

§8. Giải bài toán bằng cách lập phương trình

51. Gọi chữ số hàng chục của số đã cho là x , ($x \in \mathbf{N}^*, x \leq 9$).

Chữ số hàng đơn vị là $10 - x$.

Giá trị của số đã cho là $10x + 10 - x = 9x + 10$.

Ta có phương trình

$$x(10 - x) = 9x + 10 - 12.$$

Phương trình này có hai nghiệm : $x_1 = -1$, $x_2 = 2$.

Vì $x_1 = -1$ không thoả mãn điều kiện của ẩn nên ta có :

– Chữ số hàng chục là 2 ;

– Chữ số hàng đơn vị là 8.

Trả lời. Số phải tìm là 28.

52. Gọi số dây ghế là x dây, ($x \in \mathbf{N}^*$), ta có phương trình

$$\frac{360}{x} + 1 = \frac{400}{x+1}$$

hay $x^2 - 39x + 360 = 0$.

Đáp số: 15 dây hoặc 24 dây.

53. Gọi trọng tải của xe nhỏ là x tấn, ($x > 0$), ta có phương trình

$$\frac{15}{x} = \frac{15}{x+0,5} + 1$$

hay $x^2 + 0,5x - 7,5 = 0$.

Đáp số: 2,5 tấn.

54. Gọi thời gian quy định là x ngày, ($x > 4$).

Năng suất quy định là $\frac{450}{x} (\text{m}^3)$.

4 ngày trước thời hạn quy định, tổ máy đã sản xuất được $\frac{96}{100} \cdot 450 (\text{m}^3)$

hay 432m^3 .

Năng suất đã thực hiện là $\frac{432}{x-4}$ (ngày).

Vì năng suất thực hiện tăng $4,5\text{m}^3$ so với năng suất quy định nên ta có phương trình

$$\frac{432}{x-4} - \frac{450}{x} = 4,5$$

hay $x^2 - 400 = 0$.

Phương trình này có hai nghiệm: $x = \pm 20$.

Giá trị $x = -20$ không thoả mãn điều kiện của ẩn.

Trả lời. Thời gian quy định là 20 ngày.

55. Gọi khối lượng riêng của chất lỏng thứ nhất là x (g/cm^3), $x > 0$.

Khối lượng riêng của chất lỏng thứ hai là $x - 0,2$ (g/cm^3), $x > 0,2$.

Thể tích của chất lỏng thứ nhất là $\frac{8}{x}$ (cm^3).

Thể tích của chất lỏng thứ hai là $\frac{6}{x - 0,2}$ (cm^3).

Thể tích của hỗn hợp là $\frac{14}{0,7}$ (cm^3).

Ta có phương trình

$$\frac{8}{x} + \frac{6}{x - 0,2} = \frac{14}{0,7}.$$

Giải phương trình $14x^2 - 2,8x = 0,7.(14x - 1,6) \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow 14x^2 - 12,6x + 1,12 = 0$$

$$\Delta' = 24,01, \sqrt{\Delta'} = 4,9,$$

$$x_1 = \frac{6,3 + 4,9}{14} = \frac{11,2}{14} = 0,8, \quad x_2 = \frac{6,3 - 4,9}{14} = 0,1$$

Vì $x > 0,2$ nên giá trị $x = 0,1$ không thoả mãn điều kiện của ẩn (loại).

Trả lời. Khối lượng riêng của chất lỏng thứ nhất là $0,8\text{g/cm}^3$;

Khối lượng riêng của chất lỏng thứ hai là $0,6\text{g/cm}^3$.

56. Gọi vận tốc của ôtô lúc về là x (km/h), $x > 0$.

Vận tốc của ôtô lúc đi là $x + 10$ (km/h).

Ta có phương trình

$$\frac{150}{x + 10} + 3 \frac{1}{4} + \frac{150}{x} = 10 \text{ hay}$$

$$27x^2 + 270x = 1200x + 6000 \text{ hay } 9x^2 - 310x - 2000 = 0.$$

$$x_1 = \frac{155 - 205}{9} = -\frac{50}{9}, \quad x_2 = \frac{155 + 205}{9} = \frac{360}{9} = 40.$$

Vì $x > 0$ nên chỉ có $x_2 = 40$ thoả mãn điều kiện của ẩn.

Trả lời. Vận tốc của ôtô lúc về là 40km/h .

57. Gọi vận tốc máy bay cánh quạt là x (km/h), $x > 0$.

Vận tốc máy bay phản lực là $x + 300$ (km/h).

Ta có phương trình

$$\frac{600}{x} = \frac{1}{6} + \frac{600}{x+300} + \frac{1}{6} \text{ hay } x^2 + 300x - 540000 = 0.$$

$$x_1 = -150 - 750 = -900, x_2 = -150 + 750 = 600.$$

Vì $x > 0$ nên chỉ có $x_2 = 600$ thỏa mãn điều kiện của ẩn.

Trả lời. Vận tốc máy bay cánh quạt là 600km/h ;

Vận tốc máy bay phản lực là 900km/h.

58. Gọi vận tốc xe thứ nhất là x (km/h), $0 < x < 90$.

Vì sau 1 giờ hai xe gặp nhau, nghĩa là tổng quãng đường đi được của hai xe trong 1 giờ, hay tổng vận tốc của hai xe là 90km/h. Do đó vận tốc của xe thứ hai là

$$90 - x \text{ (km/h)}.$$

Quãng đường mà xe thứ nhất phải đi tiếp là $(90 - x)$ km. Vì thế, thời gian xe thứ nhất đi tiếp để tới Nam Định là $\frac{90 - x}{x}$ (giờ) .

Thời gian xe thứ hai đi tiếp để tới Hà Nội là $\frac{x}{90 - x}$ (giờ) .

Ta có phương trình $\frac{90 - x}{x} - \frac{x}{90 - x} = \frac{9}{20}$ hay

$$x^2 - 490x + 18000 = 0.$$

Nghiệm của phương trình là $x_1 = 40, x_2 = 450$.

Vì $x_2 = 450 > 90$ nên chỉ có giá trị $x_1 = 40$ thỏa mãn điều kiện của ẩn.

Trả lời. Vận tốc của xe thứ nhất là 40km/h ;

Vận tốc của xe thứ hai là 50km/h.

59. Gọi vận tốc của xuồng máy khi đi trong hồ yên lặng là x (km/h), $x > 3$.

Vận tốc của xuồng khi đi xuôi dòng sông là : $x + 3$ (km/h).

Vận tốc của xuồng khi đi ngược dòng sông là : $x - 3$ (km/h).

Thời gian đi 59,5km trong hồ là $\frac{119}{2x}$ (giờ).

Thời gian đi 30km xuôi dòng sông là $\frac{30}{x+3}$ (giờ).

Thời gian đi 28km ngược dòng sông là $\frac{28}{x-3}$ (giờ).

Ta có phương trình

$$\frac{30}{x+3} + \frac{28}{x-3} = \frac{119}{2x} \text{ hay } x^2 + 4x - 357 = 0.$$

Giải phương trình này ta được $x_1 = -21$, $x_2 = 17$.

Vì $x > 0$ nên chỉ có $x_2 = 17$ thoả mãn điều kiện của ẩn.

Trả lời. Vận tốc của xuồng trên hồ yên lặng là 17km/h.

60. Gọi vận tốc của bè là x (km/h), $x > 0$.

Vận tốc của xuồng máy là $x + 12$ (km/h).

Thời gian bè trôi cho đến lúc gặp xuồng là $\frac{20}{x}$ (giờ).

Thời gian xuồng đi đến khi đuổi kịp bè là $\frac{20}{x+12}$ (giờ).

Ta có phương trình $\frac{20}{x} - \frac{20}{x+12} = \frac{16}{3}$ hay $x^2 + 12x - 45 = 0$.

Giải phương trình này ta được : $x_1 = 3$, $x_2 = -15$.

Vì $x > 0$ nên chỉ có $x_1 = 3$ thoả mãn điều kiện của ẩn.

Trả lời. Vận tốc của bè là 3km/h.

61. Gọi thời gian vòi thứ nhất chảy một mình đầy bể là x (giờ), $x > 0$.

Thời gian vòi thứ hai chảy một mình đầy bể là $x + 2$ (giờ).

$$2 \text{ giờ } 55 \text{ phút} = \frac{175}{60} = \frac{35}{12} \text{ giờ.}$$

Trong 1 giờ cả hai vòi cùng chảy được $\frac{12}{35}$ (bể).

Trong 1 giờ vòi thứ nhất chảy được $\frac{1}{x}$ (bể).

Trong 1 giờ vòi thứ hai chảy được $\frac{1}{x+2}$ (bể).

Ta có phương trình $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+2} = \frac{12}{35}$ hay $6x^2 - 23x - 35 = 0$.

Giải phương trình này ta được

$$x_1 = 5, x_2 = -\frac{7}{6}$$

Vì $x > 0$ nên chỉ có giá trị $x = 5$ thỏa mãn điều kiện của ẩn.

Trả lời. Vòi thứ nhất chảy một mình trong 5 giờ thì đầy bể.

Vòi thứ hai chảy một mình trong 7 giờ thì đầy bể.

- 62.** Gọi thời gian đội thứ nhất làm xong nửa công việc là x (ngày), $2x > 12$ và $x < 25$, hay $6 < x < 25$.

Thời gian đội thứ hai làm xong nửa công việc là $25 - x$ (ngày).

Trong 1 ngày đội thứ nhất làm được $\frac{1}{2x}$ (công việc).

Trong 1 ngày đội thứ hai làm được $\frac{1}{2(25-x)}$ (công việc).

Trong 1 ngày cả hai đội làm được $\frac{1}{12}$ (công việc).

Ta có phương trình $\frac{1}{2x} + \frac{1}{2(25-x)} = \frac{1}{12}$ hay $x^2 - 25x + 150 = 0$.

Nghiệm của phương trình này là $x_1 = 10, x_2 = 15$.

Cả hai giá trị này đều thỏa mãn điều kiện của ẩn.

Trả lời. Đội thứ nhất làm một mình trong 20 ngày thì xong việc ;

Đội thứ hai làm một mình trong 30 ngày thì xong việc ;

hoặc : Đội thứ nhất làm một mình trong 30 ngày thì xong việc ;

Đội thứ hai làm một mình trong 20 ngày thì xong việc.

63. (h.10) Đặt $MA = x$ (cm), $0 < x < 12$.

Vì tam giác ABC vuông cân nên

$$MP = MB = 12 - x.$$

Diện tích của hình bình hành MNCP là

$$MP \cdot MA = (12 - x)x.$$

Theo giả thiết, diện tích này bằng 32cm^2 .

Do đó ta có phương trình $(12 - x)x = 32$ hay

$$x^2 - 12x + 32 = 0.$$

Trả lời. M cách A là 4cm hoặc 8cm.

64. Gọi chu vi của bánh trước là x (m), $x > 0$.

Chu vi của bánh sau là $x + 1,5$ (m).

Số vòng bánh quay của hai bánh xe khi đi đoạn đường 100m lần lượt là :

$$\frac{100}{x} \text{ và } \frac{100}{x + 1,5}.$$

Ta có phương trình

$$\frac{100}{x} - \frac{100}{x + 1,5} = 15.$$

Giải phương trình ta được : $x_1 = -4$, $x_2 = 2,5$.

Trả lời. Chu vi bánh trước là 2,5m ;

Chu vi bánh sau là 4m.

65. Gọi số khỉ của đàn là x (con), $x \in \mathbb{N}^*$, x chia hết cho 8.

Nhóm chơi đùa ngoài trời có $\left(\frac{x}{8}\right)^2$ (con).

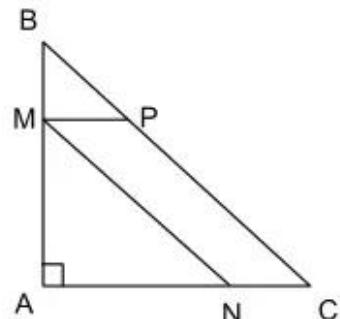
Ta có phương trình $x = \left(\frac{x}{8}\right)^2 + 12$ hay $x^2 - 64x + 768 = 0$.

Phương trình có hai nghiệm : $x_1 = 48$, $x_2 = 16$.

Trả lời. Số khỉ trong cả đàn là 48 con hoặc 16 con.

66. Gọi số trứng của người thứ nhất là x (quả), $x \in \mathbb{N}^*$, $x < 100$.

Số trứng của người thứ hai là $100 - x$ (quả).



Hình 10

Giá tiền một quả trứng của người thứ nhất là $\frac{15}{100 - x}$ (đồng).

Giá tiền một quả trứng của người thứ hai là $\frac{20}{3x}$ (đồng).

Số tiền thu được của người thứ nhất là $\frac{15x}{100 - x}$ (đồng).

Số tiền thu được của người thứ hai là $\frac{20(100 - x)}{3x}$ (đồng).

Ta có phương trình $\frac{15x}{100 - x} = \frac{20(100 - x)}{3x}$.

Giải phương trình ta được $x_1 = -200$ (loại), $x_2 = 40$.

Trả lời. Số trứng của người thứ nhất là 40 quả ;

Số trứng của người thứ hai là 60 quả.