

### §3. Phương trình đưa được về dạng $ax + b = 0$

19. a)  $S = \{-3, 8\}$  ;

b)  $S = \emptyset$  ;

c)  $S = \{8\}$  ;

d)  $S = \{1, 2\}$ .

20. a)  $S = \left\{-\frac{94}{7}\right\}$  ;

b)  $S = \left\{\frac{31}{12}\right\}$  ;

c)  $2\left(x + \frac{3}{5}\right) = 5 - \left(\frac{13}{5} + x\right) \Leftrightarrow 2x + \frac{6}{5} = \frac{12}{5} - x \Leftrightarrow 3x = \frac{6}{5} \Leftrightarrow x = \frac{2}{5}$ .

d)  $\frac{7x}{20x + 1,5} - 5(x - 9) = \frac{21x - 120(x - 9)}{80x + 6} \Leftrightarrow \frac{7x}{20x + 1,5} - 5(x - 9) = \frac{21x - 120(x - 9)}{80x + 6}$   
 $\Leftrightarrow -899x + 1080 = 80x + 6 \Leftrightarrow 179x = 1074 \Leftrightarrow x = 6$ .

21. a) *HD* : Giá trị của phân thức A được xác định với điều kiện

$$2(x - 1) - 3(2x + 1) \neq 0.$$

Do đó bài toán dẫn đến việc giải phương trình

$$2(x - 1) - 3(2x + 1) = 0.$$

*ĐS* :  $x \neq -\frac{5}{4}$ .

b) *HD* : Điều kiện là  $1,2(x + 0,7) - 4(0,6x + 0,9) \neq 0$ .

Từ đó, ta phải giải phương trình

$$1,2(x + 0,7) - 4(0,6x + 0,9) = 0.$$

*ĐS* :  $x \neq -2,3$ .

22. a) Nên quy đồng mẫu số riêng mỗi vế, rút gọn rồi khử mẫu bằng cách nhân chéo.

$$ĐS : S = \{3\}.$$

$$\begin{aligned} \text{b) HD : } \frac{3(x-3)}{4} + \frac{4x-10,5}{10} &= \frac{3(x+1)}{5} + 6 \\ \Leftrightarrow \frac{15(x-3) + 2(4x-10,5)}{20} &= \frac{12(x+1) + 120}{20}. \end{aligned}$$

$$ĐS : S = \{18\}.$$

$$\begin{aligned} \text{c) HD : } \frac{2(3x+1)+1}{4} - 5 &= \frac{2(3x-1)}{5} - \frac{3x+2}{10} \\ \Leftrightarrow \frac{5(6x+3)-100}{20} &= \frac{8(3x-1)-2(3x+2)}{20}. \end{aligned}$$

$$ĐS : S = \left\{ \frac{73}{12} \right\}.$$

$$\begin{aligned} \text{d) } \frac{x+1}{3} + \frac{3(2x+1)}{4} &= \frac{2x+3(x+1)}{6} + \frac{7+12x}{12} \\ \Leftrightarrow \frac{4(x+1)+9(2x+1)}{12} &= \frac{2(5x+3)+7+12x}{12} \Leftrightarrow 22x+13 = 22x+13. \end{aligned}$$

Vậy phương trình nghiệm đúng với mọi x.

23. HD : Xem cách giải bài 12.

$$ĐS : \text{a) } k = -3 ; \quad \text{b) } k = \frac{2}{3}.$$

24. HD : Ta quy về việc giải phương trình  $A = B$ .

$$\begin{aligned} \text{a) } (x-3)(x+4) - 2(3x-2) &= (x-4)^2 \\ \Leftrightarrow x^2 - 3x + 4x - 12 - 6x + 4 &= x^2 - 8x + 16 \Leftrightarrow 3x = 24 \Leftrightarrow x = 8. \end{aligned}$$

$$\text{b) } x = -\frac{5}{6}.$$

$$\begin{aligned} \text{c) } (x-1)(x^2+x+1) - 2x &= x(x-1)(x+1) \Leftrightarrow x^3 - 1 - 2x = x(x^2-1) \\ &\Leftrightarrow x = -1. \end{aligned}$$

$$d) (x+1)^3 - (x-2)^3 = (3x-1)(3x+1)$$

$$\Leftrightarrow (x^3 + 3x^2 + 3x + 1) - (x^3 - 6x^2 + 12x - 8) = 9x^2 - 1$$

$$\Leftrightarrow -9x = -10 \Leftrightarrow x = \frac{10}{9}.$$

$$25. a) \frac{2x}{3} + \frac{2x-1}{6} = 4 - \frac{x}{3} \Leftrightarrow \frac{2x}{3} + \frac{x}{3} - \frac{1}{6} = 4 - \frac{x}{3} \Leftrightarrow \frac{2x}{3} + \frac{x}{3} + \frac{x}{3} = 4 + \frac{1}{6}$$

$$\Leftrightarrow \frac{4x}{3} = \frac{25}{6} \Leftrightarrow x = \frac{25}{8}.$$

$$b) \frac{x-1}{2} + \frac{x-1}{4} = 1 - \frac{2(x-1)}{3} \Leftrightarrow (x-1) \left( \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{2}{3} \right) = 1$$

$$\Leftrightarrow (x-1) \frac{17}{12} = 1 \Leftrightarrow x-1 = \frac{12}{17} \Leftrightarrow x = \frac{29}{17}.$$

$$c) \frac{2-x}{2001} - 1 = \frac{1-x}{2002} - \frac{x}{2003} \Leftrightarrow \frac{2-x}{2001} + 1 = \left( \frac{1-x}{2002} + 1 \right) + \left( \frac{-x}{2003} + 1 \right)$$

$$\Leftrightarrow \frac{2003-x}{2001} = \frac{2003-x}{2002} + \frac{2003-x}{2003}$$

$$\Leftrightarrow (2003-x) \left( \frac{1}{2001} - \frac{1}{2002} - \frac{1}{2003} \right) = 0$$

$\Leftrightarrow x = 2003$  (Vì biểu thức trong dấu ngoặc của vế trái khác 0).

## Bài tập bổ sung

3.1. a) Nhân hai vế của phương trình (1) với 24, ta được :

$$\frac{7x}{8} - 5(x-9) = \frac{1}{6}(20x+1,5) \Leftrightarrow 21x - 120(x-9) = 4(20x+1,5)$$

$$\Leftrightarrow 21x - 120x - 80x = 6 - 1080 \Leftrightarrow -179x = -1074 \Leftrightarrow x = 6.$$

Vậy phương trình (1) có một nghiệm duy nhất  $x = 6$ .

b) Ta có :

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

Do đó, khi  $a = 2$ , phương trình (2) tương đương với phương trình  $0x = 5$ . Phương trình này vô nghiệm nên phương trình (2) vô nghiệm.

c) Theo điều kiện của bài toán, nghiệm của phương trình (2) bằng một phần ba nghiệm của (1) nên nghiệm đó bằng 2. Do (3) nên phương trình (2) có nghiệm  $x = 2$  cũng có nghĩa là phương trình  $(a - 2)x = a + 3$  có nghiệm  $x = 2$ . Thay giá trị  $x = 2$  vào phương trình này, ta được  $(a - 2)2 = a + 3$ . Ta coi đây là phương trình mới đối với ẩn  $a$ . Giải phương trình mới này :

$$(a - 2)2 = a + 3 \Leftrightarrow a = 7.$$

Khi  $a = 7$ , dễ thử thấy rằng phương trình  $(a - 2)x = a + 3$  có nghiệm  $x = 2$ , nên phương trình (2) cũng có nghiệm  $x = 2$ .

3.2. a) Đặt  $u = \frac{16x + 3}{7}$ , ta có phương trình  $6u - 8 = 3u + 7$ . Giải phương trình này :

$$6u - 8 = 3u + 7 \Leftrightarrow 6u - 3u = 7 + 8 \Leftrightarrow 3u = 15 \Leftrightarrow u = 5.$$

Vậy

$$\begin{aligned} \frac{6(16x + 3)}{7} - 8 &= \frac{3(16x + 3)}{7} + 7 \Leftrightarrow \frac{16x + 3}{7} = 5 \Leftrightarrow 16x + 3 = 35 \\ &\Leftrightarrow 16x = 32 \Leftrightarrow x = 2. \end{aligned}$$

b) Nếu đặt  $u = x\sqrt{2} - 1$  thì  $x\sqrt{2} = u + 1$  nên phương trình đã cho có dạng

$$(\sqrt{2} + 2)u = 2(u + 1) - \sqrt{2}. \quad (1)$$

Ta giải phương trình (1) :

$$\begin{aligned} (1) \quad &\Leftrightarrow \sqrt{2}u + 2u = 2u + 2 - \sqrt{2} \Leftrightarrow \sqrt{2}u = 2 - \sqrt{2} \\ &\Leftrightarrow \sqrt{2}u = \sqrt{2}(\sqrt{2} - 1) \Leftrightarrow u = \sqrt{2} - 1. \end{aligned}$$

Vậy

$$\begin{aligned} (\sqrt{2} + 2)(x\sqrt{2} - 1) &= 2x\sqrt{2} - \sqrt{2} \Leftrightarrow x\sqrt{2} - 1 = \sqrt{2} - 1 \Leftrightarrow x\sqrt{2} = \sqrt{2} \\ &\Leftrightarrow x = 1. \end{aligned}$$

c) Nếu đặt  $u = \frac{x - 1}{2009} + \frac{x}{2010} + \frac{x + 1}{2011}$  thì  $\frac{2x - 2}{2009} + \frac{2x}{2010} + \frac{2x + 2}{2011} = 2u$  nên

phương trình đã cho có dạng  $0,05 \cdot 2u = 3,3 - u$ , hay  $0,1 \cdot u = 3,3 - u$ . Dễ thấy phương trình này có một nghiệm duy nhất  $u = 3$ . Do đó

$$0,05 \left( \frac{2x - 2}{2009} + \frac{2x}{2010} + \frac{2x + 2}{2011} \right) = 3,3 - \left( \frac{x - 1}{2009} + \frac{x}{2010} + \frac{x + 1}{2011} \right)$$

$$\Leftrightarrow \frac{x - 1}{2009} + \frac{x}{2010} + \frac{x + 1}{2011} = 3$$