 5: Giải toán bằng cách lập hệ phương trình](#)

A. Hoạt động khởi động - Bài 5: Giải toán bằng cách lập hệ phương trình

1. Đọc và nhớ lại

Các bước giải bài toán bằng cách lập phương trình

Bước 1. Lập phương trình:

- Chọn ẩn số và đặt điều kiện thích hợp cho ẩn số;
- Biểu diễn các đại lượng chưa biết theo ẩn và các đại lượng đã biết;
- Lập phương trình biểu thị mối quan hệ giữa các đại lượng

Bước 2. Giải phương trình

Bước 3. Trả lời: Kiểm tra xem trong các nghiệm của phương trình, nghiệm nào thỏa mãn điều kiện của ẩn, nghiệm nào không, rồi kết luận.

2. Vận dụng giải bài toán cổ sau

Quýt, cam mười bảy quả tươi,

Dem chia cho một trăm người cùng vui.

Chia ba mỗi quả quýt rưỡi,

Còn cam mỗi quả chia mười vừa xinh.

Trăm người, trăm miếng ngọt lành

Quýt, cam mỗi loại tính rành là bao?

Lời giải

Gọi x là số quả quýt (điều kiện: $x \in \mathbb{N}, 0 < x < 17$)

Số quả cam là: $17 - x$

Tổng số miếng quýt sau khi chia là: $3x$

Tổng số miếng cam sau khi chia là: $10(17 - x)$

Theo bài ta có phương trình: $3x + 10(17 - x) = 100$

Giải phương trình tìm được: $x = 10$ (thỏa mãn)

Vậy có 10 quả quýt và 7 quả cam.

Trên đây là cách giải bài toán bằng cách lập luận phương trình với một ẩn số. Có thể giải bài toán đó bằng cách lập phương trình với hai ẩn số?

Cách giải

Gọi x là số quả quýt, y là số quả cam (điều kiện: $x \in \mathbb{N}, 0 < x, y < 17$).

Tổng số miếng quýt sau khi chia là: $3x$

Tổng số miếng cam sau khi chia là: $10y$

Theo đề bài ta có $x + y = 17$ và $3x + 10y = 100$.

Như vậy ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 17 \\ 3x + 10y = 100 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình tìm được
$$\begin{cases} x = 10 \\ y = 7 \end{cases} \text{ (thỏa mãn)}$$

B. Hoạt động hình thành kiến thức - Bài 5: Giải toán bằng cách lập hệ phương trình

1. Đọc kĩ nội dung sau

Các bước giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình

Bước 1. Lập phương trình:

- Chọn hai số và đặt đi ều kiện thích hợp cho ẩn số
- Biểu diễn các đại lượng chưa biết theo ẩn và các đại lượng đã biết;
- Lập phương trình biểu thị mối quan hệ giữa các đại lượng

Bước 2. Giải phương trình

Bước 3. Trả lời: Kiểm tra xem trong các nghiệm của phương trình, nghiệm nào thỏa mãn đi ều kiện của ẩn, nghiệm nào không, rồi kết luận.

2. Ví dụ

Ví dụ 1. Một ô tô dự định đi từ A đến B trong một thời gian nhất định. Nếu xe chạy với vận tốc 35km/h thì sẽ đến B chậm 2 giờ so với dự định. Nếu xe chạy với vận tốc 50km/h thì sẽ đến B sớm hơn 1 giờ so với dự định. Tính độ dài quãng đường AB và thời gian dự định đi lúc đầu

Lời giải

Gọi x (giờ) là thời gian ô tô dự định đi hết quãng đường AB. (Đi ều kiện $x > 1$)

Gọi y (km) là độ dài của quãng đường AB. (Đi ều kiện $y > 0$)

Nếu xe chạy với vận tốc 35km/h trên quãng đường AB thì cần khoảng thời gian

$\frac{y}{35}$ (giờ).

$$\frac{y}{35} = x + 2 \Leftrightarrow 35x - y = -70 \quad (1)$$

Theo đề bài ta có phương trình:

Nếu xe chạy với vận tốc 50km/h trên quãng đường AB thì cần khoảng thời gian

$\frac{y}{50}$ (giờ).

Theo đề bài ta có phương trình: $\frac{y}{50} = x - 1 \Leftrightarrow 50x - y = 50$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 35x - y = -70 \\ 50x - y = 50 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 8 \\ y = 350 \end{cases} \text{ (thỏa mãn điều kiện)}$$

Vậy quãng đường AB dài 350km và thời gian dự định đi từ A đến B lúc đầu là 8 giờ.

Ví dụ 2. Hai đội công nhân làm một đoạn đường 12 ngày thì xong. Mỗi ngày đội thứ hai làm được khối lượng công việc nhiều gấp đôi đội thứ nhất. Hỏi nếu làm một mình thì mỗi đội làm xong đoạn đường đó trong mấy ngày?

Lời giải

Gọi năng suất làm việc trong một ngày của đội thứ nhất và đội thứ hai lần lượt là x và y ($x > 0$; $y > 0$).

$$x + y = \frac{1}{12}$$

Năng suất làm việc trong một ngày của cả hai đội là

Mỗi ngày đội thứ hai làm được khối lượng công việc nhiều gấp đôi đội thứ nhất nên: $y = 2x$.

$$\begin{cases} x + y = \frac{1}{12} \\ y = 2x \end{cases}$$

Ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} x = \frac{1}{36} \\ y = \frac{1}{18} \end{cases} \text{ (thỏa mãn)}$$

Giải hệ ta có

Thời gian làm một mình xong đoạn đường của đội thứ nhất là 36 ngày, của đội thứ hai là 18 ngày

3. Giải bài toán sau

Một số có hai chữ số, chữ số hàng chục lớn hơn chữ số hàng đơn vị là 6. Nếu viết xen chữ số 0 vào giữa hai chữ số hàng chục và hàng đơn vị thì được số mới lớn hơn số cũ 720 đơn vị. Tìm số ban đầu.

Trả lời:

Gọi chữ số hàng chục là a ($a \neq 0$), chữ số hàng đơn vị là b .

Vậy số ban đầu là: $10a + b$.

Vì chữ số hàng chục lớn hơn chữ số hàng đơn vị là 6 nên: $a - b = 6$ (1).

Khi xen chữ số 0 vào giữa chữ số hàng chục và hàng đơn vị thì số mới tạo thành là: $100a + b$.

Số mới lớn hơn số cũ 720 đơn vị nên: $(100a + b) - (10a + b) = 720$ (2).

Từ (1) và (2), ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} a - b = 6 \\ (100a + b) - (10a + b) = 720 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a - b = 6 \\ 90a = 720 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a - b = 6 \\ a = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 8 \\ b = 2 \end{cases}$$

Vậy số ban đầu là 82.

C. Hoạt động luyện tập - Bài 5: Giải toán bằng cách lập hệ phương trình

Câu 1: (trang 18 SGK VNEN Toán 9 tập 2 chương 3)

Một số tự nhiên có hai chữ số. Nếu lấy số đó trừ đi 2 lần tổng các chữ số của nó thì được kết quả là 51. Nếu lấy 2 lần chữ số hàng chục cộng với 3 lần chữ số hàng đơn vị thì được 29. Tìm số đã cho.

Bài làm:

Gọi chữ số hàng chục là a, chữ số hàng đơn vị là b ($a \neq 0, a, b = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$).

Nếu lấy số đó trừ đi hai lần tổng các chữ số của nó thì được kết quả là 51 nên: $(10a + b) - 2(a + b) = 51 \Rightarrow 8a - b = 51$ (1)

Nếu lấy hai lần chữ số hàng chục cộng với ba lần chữ số hàng đơn vị thì được 29 nên: $2a + 3b = 29$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} 8a - b = 51 \\ 2a + 3b = 29 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 24a - 3b = 153 \\ 2a + 3b = 29 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 26a = 182 \\ 8a - b = 51 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 7 \\ 8a - b = 51 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 7 \\ b = 5 \end{cases}$$

Vậy số cần tìm là: 75

Câu 2: (trang 19 SGK Toán 9 VNEN tập 2 chương 3)

Trong một phòng học có một số ghế dài. Nếu xếp 3 học sinh ngồi một ghế thì 6 học sinh không có chỗ ngồi. Nếu xếp 4 học sinh ngồi một ghế thì thừa 1 ghế. Hỏi lớp có bao nhiêu ghế và bao nhiêu học sinh?

Bài làm:

Gọi số ghế của lớp là x ($x > 0$). Số học sinh của lớp là y ($y > 0$). ($x, y \in \mathbb{Z}$)

Nếu xếp 3 học sinh ngồi một ghế thì 6 học sinh không có chỗ ngồi nên:

$$3x + 6 = y \Rightarrow 3x - y = -6 \quad (1)$$

Nếu xếp 4 học sinh ngồi một ghế thì thừa 1 ghế nên:

$$(x - 1) \cdot 4 = y \Rightarrow 4x - y = 4 \quad (2)$$

Từ (1) và (2), ta có hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} 3x - y = -6 \\ 4x - y = 4 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 10 \\ 4x - y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 10 \\ y = 36 \end{cases}$$

Vậy lớp có 36 học sinh và 10 ghế.

Câu 3: (trang 19 SGK Toán lớp 9 VNEN tập 2 chương 3)

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?

Bài làm:

Gọi giá tiền một quả thanh yên là x (rupi, $x > 0$), giá tiền mua một quả táo rừng thơm là y (rupi, $y > 0$).

Mua 9 quả thanh yên và 8 quả táo rừng thơm hết 107 rupi nên: $9x + 8y = 107$. (1)

Mua 7 quả thanh yên và 7 quả táo rừng thơm hết 91 rupi nên: $7x + 7y = 91$ (2)

Từ (1) và (2), ta có hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} 9x + 8y = 107 \\ 7x + 7y = 91 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 63x + 56y = 749 \\ 63x + 63y = 819 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 9x + 8y = 107 \\ 7y = 70 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 9x + 8y = 107 \\ y = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 10 \end{cases}$$

Vậy, giá tiền một quả thanh yên là 3 rupi, một quả táo rừng thơm là 10 rupi

Câu 4: (trang 19 SGK Toán VNEN lớp 9 tập 2 chương 3)

Lúc 7 giờ người thứ nhất đi xe máy từ A với vận tốc 40km/h. Sau đó, lúc 8 giờ 30 phút người thứ hai cũng đi xe máy từ A với vận tốc 60km/h đuổi theo người thứ nhất. Hỏi hai người gặp nhau vào lúc mấy giờ?

Bài làm:

Gọi thời gian đi của người thứ nhất là x (giờ), người thứ 2 là y (giờ) (x, y > 0).

Vì người thứ 2 đi sau người thứ nhất 1,5 giờ nên ta có phương trình: $x - y = 1,5$ (1)

Quãng đường đi được của hai người lần lượt là: 40x và 60y.

Đến khi gặp nhau thì quãng đường đi được của hai người phải bằng nhau nên ta có phương trình: $40x = 60y \Rightarrow 2x - 3y = 0$ (2).

Từ (1) và (2), ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} x - y = 1,5 \\ 2x - 3y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 2y = 3 \\ 2x - 3y = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 2y = 3 \\ y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4,5 \\ y = 3 \end{cases}$$

Vậy thời gian đi của người thứ nhất là 4,5 giờ, người thứ 2 là 3 giờ.

Thời điểm gặp nhau là 7h + 4h30' = 11h30'

Câu 5: (trang 19 SGK VNEN Toán lớp 9 tập 2 chương 3)

Một mảnh vườn hình chữ nhật có chu vi 110m. Nếu tăng chiều dài thêm 10m và chiều rộng thêm 5m thì diện tích tăng thêm 350m². Tính kích thước của mảnh vườn đó.

Bài làm:

Gọi chiều dài của mảnh vườn là x (m), chiều rộng mảnh vườn là y (m), (x, y > 0)

Chu vi của hình chữ nhật là: $2(x + y) = 110 \Rightarrow x + y = 55$ (1)

Nếu tăng chiều dài thêm 10m và chiều rộng thêm 5m thì diện tích tăng thêm 350m^2 nên ta có phương trình:

$$(x + 10)(y + 5) - xy = 350$$

$$\Leftrightarrow xy + 5x + 10y + 50 - xy = 350$$

$$\Leftrightarrow x + 2y = 60 \quad (2)$$

Từ (1) và (2), ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} x + y = 55 \\ x + 2y = 60 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 55 \\ y = 5 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 50 \\ y = 5 \end{cases}$$

Vậy, kích thước của mảnh vườn là: 50×5

Câu 6: (trang 19 SGK Toán lớp 9 VNEN tập 2 chương 3)

Hai người thợ cùng sơn cửa cho một ngôi nhà, mất 2 ngày mới xong việc. Nếu người thợ thứ nhất làm một mình trong 4 ngày rồi nghỉ và người thứ hai làm tiếp trong 1 ngày nữa thì mới xong việc. Hỏi mỗi người làm việc một mình thì sau bao lâu xong công việc?

Bài làm:

Trong một ngày, nếu người thứ nhất làm một mình thì làm được x (phần công việc).

Trong một ngày, nếu người thứ hai làm một mình thì làm được y (phần công việc).
($x, y > 0$).

Vì nếu hai người thợ cùng sơn thì trong hai ngày là hoàn thành công việc nên ta có hệ phương trình: $2(x + y) = 1$ (1)

Vì nếu người thợ thứ nhất làm một mình trong 4 ngày, người thợ thứ 2 làm một mình thêm 1 ngày nữa thì hoàn thành công việc nên ta có phương trình:

$$4x + y = 1 \quad (2)$$

Từ (1) và (2), ta có hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} 2(x + y) = 1 \\ 4x + y = 1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 2y = 1 \\ 4x + y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x + 4y = 2 \\ 4x + y = 1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 2y = 1 \\ 3y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{6} \\ y = \frac{1}{3} \end{cases}$$

Vậy, nếu người thứ nhất làm một mình thì trong $1 : \frac{1}{6} = 6$ (ngày) thì hoàn thành công việc.

Nếu người thứ hai làm một mình thì trong $1 : \frac{1}{3} = 3$ (ngày) thì hoàn thành công việc.

Câu 7: (trang 19 SGK Toán lớp 9 VNEN tập 2 chương 3)

Hai vòi nước cùng chảy vào một bể nước cạn (không có nước) thì sau 1 giờ 20 phút $\frac{2}{15}$ bể đầy. Nếu mở vòi thứ nhất trong 10 phút và vòi thứ hai trong 12 phút thì được bể. Hỏi nếu mở vòi chảy một mình thì sau bao lâu bể mới đầy?

Bài làm:

Trong 1 giờ, vòi 1 chảy được x (phần) bể nước, vòi 2 chảy được y (phần) bể nước. (x, y > 0).

Nếu hai vòi cùng chảy thì sau 1h20' = $\frac{4}{3}$ (giờ) thì đầy bể nên ta có phương trình thứ nhất:

$$\frac{4}{3} \times (x + y) = 1 \Leftrightarrow 4x + 4y = 3 \quad (1)$$

Nếu mở vòi thứ nhất trong 10 phút = $\frac{1}{6}$ giờ và vòi thứ 2 trong 12 phút = $\frac{1}{5}$ (giờ) thì được 2/15 bể nên ta có phương trình thứ 2:

$$\frac{x}{6} + \frac{y}{5} = \frac{2}{15} \Leftrightarrow 5x + 6y = 4 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} 4x + 4y = 3 \\ 5x + 6y = 4 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 12x + 12y = 9 \\ 10x + 12y = 8 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x = 1 \\ 5x + 6y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ y = \frac{1}{4} \end{cases}$$

Vậy, thời gian để vòi thứ nhất chảy 1 mình đầy bể là: $1 : \frac{1}{2} = 2$ (giờ).

Thời gian để vòi thứ hai chảy một mình đầy bể là: $1 : \frac{1}{4} = 4$ (giờ).

D.E. Hoạt động vận dụng và tìm tòi mở rộng - Bài 5: Giải toán bằng cách lập hệ phương trình

1. Trong kho tàng văn hóa dân gian Việt Nam có bài toán *Trăm trâu trăm cỏ* sau đây:

Trăm trâu trăm cỏ

Trâu đứng ăn năm

Trâu nằm ăn ba

Lạ khụ trâu già

Ba con một bó.

Hỏi có bao nhiêu trâu đứng, bao nhiêu trâu nằm, bao nhiêu trâu già?

Bài toán trên thuộc loại phương trình Đi-ô-phăng (Diophante), đặt theo tên một nhà toán học cổ Hi Lạp. Trong toán học, phương trình Đi-ô-phăng là một phương trình đa thức không xác định mà ẩn số cũng như các hệ số là những số nguyên dương hay nguyên âm. Trong bài toán Đi-ô-phăng, các nhà toán học đã tìm được những tính chất sâu sắc của số nguyên, hữu tỉ, số đại số. Giải phương trình Đi-ô-phăng đã đưa đến sự ra đời của liên phân số, lí thuyết cong elliptic, lí thuyết xấp xỉ Đi-ô-phăng, thặng dư bình phương, số học modular,...

2. Một số bài toán dân gian về phương trình Đi-ô-phăng

a)

Một đàn em nhỏ đứng ven sông

To nhỏ cãi nhau chuyện chia bông

Mỗi em năm quả còn năm quả

Mỗi em sáu quả một em không

Hỏi chàng trai trẻ đang dừng bước

Có mấy em thơ, mấy quả bông?

b)

Đem một trăm đờng chăn

Mua gà được trăm con

Năm đờng mỗi con trống

Con mái ba đờng tròn

Mỗi đờng ba gà chiếp (gà con)

Hỏi mỗi loại mấy con?