

GIẢI TOÁN LỚP 9 SGK TẬP 2 BÀI 8: GIẢI BÀI TOÁN BẰNG CÁCH LẬP PHƯƠNG TRÌNH

Trả lời câu hỏi Toán 9 Tập 2 Bài 8 trang 58:

Một mảnh đất hình chữ nhật có chiều rộng bé hơn chiều dài 4 m và diện tích bằng 320 m². Tính chiều dài và chiều rộng của mảnh đất.

Lời giải

Gọi chiều dài của mảnh vườn là x (m) ($x > 4$)

Chiều rộng của mảnh vườn là $x - 4$ (m)

Diện tích của mảnh vườn là 320 m² nên ta có phương trình:

$$x(x - 4) = 320$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 4x - 320 = 0$$

$$\Delta' = 2^2 + 320 = 324, \sqrt{(\Delta')} = 18$$

$$x_1 = 2 + 18 = 20; x_2 = 2 - 18 = -16$$

$x_2 = -16$ không thỏa mãn điều kiện của ẩn

Vậy chiều dài của mảnh vườn là 20m

Chiều rộng của mảnh vườn là 16 m.

Bài 41 (trang 58 SGK Toán 9 Tập 2):

Trong lúc học nhóm, bạn Hùng yêu cầu bạn Minh và bạn Lan mỗi người chọn một số sao cho hai số này hơn kém nhau là 5 và tích của chúng phải bằng 150. Vậy hai bạn Minh và Lan phải chọn những số nào?

Phương pháp giải:

Để giải bài toán bằng cách lập phương trình ta làm theo các bước:

Bước 1: Lập phương trình

+ Chọn ẩn và đặt điều kiện cho ẩn

- + Biểu diễn tất cả các đại lượng khác qua ẩn vừa chọn.
- + Lập phương trình biểu thị mối quan hệ giữa các đại lượng.

Bước 2: Giải phương trình

Bước 3: Đối chiếu điều kiện rồi kết luận.

Lời giải

Gọi x là số mà một bạn chọn

\Rightarrow số còn lại là $x + 5$.

\Rightarrow tích của hai số là $x(x+5)$.

Theo đề bài ta có phương trình:

$$x(x+5) = 150$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 5x = 150$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 5x - 150 = 0 (*)$$

Phương trình (*) có: $a = 1$; $b = 5$; $c = -150$

$$\Rightarrow \Delta = 5^2 - 4.1.(-150) = 625 > 0$$

\Rightarrow (*) có hai nghiệm

$$x_1 = \frac{-5 + \sqrt{625}}{2} = 10; \quad x_2 = \frac{-5 - \sqrt{625}}{2} = -15$$

Vậy hai số mà Minh và Lan phải chọn là 10 và 15.

Hoặc hai số mà hai bạn chọn là -10 và -15.

Bài 42 (trang 58 SGK Toán 9 Tập 2):

Bác Thời vay 2 000 000 đồng của ngân hàng để làm kinh tế gia đình trong thời hạn một năm. Lẽ ra cuối năm bác phải trả cả vốn lẫn lãi. Song bác đã được ngân hàng cho kéo dài thời hạn thêm một năm nữa, số lãi của năm đầu được gộp vào với vốn để tính lãi năm sau và lãi suất vẫn như cũ. Hết hai năm bác phải trả tất cả là 2 420 000 đồng. Hỏi lãi suất cho vay là bao nhiêu phần trăm trong một năm?

Lời giải

Gọi lãi suất cho vay là : x ($x > 0$).

Lãi suất sau năm đầu tiên là : $2\,000\,000 \cdot x$

Số tiền bác phải trả sau năm đầu tiên là :

$$2\,000\,000 + 2\,000\,000 \cdot x = 2\,000\,000 \cdot (1 + x)$$

Số tiền trên được tính là vốn của năm thứ hai.

Số tiền lãi của năm thứ hai là : $2\,000\,000 \cdot (1 + x) \cdot x$

Số tiền vốn và lãi phải trả sau năm thứ hai là:

$$2\,000\,000 \cdot (1 + x) + 2\,000\,000 \cdot (1 + x) \cdot x = 2\,000\,000 \cdot (1 + x)^2$$

Theo đề bài ta có phương trình :

$$2\,000\,000 \cdot (1 + x)^2 = 2\,420\,000.$$

$$\Leftrightarrow (1 + x)^2 = 1,21$$

$$\Leftrightarrow 1 + x = 1,1 \text{ (Vì } 1 + x > 0)$$

$$\Leftrightarrow x = 0,1 = 10\%.$$

Vậy lãi suất ngân hàng là 10% /năm.

Bài 43 (trang 58 SGK Toán 9 Tập 2):

Một xuồng du lịch đi từ thành phố Cà Mau đến Đất Mũi theo một đường sông dài 120km. Trên đường đi, xuồng có nghỉ lại 1 giờ ở thị trấn Năm Căn. Khi về, xuồng đi theo đường khác dài hơn đường lúc đi 5km và với vận tốc nhỏ hơn vận tốc lúc đi là 5km/h. Tính vận tốc của xuồng lúc đi, biết rằng thời gian về bằng thời gian đi.

Phương pháp giải:

Để giải bài toán bằng cách lập phương trình ta làm theo các bước:

Bước 1: Lập phương trình

+ Chọn ẩn và đặt điều kiện cho ẩn

- + Biểu diễn tất cả các đại lượng khác qua ẩn vừa chọn.
- + Lập phương trình biểu thị mối quan hệ giữa các đại lượng.

Bước 2: Giải phương trình

Bước 3: Đối chiếu điều kiện rồi kết luận.

Lời giải

Gọi vận tốc của xuồng lúc đi là x (km/h, $x > 5$).

⇒ Vận tốc của xuồng lúc về là $x - 5$ (km/h).

Thời gian đi là: $120/x + 1$ (h)

Quãng đường về là: $120 + 5 = 125$ km

Thời gian về là: $\frac{125}{x - 5}$ (h)

Theo bài ra ta có phương trình:

$$\frac{120}{x} + 1 = \frac{125}{x - 5}$$

$$\Leftrightarrow \frac{120 + x}{x} = \frac{125}{x - 5}$$

$$\Leftrightarrow (120 + x)(x - 5) = 125x$$

$$\Leftrightarrow 120x + x^2 - 5x - 600 = 125x$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 10x - 600 = 0$$

$$\text{Có } a = 1; b = -10; c = -600 \Rightarrow \Delta' = (-5)^2 - 1 \cdot (-600) = 625$$

Phương trình có hai nghiệm phân biệt:

$$x_1 = 5 + \sqrt{625} = 30, \quad x_2 = 5 - \sqrt{625} = -20$$

Trong hai nghiệm chỉ có nghiệm $x = 30$ thỏa mãn điều kiện.

Vận tốc xuống lúc đi là 30 km/h.

Bài 44 (trang 58 SGK Toán 9 Tập 2):

Đố. Đố em tìm được một số mà một nửa của nó trừ đi một nửa đơn vị rồi nhân một nửa của nó bằng một nửa đơn vị.

Lời giải

Gọi số cần tìm là x .

+ Một nửa của x trừ đi một nửa đơn vị rồi nhân với một nửa của x là:

$$\left(\frac{x}{2} - \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{x}{2}$$

Theo bài ra ta có phương trình:

$$\begin{aligned} \left(\frac{x}{2} - \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{x}{2} &= \frac{1}{2} \\ \Leftrightarrow \frac{x-1}{2} \cdot \frac{x}{2} &= \frac{1}{2} \\ \Leftrightarrow \frac{(x-1)x}{4} &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow (x-1)x = 2 \Leftrightarrow x^2 - x - 2 = 0$$

$$\text{Có } a = 1; b = -1; c = -2$$

$$\Rightarrow a - b + c = 1 - (-1) - 2 = 0$$

$$\Rightarrow \text{Phương trình có hai nghiệm } x_1 = -1; x_2 = 2.$$

Vậy số cần tìm là -1 hoặc 2.

Bài 45 (trang 59 SGK Toán 9 Tập 2):

Tích của hai số tự nhiên liên tiếp lớn hơn tổng của chúng là 109. Tìm hai số đó.

Lời giải

Gọi hai số tự nhiên liên tiếp cần tìm là x và $x + 1$ ($x \in \mathbb{N}$).

Tích của hai số là: $x(x + 1) = x^2 + x$.

Tổng hai số là : $x + x + 1 = 2x + 1$.

Theo bài ra ta có phương trình : $x^2 + x = 2x + 1 + 109$

$$\Leftrightarrow x^2 - x - 110 = 0$$

Có $a = 1$; $b = -1$; $c = -110 \Rightarrow \Delta = (-1)^2 - 4.1.(-110) = 441$.

\Rightarrow Phương trình có hai nghiệm:

$$x_1 = \frac{1 - \sqrt{441}}{2.1} = -10 ; x_2 = \frac{1 + \sqrt{441}}{2.1} = 11$$

Trong hai nghiệm chỉ có nghiệm $x = 11$ thỏa mãn điều kiện.

Vậy hai số tự nhiên cần tìm là 11 và 12.

Bài 46 (trang 59 SGK Toán 9 Tập 2):

Một mảnh đất hình chữ nhật có diện tích 240 m^2 . Nếu tăng chiều rộng 3m và giảm chiều dài 4m thì diện tích mảnh đất không đổi. Tính kích thước của mảnh đất.

Lời giải

Gọi chiều rộng của mảnh đất là x (m , $x > 0$).

Diện tích bằng $240 \text{ m}^2 \Rightarrow$ Chiều dài mảnh đất là: $240/x$ (m).

Diện tích mảnh đất sau khi tăng chiều rộng 3m , giảm chiều dài 4m là:

$$(x + 3) \left(\frac{240}{x} - 4 \right) \quad (\text{m}^2)$$

Theo bài ra: diện tích mảnh đất không đổi nên ta có phương trình:

$$(x + 3) \left(\frac{240}{x} - 4 \right) = 240$$

$$\Leftrightarrow \frac{(x + 3)(240 - 4x)}{x} = 240$$

$$\Leftrightarrow (x + 3)(240 - 4x) = 240x$$

$$\Leftrightarrow 240x - 4x^2 + 720 - 12x = 240x$$

$$\Leftrightarrow 4x^2 + 12x - 720 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 3x - 180 = 0.$$

Có $a = 1$; $b = 3$; $c = -180 \Rightarrow \Delta = 3^2 - 4.1.(-180) = 729$

Phương trình có hai nghiệm:

$$x_1 = \frac{-3 + \sqrt{729}}{2.1} = 12; \quad x_2 = \frac{-3 - \sqrt{729}}{2.1} = -15$$

Trong hai nghiệm chỉ có nghiệm $x = 12$ thỏa mãn điều kiện.

Vậy mảnh đất có chiều rộng bằng 12m, chiều dài bằng $240 : 12 = 20$ (m).

Bài 47 (trang 59 SGK Toán 9 Tập 2):

Bác Hiệp và cô Liên đi xe đạp từ làng lên tỉnh trên quãng đường dài 30km, khởi hành cùng một lúc. Vận tốc xe của bác Hiệp lớn hơn vận tốc xe của cô Liên là 3km/h nên bác Hiệp đã đến tỉnh trước cô liên nửa giờ. Tính vận tốc xe của mỗi người.

Lời giải

Gọi vận tốc xe của cô Liên là x (km/h, $x > 0$).

\Rightarrow Vận tốc xe của bác Hiệp là: $x + 3$ (km/h).

Thời gian bác Hiệp, cô Liên đi là: $\frac{30}{x+3}$ (h); $\frac{30}{x}$ (h)

Thời gian đi của bác Hiệp ít hơn thời gian đi của cô Liên là nửa giờ nên ta có phương trình:

$$\frac{30}{x} - \frac{30}{x+3} = \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{x} - \frac{1}{x+3} = \frac{1}{60}$$

$$\Leftrightarrow \frac{x+3}{x(x+3)} - \frac{x}{x.(x+3)} = \frac{1}{60}$$

$$\Leftrightarrow \frac{3}{x(x+3)} = \frac{1}{60}$$

$$\Leftrightarrow x(x+3) = 180 \Leftrightarrow x^2 + 3x = 180$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 3x - 180 = 0$$

Có $a = 1; b = 3; c = -180 \Rightarrow \Delta = 3^2 - 4.1.(-180) = 729$

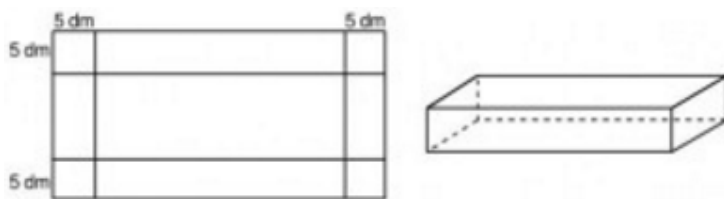
Phương trình có hai nghiệm:

$$x_1 = \frac{-3 + \sqrt{729}}{2.1} = 12; x_2 = \frac{-3 - \sqrt{729}}{2.1} = -15$$

Trong hai nghiệm chỉ có nghiệm $x = 12$ thỏa mãn điều kiện.

Vậy vận tốc của cô Liên là 12km/h, của bác Hiệp là 15 km/h.

Bài 48 (trang 59 SGK Toán 9 Tập 2): Từ một miếng tôn hình chữ nhật người ta cắt ở bốn góc bốn hình vuông có cạnh bằng 5dm để làm thành một cái thùng hình hộp chữ nhật không nắp có dung tích 1500dm^3 (h.15). Hãy tính kích thước của miếng tôn lúc đầu, biết rằng chiều dài của nó gấp đôi chiều rộng.



Hình 15

Lời giải

Gọi chiều rộng của miếng tôn là $x(\text{dm})$, $x > 10$.

Chiều dài của nó là $2x(\text{dm})$

Khi làm thành một cái thùng không đáy thì chiều dài của thùng là $2x - 10 (\text{dm})$, chiều rộng là $x - 10 (\text{dm})$, chiều cao là $5(\text{dm})$.

Dung tích của thùng là $5(2x - 10)(x - 10) (\text{dm}^3)$

Theo đầu bài ta có phương trình:

$$5(2x - 10)(x - 10) = 1500 \text{ hay } x^2 - 15x - 100 = 0$$

Giải phương trình : $\Delta = 225 + 400 = 625$, $\sqrt{\Delta} = 25$;

$$x_1 = 20, x_2 = -5$$

Trả lời: Miếng tôn có chiều rộng bằng **20(dm)**, chiều dài bằng **40(dm)**.

Bài 49 (trang 59 SGK Toán 9 tập 2): Hai đội thợ quét sơn một ngôi nhà. Nếu họ cùng làm thì trong 4 ngày xong việc. Nếu họ làm riêng thì đội I hoàn thành công việc nhanh hơn đội II là 6 ngày. Hỏi nếu làm riêng thì mỗi đội phải làm trong bao nhiêu ngày để xong công việc.

Lời giải

Gọi thời gian đội I làm một mình xong công việc là x (ngày) ($x > 4$)

Nếu họ làm riêng thì đội I hoàn thành công việc nhanh hơn đội II là 6 ngày

\Rightarrow thời gian một mình đội II làm xong công việc là $x + 6$ (ngày).

Mỗi ngày, đội I làm được: $\frac{1}{x}$ (công việc); đội II làm được $\frac{1}{x+6}$ (công việc).

\Rightarrow Một ngày cả hai đội cùng làm được: $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+6}$ (công việc).

Cả hai đội cùng làm thì trong 4 ngày xong việc nên một ngày cả hai đội cùng làm được $\frac{1}{4}$ công việc.

Vậy ta có phương trình:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x+6} = \frac{1}{4}$$

$$\Leftrightarrow \frac{4(x+6)}{4x(x+6)} + \frac{4x}{4x(x+6)} = \frac{x(x+6)}{4x(x+6)}$$

$$\Rightarrow 4(x+6) + 4x = x(x+6)$$

$$\Leftrightarrow 4x + 24 + 4x = x^2 + 6x$$

$$\Leftrightarrow 8x + 24 = x^2 + 6x$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2x - 24 = 0$$

Có $a = 1$; $b = -2$; $c = -24 \Rightarrow \Delta' = (-1)^2 - 1 \cdot (-24) = 25 > 0$

Phương trình có hai nghiệm

$$x_1 = 1 + \sqrt{25} = 6; \quad x_2 = 1 - \sqrt{25} = -4$$

Trong hai nghiệm chỉ có nghiệm $x = 6$ thỏa mãn điều kiện.

Vậy:

Một mình đội I làm trong 6 ngày thì xong việc.

Một mình đội II làm trong 12 ngày thì xong việc.

Bài 50 (trang 59 SGK Toán 9 Tập 2): Miếng kim loại thứ nhất nặng 880g, miếng kim loại thứ hai nặng 858g. Thể tích của miếng thứ nhất nhỏ hơn thể tích miếng thứ hai là 10cm^3 , nhưng khối lượng riêng của miếng thứ nhất lớn hơn khối lượng riêng của miếng thứ hai là 1 g/cm^3 . Tìm khối lượng riêng của mỗi miếng kim loại.

Lời giải

Gọi khối lượng riêng của miếng kim loại thứ nhất là: $x\text{ (g/cm}^3\text{)}$ ($x > 1$)

Khối lượng riêng của miếng kim loại thứ hai là : $x - 1\text{ (g/cm}^3\text{)}$

$$\frac{880}{x}$$

Thể tích miếng kim loại thứ nhất là: $x\text{ (cm}^3\text{)}$.

Thể tích miếng kim loại thứ hai là: $\frac{858}{x-1}$ (cm³).

Thể tích miếng thứ nhất nhỏ hơn miếng thứ hai 10cm² nên có phương trình:

$$\frac{858}{x-1} - \frac{880}{x} = 10$$

$$\Leftrightarrow \frac{858x - 880(x-1)}{x(x-1)} = 10$$

$$\Leftrightarrow 10x(x-1) = 858x - 880(x-1)$$

$$\Leftrightarrow 10x^2 - 10x - 858x + 880(x-1) = 0$$

$$\Leftrightarrow 10x^2 + 12x - 880 = 0.$$

$$\text{Có } a = 10; b = 12; c = -880 \Rightarrow \Delta' = 6^2 - 10 \cdot (-880) = 8836 > 0$$

Phương trình có hai nghiệm:

$$x_1 = \frac{-6 + \sqrt{8836}}{10} = 8,8; \quad x_2 = \frac{-6 - \sqrt{8836}}{10} = -10$$

Trong hai nghiệm chỉ có nghiệm $x = 8,8$ thỏa mãn.

Vậy:

Khối lượng riêng của miếng kim loại thứ hai là 7,8 g/cm³

Khối lượng riêng của miếng kim loại thứ nhất là 8,8 g/cm³

Bài 51 (trang 59 SGK Toán 9 Tập 2): Người ta đổ thêm 200g nước vào một dung dịch chứa 40g muối thì nồng độ của dung dịch giảm đi 10%. Hỏi trước khi đổ thêm nước thì dung dịch chứa bao nhiêu nước?

Lời giải

Gọi trọng lượng nước trong dung dịch trước khi đổ thêm nước là: x (g) ($x > 0$)

Nồng độ muối của dung dịch khi đó là: $\frac{40}{x+40}$

Đổ thêm 200g nước vào dung dịch thì trọng lượng của dung dịch sẽ là: $x + 40 + 200(g)$

Nồng độ của dung dịch bây giờ là: $\frac{40}{x+240}$

Vì nồng độ muối giảm 10% nên ta có phương

$$\text{trình: } \frac{40}{x+40} - \frac{40}{x+240} = \frac{10}{100}$$

$$\Leftrightarrow (x + 40) (x + 240) = 400(x + 240 - x - 40)$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 280x - 70400 = 0$$

$$\Delta' = 19600 + 70400 = 90000, \sqrt{\Delta'} = 300$$

$$\Rightarrow x_1 = 160 \text{ (thỏa mãn)}$$

$$x_2 = -440 \text{ (loại)}$$

Vậy trước khi đổ thêm nước, trong dung dịch có 160g nước.

Bài 52 (trang 60 SGK Toán 9 Tập 2): Khoảng cách giữa hai bến sông A và B là 30km. Một canô đi từ bến A đến bến B, nghỉ 40 phút ở bến B rồi quay lại bến A. Kể từ lúc khởi hành đến khi về tới bến A hết tất cả 6 giờ. Hãy tìm vận tốc của canô trong nước yên lặng, biết rằng vận tốc của nước chảy 3 km/h.

Lời giải

Gọi vận tốc thực của canô là x (km/h) ($x > 3$)

Gọi vận tốc xuôi dòng là : $x + 3$ (km/h)

Gọi vận tốc khi ngược dòng là : $x - 3$ (km/h)

Thời gian ca nô đi xuôi dòng là: $\frac{30}{x+3}$ (h)

Thời gian ca nô đi ngược dòng là: $\frac{30}{x-3}$ (h)

Ca nô nghỉ 40 phút = $\frac{2}{3}$ (h) tại B.

Do kể từ lúc khởi hành đến khi về tới bến A hết tất cả 6 h nên ta có:

$$\frac{30}{x+3} + \frac{30}{x-3} + \frac{2}{3} = 6$$

$$\Leftrightarrow 30.3(x-3) + 30.3.(x+3) + 2(x+3).(x-3) = 6.3.(x+3).(x-3)$$

$$\Leftrightarrow 90.(x - 3) + 90(x + 3) + 2(x^2 - 9) = 18(x^2 - 9)$$

$$\Leftrightarrow 90x - 270 + 90x + 270 + 2x^2 - 18 = 18x^2 - 162$$

$$\Leftrightarrow 180x + 2x^2 - 18 = 18x^2 - 162$$

$$\Leftrightarrow 16x^2 - 180x - 144 = 0$$

$$\Leftrightarrow 4x^2 - 45x - 36 = 0$$

Có $a=4$; $b= - 45$, $c= - 36$

$$\Delta = (-45)^2 - 4.4.(-36) = 2601 > 0$$

Phương trình đã cho có hai nghiệm là:

$$x_1 = 12 \text{ (thỏa mãn)} \text{ và } x_2 = \frac{-3}{4} \text{ (loại)}$$

Vậy vận tốc của canô trong nước yên lặng là 12km/h.

Bài 53 (trang 60 SGK Toán 9 Tập 2): Tỉ số vàng. Đố em chia được đoạn AB cho trước thành hai đoạn sao cho tỉ số giữa đoạn lớn với đoạn AB bằng tỉ số giữa đoạn nhỏ với đoạn lớn (h.16). Hãy tìm tỉ số ấy.

Đó chính là bài toán mà O-clit đưa ra từ thế kỉ III trước Công nguyên. Tỉ số nói trong bài toán được gọi là tỉ số vàng, còn phép chia nói trên được gọi là phép chia vàng hay phép chia hoàng kim.



Hình 16

Hướng dẫn: Giả sử M là điểm chia và $AM > MB$. Gọi tỉ số cần tìm là x .

Lời giải

Gọi M là điểm chia đoạn AB ($AM > MB$) và AB có độ dài bằng a .

Gọi tỉ số cần tìm là x ($x > 0$).

$$\text{Theo đề bài: } \frac{AM}{AB} = \frac{MB}{AM} = x$$

$$\Rightarrow AM = x \cdot AB = ax;$$

$$\Rightarrow MB = x \cdot AM = x \cdot ax = ax^2$$

$$\text{Ta có: } MA + MB = AB$$

$$\Rightarrow ax + ax^2 = a$$

$$\Leftrightarrow x^2 + x = 1$$

$$\Leftrightarrow x^2 + x - 1 = 0.$$

$$\text{Có } a = 1 ; b = 1 ; c = -1 \Rightarrow \Delta = 1 - 4 \cdot 1 \cdot (-1) = 5 > 0.$$

Phương trình có hai nghiệm

$$x_1 = \frac{-1 - \sqrt{5}}{2} ; x_2 = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$$

$$\text{Chỉ có nghiệm } x = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \text{ thỏa mãn điều kiện.}$$

$$\text{Vậy tỉ số cần tìm là: } \frac{\sqrt{5} - 1}{2}$$