

Phương trình này có hai nghiệm :

$$x = \frac{5 - k}{2} \text{ và } x = -\frac{k + 5}{2}.$$

Vậy phương trình đã cho nhận $x = -2$ làm nghiệm nếu :

$$\text{hoặc } \frac{5 - k}{2} = -2 \text{ hoặc } -\frac{k + 5}{2} = -2.$$

ĐS : $k = 9$ hoặc $k = -1$.

66. a) HD : Chuyển vế rồi đặt $x + 2$ làm nhân tử chung.

$$ĐS : S = \left\{ -2 ; \frac{5}{3} \right\}.$$

b) HD : ĐKXD : $x \neq -1$.

Mẫu chung là $x^3 + 1$.

Chú ý loại nghiệm không thoả mãn ĐKXD.

ĐS : $S = \{0\}$.

c) HD : $2x^2 - x = 3 - 6x$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - x + 6x - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow (2x^2 + 6x) - (x + 3) = 0.$$

$$ĐS : S = \left\{ -3 ; \frac{1}{2} \right\}.$$

d) $S = \{4 ; 5\}$.

67. HD : Gọi x là số nhà của Khanh (x nguyên dương và $9 < x < 100$).

Vì x là số tự nhiên có hai chữ số nên dễ thấy

$$A = \overline{5x} = 500 + x$$

$$B = \overline{x5} = 10x + 5.$$

Từ đó ta có phương trình :

$$(500 + x) - (10x + 5) = 153.$$

ĐS : 38.

68. *HD* : Gọi x (tấn) là số than đội phải khai thác theo kế hoạch (x nguyên dương). Theo giả thiết, ta lập bảng sau :

	Số than mỗi ngày (tấn)	Tổng số than (tấn)	Số ngày
Theo kế hoạch	50	x	$\frac{x}{50}$
Thực hiện	57	$x + 13$	$\frac{x + 13}{57}$

Từ đó ta có phương trình $\frac{x + 13}{57} = \frac{x}{50} - 1$.

ĐS : 500 tấn than.

69. *HD* : Gọi x (km/h) là vận tốc ban đầu của hai xe ($x > 0$).

Quãng đường còn lại sau 43km đầu là

$$163 - 43 = 120 \text{ (km)}.$$

Theo giả thiết, ta lập bảng sau :

	Quãng đường (km)	Vận tốc (km/h)	Thời gian (h)
Xe thứ nhất	120	$1,2x$	$\frac{120}{1,2x}$
Xe thứ hai	120	x	$\frac{120}{x}$

Xe thứ nhất đến sớm hơn xe thứ hai 40 phút $\left(\frac{2}{3} \text{ giờ}\right)$ nên ta có phương trình :

$$\frac{120}{1,2x} + \frac{2}{3} = \frac{120}{x}.$$

ĐS : 30km/h.

70. *HD* : Gọi x (km/h) là vận tốc của đoàn tàu thứ hai.

Khi hai đoàn tàu gặp nhau thì đoàn tàu thứ nhất đã đi được 4 giờ 48 phút (tức là 4,8 giờ).

Vì đoàn tàu thứ hai đi sau 1 giờ 48 phút (tức là 1,8 giờ) nên khi gặp đoàn tàu thứ nhất thì đoàn tàu thứ hai mới đi được 3 giờ. Theo giả thiết, ta lập bảng :

	Thời gian (h)	Vận tốc (km/h)	Quãng đường (km)
Đoàn tàu thứ nhất	4,8	$x + 5$	$4,8(x + 5)$
Đoàn tàu thứ hai	3	x	$3x$

Từ Nam Định cho đến khi gặp nhau, hai đoàn tàu đi được quãng đường như nhau. Ngoài quãng đường đó, đoàn tàu thứ nhất còn đi hơn đoàn tàu thứ hai đoạn đường Hà Nội – Nam Định (87km). Ta có phương trình

$$4,8(x + 5) = 87 + 3x.$$

ĐS : Vận tốc của đoàn tàu thứ nhất là 40km/h, của đoàn tàu thứ hai là 35km/h.

71. Gọi x (km/h) là vận tốc của canô đi xuôi dòng. Khi đó

– Vận tốc của canô khi nước lặng yên là

$$x - 6 \text{ (km/h)}.$$

– Vận tốc của ca nô khi ngược dòng là

$$x - 12 \text{ (km/h)}.$$

Ta thấy điều kiện của ẩn là $x > 12$ (vì vận tốc của canô khi ngược dòng phải lớn hơn 0).

Vì khoảng cách giữa hai bến A và B là 36km nên :

– Thời gian canô xuôi dòng từ A đến B là $\frac{36}{x}$ (giờ).

– Thời gian canô ngược dòng từ B đến A là $\frac{36}{x - 12}$ (giờ).

Tổng thời gian cả đi và về (từ 7 giờ sáng đến 11 giờ 30) là 4,5 giờ.

Ta có phương trình :

$$\frac{36}{x} + \frac{36}{x - 12} = \frac{9}{2}. \quad (1)$$

Giải phương trình :

$$(1) \Leftrightarrow \frac{4(x - 12) + 4x}{x(x - 12)} = \frac{x(x - 12)}{2x(x - 12)}.$$

Khử mẫu rồi thu gọn ta có :

$$\begin{aligned}8(x - 12 + x) = x(x - 12) &\Leftrightarrow x^2 - 28x + 96 = 0 \Leftrightarrow (x^2 - 4x) - (24x - 96) = 0 \\ &\Leftrightarrow x(x - 4) - 24(x - 4) = 0 \Leftrightarrow (x - 4)(x - 24) = 0.\end{aligned}$$

Phương trình này có hai nghiệm là 4 và 24, nhưng chỉ có giá trị $x = 24$ là thoả mãn điều kiện của ẩn.

Vậy vận tốc của canô khi xuôi dòng là 24km/h.

Bài tập bổ sung

III.1. a) ĐKXĐ : $x \neq -\frac{7}{2}$ và $x \neq \pm 3$. Mẫu chung là $(2x + 7)(x + 3)(x - 3)$.

Khử mẫu ta được :

$$\begin{aligned}13(x + 3) + (x + 3)(x - 3) &= 6(2x + 7) \Leftrightarrow x^2 + x - 12 = 0 \\ &\Leftrightarrow x^2 + 4x - 3x - 12 = 0 \\ &\Leftrightarrow x(x + 4) - 3(x + 4) = 0 \\ &\Leftrightarrow (x + 4)(x - 3) = 0 \\ &\Leftrightarrow x = -4 \text{ hoặc } x = 3.\end{aligned}$$

Trong hai giá trị tìm được, chỉ có $x = -4$ là thoả mãn ĐKXĐ. Vậy phương trình có một nghiệm duy nhất $x = -4$.

b) Đặt $y = 1 - \frac{2x - 1}{x + 1}$, ta có

$$\frac{12(2x - 1)}{x + 1} - 20 = -12\left(1 - \frac{2x - 1}{x + 1}\right) - 8 = -12y - 8.$$

Do đó phương trình đã cho có dạng $y^3 + 6y^2 = -12y - 8$. Giải phương trình này :

$$\begin{aligned}y^3 + 6y^2 = -12y - 8 &\Leftrightarrow y^3 + 3y^2 \cdot 2 + 3y \cdot 2^2 + 2^3 = 0 \\ &\Leftrightarrow (y + 2)^3 = 0 \\ &\Leftrightarrow y = -2.\end{aligned}$$

Vậy phương trình đã cho tương đương với phương trình

$$1 - \frac{2x - 1}{x + 1} = -2 \text{ hay } \frac{2x - 1}{x + 1} = 3.$$

ĐKXĐ của phương trình là $x \neq -1$. Giải phương trình này bằng cách khử mẫu, ta được :

$$2x - 1 = 3(x + 1) \Leftrightarrow x = -4.$$

Giá trị $x = -4$ thoả mãn ĐKXĐ nên là nghiệm của phương trình đã cho.

III.2. a)
$$\frac{x}{(a-b)(a-c)} + \frac{x}{(b-a)(b-c)} + \frac{x}{(c-a)(c-b)} = 2$$

$$\Leftrightarrow \frac{x(c-b) + x(a-c) + x(b-a)}{(a-b)(b-c)(c-a)} = 2$$

$$\Leftrightarrow 0x = 2(a-b)(b-c)(c-a).$$

Do a, b, c đôi một khác nhau nên $2(a-b)(b-c)(c-a) \neq 0$. Vậy phương trình đã cho vô nghiệm.

b)
$$\frac{x}{(a-b)(a-c)} - \frac{2x}{(a-b)(a-d)} + \frac{3x}{(a-c)(a-d)} = \frac{4a}{(a-c)(a-d)}$$

$$\Leftrightarrow \frac{x(a-d) - 2x(a-c) + 3x(a-b)}{(a-b)(a-c)(a-d)} = \frac{4a(a-b)}{(a-b)(a-c)(a-d)}$$

$$\Leftrightarrow x(a-d-2a+2c+3a-3b) = 4a(a-b)$$

$$\Leftrightarrow x(2a-3b+2c-d) = 4a(a-b).$$

Theo giả thiết, $b+d=2c$ nên $2a-3b+2c-d=2a-2b=2(a-b)$. Do đó phương trình đã cho tương đương với phương trình

$$2(a-b)x = 4a(a-b).$$

Để ý rằng $a-b \neq 0$, ta thấy ngay phương trình cuối có nghiệm duy nhất $x = 2a$. Vậy phương trình đã cho cũng có nghiệm duy nhất $x = 2a$.

III.3. Gọi x là số tự nhiên cần thêm vào cả tử và mẫu của phân số $\frac{13}{18}$ để được

phân số $\frac{4}{5}$, ta có phương trình

$$\frac{13+x}{18+x} = \frac{4}{5}.$$

Giải phương trình trên với chú ý rằng $x > 0$, ta được $x = 7$.

Vậy số tự nhiên cần tìm là 7.