

## BÀI 3: PHƯƠNG TRÌNH BẬC HAI MỘT ẨN

**Bài 15 trang 51 Sách bài tập Toán 9 Tập 2:**

Giải các phương trình :

a.  $7x^2 - 5x = 0$

b.  $-\sqrt{2}x^2 + 6x = 0$

c.  $3,4x^2 + 8,2x = 0$

d.  $-2/5.x^2 - 7/3.x = 0$

**Lời giải:**

a. Ta có:  $7x^2 - 5x = 0 \Leftrightarrow x(7x - 5) = 0 \Leftrightarrow x = 0$  hoặc  $7x - 5 = 0$

$7x - 5 = 0 \Leftrightarrow x = 5/7$  .

Vậy phương trình có hai nghiệm  $x_1 = 0$ ,  $x_2 = 5/7$

b. Ta có:  $-\sqrt{2}x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow x(6 - \sqrt{2}x) = 0$

$\Leftrightarrow x = 0$  hoặc  $6 - \sqrt{2}x = 0 \Leftrightarrow x = 0$  hoặc  $x = 3\sqrt{2}$

Vậy phương trình có hai nghiệm  $x_1 = 0$ ,  $x_2 = 3\sqrt{2}$

c. Ta có:  $3,4x^2 + 8,2x = 0 \Leftrightarrow x(3,4x + 8,2) = 0$

$\Leftrightarrow x = 0$  hoặc  $3,4x + 8,2 = 0 \Leftrightarrow x = 0$  hoặc  $x = -(8,2)/(3,4)$

Vậy phương trình có hai nghiệm:  $x_1 = 0$ ,  $x_2 = -(4,1)/(1,7)$

d. Ta có:  $-2/5.x^2 - 7/3.x = 0 \Leftrightarrow 6x^2 + 35x = 0 \Leftrightarrow x(6x + 35) = 0$

$\Leftrightarrow x = 0$  hoặc  $6x + 35 = 0 \Leftrightarrow x = 0$  hoặc  $x = -35/6$  .

Vậy phương trình có hai nghiệm  $x_1 = 0$ ,  $x_2 = -35/6$

**Bài 16 trang 52 Sách bài tập Toán 9 Tập 2:**

Giải các phương trình:

a.  $5x^2 - 20 = 0$

b.  $-3x^2 + 15 = 0$

c.  $1,2x^2 - 0,192 = 0$

d.  $1172,5x^2 + 42,18 = 0$

**Lời giải:**

a. Ta có:  $5x^2 - 20 = 0 \Leftrightarrow 5x^2 = 20 \Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow x = \pm 2$

Vậy phương trình có hai nghiệm  $x_1 = 2, x_2 = -2$

b. Ta có:  $-3x^2 + 15 = 0 \Leftrightarrow -3x^2 = -15 \Leftrightarrow x^2 = 5 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{5}$

Vậy phương trình có hai nghiệm  $x_1 = \sqrt{5}, x_2 = -\sqrt{5}$

c. Ta có:  $1,2x^2 - 0,192 = 0 \Leftrightarrow 1,2x^2 = 0,192 \Leftrightarrow x^2 = 0,16 \Leftrightarrow x = \pm 0,4$

Vậy phương trình có hai nghiệm  $x_1 = 0,4, x_2 = -0,4$

d. Ta có:  $x^2 \geq 0 \Rightarrow 1172,5x^2 \geq 0 \Rightarrow 1172,5x^2 + 42,18 > 0$

Vậy không có giá trị nào của x thỏa mãn phương trình nên phương trình vô nghiệm.

***Bài 17 trang 52 Sách bài tập Toán 9 Tập 2:***

Giải các phương trình :

a.  $(x - 3)^2 = 4$

b.  $(1/2 - x)^2 - 3 = 0$

c.  $(2x - \sqrt{2})^2 - 8 = 0$

d.  $(2,1x - 1,2)^2 - 0,25 = 0$

**Lời giải:**

a. Ta có :  $(x - 3)^2 = 4 \Leftrightarrow (x - 3)^2 - 2^2 = 0$

$\Leftrightarrow [(x - 3) + 2][(x - 3) - 2] = 0 \Leftrightarrow (x - 1)(x - 5) = 0$

$\Leftrightarrow x - 1 = 0$  hoặc  $x - 5 = 0 \Leftrightarrow x = 1$  hoặc  $x = 5$

Vậy phương trình có hai nghiệm  $x_1 = 1, x_2 = 5$

$$\text{b. Ta có: } (1/2 - x)^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow (1/2 - x)^2 - (\sqrt{3})^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow [(1/2 - x) + \sqrt{3}][(1/2 - x) - \sqrt{3}] = 0$$

$$\Leftrightarrow (1/2 + \sqrt{3} - x)(1/2 - \sqrt{3} - x) = 0$$

$$\Leftrightarrow 1/2 + \sqrt{3} - x = 0 \text{ hoặc } 1/2 - \sqrt{3} - x = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 1/2 + \sqrt{3} \text{ hoặc } x = 1/2 - \sqrt{3}$$

Vậy phương trình có hai nghiệm  $x_1 = 1/2 + \sqrt{3}, x_2 = 1/2 - \sqrt{3}$

$$\text{c. Ta có: } (2x - \sqrt{2})^2 - 8 = 0 \Leftrightarrow (2x - \sqrt{2})^2 - (2\sqrt{2})^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow [(2x - \sqrt{2}) + 2\sqrt{2}][(2x - \sqrt{2}) - 2\sqrt{2}] = 0$$

$$\Leftrightarrow (2x - \sqrt{2} + 2\sqrt{2})(2x - \sqrt{2} - 2\sqrt{2}) = 0$$

$$\Leftrightarrow (2x + \sqrt{2})(2x - 3\sqrt{2}) = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x + \sqrt{2} = 0 \text{ hoặc } 2x - 3\sqrt{2} = 0$$

$$\Leftrightarrow x = -\sqrt{2}/2 \text{ hoặc } x = 3\sqrt{2}/2$$

Vậy phương trình có hai nghiệm  $x_1 = -\sqrt{2}/2$  hoặc  $x_2 = 3\sqrt{2}/2$

$$\text{d. Ta có: } (2,1x - 1,2)^2 - 0,25 = 0 \Leftrightarrow (2,1x - 1,2)^2 - (0,5)^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow [(2,1x - 1,2) + 0,5][(2,1x - 1,2) - 0,5] = 0$$

$$\Leftrightarrow (2,1x - 1,2 + 0,5)(2,1x - 1,2 - 0,5) = 0$$

$$\Leftrightarrow (2,1x - 0,7)(2,1x - 1,7) = 0$$

$$\Leftrightarrow 2,1x - 0,7 = 0 \text{ hoặc } 2,1x - 1,7 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = (0,7)/(2,1) \text{ hoặc } x = (1,7)/(2,1) \Leftrightarrow x = 1/3 \text{ hoặc } x = 17/21$$

Vậy phương trình có hai nghiệm  $x_1 = 1/3$  hoặc  $x_2 = 17/21$

**Bài 18 trang 52 Sách bài tập Toán 9 Tập 2:**

Giải các phương trình sau bằng cách biến đổi chúng thành những phương trình với vế trái là một bình phương còn vế phải là một hằng số.

a.  $x^2 - 6x + 5 = 0$

b.  $x^2 - 3x - 7 = 0$

c.  $3x^2 - 12x + 1 = 0$

d.  $3x^2 - 6x + 5 = 0$

**Lời giải:**

a. Ta có :  $x^2 - 6x + 5 = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2.3x + 5 + 4 = 4$

$\Leftrightarrow x^2 - 2.3x + 9 = 4 \Leftrightarrow (x - 3)^2 = 2^2$

$\Leftrightarrow x - 3 = \pm 2 \Leftrightarrow x - 3 = 2 \text{ hoặc } x - 3 = -2$

$\Leftrightarrow x = 1 \text{ hoặc } x = 5$

Vậy phương trình có hai nghiệm  $x_1 = 1, x_2 = 5$

b. Ta có :  $x^2 - 3x - 7 = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2 \cdot \frac{3}{2}x - 7 + \frac{9}{4} = \frac{9}{4}$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2 \cdot \frac{3}{2}x + \frac{9}{4} = 7 + \frac{9}{4}$$

$$\Leftrightarrow (x - \frac{3}{2})^2 = \frac{37}{4} \Leftrightarrow x - \frac{3}{2} = \pm \frac{\sqrt{37}}{2}$$

$$\Leftrightarrow x - \frac{3}{2} = \frac{\sqrt{37}}{2} \text{ hoặc } x - \frac{3}{2} = -\frac{\sqrt{37}}{2}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{\sqrt{37}}{2} + \frac{3}{2} \text{ hoặc } x = -\frac{\sqrt{37}}{2} + \frac{3}{2}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{\sqrt{37} + 3}{2} \text{ hoặc } x = \frac{3 - \sqrt{37}}{2}$$

Vậy phương trình có hai nghiệm  $x_1 = \frac{\sqrt{37} + 3}{2}$  hoặc  $x_2 = \frac{3 - \sqrt{37}}{2}$

c. Ta có :  $3x^2 - 12x + 1 = 0 \Leftrightarrow x^2 - 4x + \frac{1}{3} = 0$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2 \cdot 2x + \frac{1}{3} + 4 = 4 \Leftrightarrow x^2 - 2 \cdot 2x + 4 = 4 - \frac{1}{3}$$

$$\Leftrightarrow (x - 2)^2 = \frac{11}{3} \Leftrightarrow x - 2 = \pm \sqrt{\frac{11}{3}}$$

$$\Leftrightarrow x - 2 = \sqrt{\frac{11}{3}} \text{ hoặc } x - 2 = -\sqrt{\frac{11}{3}}$$

$$\Leftrightarrow x = 2 + \sqrt{\frac{11}{3}} \text{ hoặc } x = 2 - \sqrt{\frac{11}{3}}$$

Vậy phương trình có hai nghiệm :

$$x_1 = 2 + \sqrt{\frac{11}{3}} \text{ hoặc } x_2 = 2 - \sqrt{\frac{11}{3}}$$

d. Ta có :  $3x^2 - 6x + 5 = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2x + 5/3 = 0$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2x + 5/3 + 1 = 1 \Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 = 1 - 5/3$$

$$\Leftrightarrow (x - 1)^2 = -2/3$$

Ta thấy  $(x - 1)^2 \geq 0$  và  $-2/3 < 0$

Vậy phương trình vô nghiệm.

**Bài 19 trang 52 Sách bài tập Toán 9 Tập 2:**

Nhận thấy rằng phương trình tích  $(x + 2)(x - 3) = 0$ , hay phương trình bậc hai  $x^2 - x - 6 = 0$ , có hai nghiệm là  $x_1 = -2, x_2 = 3$ . Tương tự, hãy lập những phương trình bậc hai mà nghiệm mỗi phương trình là một trong những cặp số sau :

a.  $x_1 = 2, x_2 = 5$

b.  $x_1 = -1/2, x_2 = 3$

c.  $x_1 = 0,1, x_2 = 0,2$

d.  $x_1 = 1 - \sqrt{2}, x_2 = 1 + \sqrt{2}$

**Lời giải:**

a. Hai số 2 và 5 là nghiệm của phương trình :

$$(x - 2)(x - 5) = 0 \Leftrightarrow x^2 - 7x + 10 = 0$$

b. Hai số  $-1/2$  và 3 là nghiệm của phương trình :

$$(x + 1/2)(x - 3) = 0 \Leftrightarrow 2x^2 - 5x - 3 = 0$$

c. Hai số 0,1 và 0,2 là nghiệm của phương trình :

$$(x - 0,1)(x - 0,2) = 0 \Leftrightarrow x^2 - 0,3x + 0,02 = 0$$

d. Hai số  $1 - \sqrt{2}$  và  $1 + \sqrt{2}$  là nghiệm của phương trình :

$$[x - (1 - \sqrt{2})][x - (1 + \sqrt{2})] = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - (1 + \sqrt{2})x - (1 - \sqrt{2})x + (1 - \sqrt{2})(1 + \sqrt{2}) = 0$$

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

**Bài tập bổ sung (trang 52 - 53)**

**Bài 1 trang 52 Sách bài tập Toán 9 Tập 2:**

Đưa các phương trình sau về dạng  $ax^2 + bx + c = 0$  và xác định các hệ số  $a, b, c$ :

a)  $4x^2 + 2x = 5x - 7$

b)  $5x - 3 + \sqrt{5}x^2 = 3x - 4 + x^2$

c)  $m x^2 - 3x + 5 = x^2 - mx$

d)  $x + m^2x^2 + m = x^2 + mx + m + 2$

**Lời giải:**

a)  $4x^2 + 2x = 5x - 7 \Leftrightarrow 4x^2 - 3x + 7 = 0$  có  $a = 4, b = -3, c = 7$

b)

$$5x - 3 + \sqrt{5}x^2 = 3x - 4 + x^2$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{5}x^2 - x^2 + 5x - 3x - 3 + 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow (\sqrt{5} - 1)x^2 + 2x + 1 = 0$$

$$a = \sqrt{5} - 1, b = 2, c = 1$$

c)  $m x^2 - 3x + 5 = x^2 - mx \Leftrightarrow (m - 1)x^2 - (3 - m)x + 5 = 0$

$m - 1 \neq$

nó là phương trình bậc hai có  $a = m - 1; b = -(3 - m); c = 5$

d)

$$x + m^2 x^2 + m = x^2 + mx + m + 2$$

$$\Leftrightarrow m^2 x^2 - x^2 + x - mx + m - m - 2 = 0$$

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

$$a = m^2 - 1, b = 1 - m, c = -2$$

**Bài 2 trang 52 Sách bài tập Toán 9 Tập 2:**

Giải các phương trình sau bằng cách biến đổi chúng thành những phương trình với vế trái là một bình phương còn vế phải là một hằng số:

a)  $x^2 - 3x + 1 = 0$

b)  $x^2 + \sqrt{2}x - 1 = 0$

c)  $5x^2 - 7x + 1 = 0$

d)  $3x^2 + 2\sqrt{3}x - 2 = 0$

**Lời giải:**



$$a) x^2 - 3x + 1 = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2 \cdot \frac{3}{2}x + \frac{9}{4} = \frac{9}{4} - 1$$

$$\Leftrightarrow \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{5}{4} \Leftrightarrow \left|x - \frac{3}{2}\right| = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$\Leftrightarrow x - \frac{3}{2} = \frac{\sqrt{5}}{2} \text{ hoặc } x - \frac{3}{2} = -\frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{3+\sqrt{5}}{2} \text{ hoặc } x = \frac{3-\sqrt{5}}{2}$$

Vậy phương trình có hai nghiệm:  $x_1 = \frac{3+\sqrt{5}}{2}; x_2 = \frac{3-\sqrt{5}}{2}$

$$b) x^2 + \sqrt{2}x - 1 = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}x + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = 1 + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2$$

$$\Leftrightarrow \left(x + \frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{3}{2} \Leftrightarrow \left|x + \frac{\sqrt{2}}{2}\right| = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

$$\Leftrightarrow x + \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{6}}{2} \text{ hoặc } x + \frac{\sqrt{2}}{2} = -\frac{\sqrt{6}}{2}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2} \text{ hoặc } x = -\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2}$$

Vậy phương trình có hai nghiệm:  $x_1 = \frac{-\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2}; x_2 = -\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2}$

c)

$$5x^2 - 7x + 1 = 0 \Leftrightarrow x^2 - \frac{7}{5}x + \frac{1}{5} = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2 \cdot \frac{7}{10}x + \frac{49}{100} = \frac{49}{100} - \frac{1}{5}$$

$$\Leftrightarrow \left(x - \frac{7}{10}\right)^2 = \frac{29}{100} \Leftrightarrow \left|x - \frac{7}{10}\right| = \frac{\sqrt{29}}{10}$$

$$\Leftrightarrow x - \frac{7}{10} = \frac{\sqrt{29}}{10} \text{ hoặc } x - \frac{7}{10} = -\frac{\sqrt{29}}{10}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{7+\sqrt{29}}{10} \text{ hoặc } x = \frac{7-\sqrt{29}}{10}$$

Vậy phương trình có hai nghiệm:  $x_1 = \frac{7+\sqrt{29}}{10}$ ;  $x_2 = \frac{7-\sqrt{29}}{10}$

d)

$$3x^2 + 2\sqrt{3}x - 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{3}x - \frac{2}{3} = 0$$

$$\Leftrightarrow x + 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{3}x + \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2 = \frac{2}{3} + \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2$$

$$\Leftrightarrow \left(x + \frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2 = 1$$

$$\Leftrightarrow \left|x + \frac{\sqrt{3}}{3}\right| = 1$$

$$\Leftrightarrow x + \frac{\sqrt{3}}{3} = 1 \text{ hoặc } x + \frac{\sqrt{3}}{3} = -1$$

$$\Leftrightarrow x = 1 - \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ hoặc } x = -1 - \frac{\sqrt{3}}{3}$$

Vậy phương trình có hai nghiệm:  $x_1 = 1 - \frac{\sqrt{3}}{3}$ ;  $x_2 = -1 - \frac{\sqrt{3}}{3}$

**Bài 3 trang 53 Sách bài tập Toán 9 Tập 2:**

Tìm b, c để phương trình  $x^2 + bx + c = 0$  có hai nghiệm là những số dưới đây:

a)  $x_1 = -1$  và  $x_2 = 2$

b)  $x_1 = -5$  và  $x_2 = 0$

c)  $x_1 = 1 + \sqrt{2}$  và  $x_2 = 1 - \sqrt{2}$

d)  $x_1 = 3$  và  $x_2 = -\frac{1}{2}$

**Lời giải:**

a) Hai số -1 và 2 là nghiệm của phương trình:

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

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

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

Hệ số:  $b = -1$ ;  $c = -2$ .

b) Hai số -5 và 0 là nghiệm của phương trình:

$$(x + 5)(x + 0) = 0$$

$$\Leftrightarrow x(x + 5) = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 5x = 0$$

Hệ số:  $b = 5$ ;  $c = 0$

c) Hai số  $1 + \sqrt{2}$  và  $1 - \sqrt{2}$  là nghiệm của phương trình:

$$[x - (1 + \sqrt{2})] [x - (1 - \sqrt{2})] = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - (1 - \sqrt{2})x - (1 + \sqrt{2})x + (1 + \sqrt{2})(1 - \sqrt{2}) = 0$$

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

Hệ số:  $b = -2$ ;  $c = -1$

d) Hai số  $3$  và  $-\frac{1}{2}$  là nghiệm của phương trình:

$$(x - 3) \left(x + \frac{1}{2}\right) = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 + \frac{1}{2}x - 3x - \frac{3}{2} = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - \frac{5}{2}x - \frac{3}{2} = 0$$

$$\text{Hệ số } b = -\frac{5}{2}; c = -\frac{3}{2}$$

#### Bài 4 trang 53 Sách bài tập Toán 9 Tập 2:

Tìm  $a, b, c$  để phương trình  $ax^2 + bx + c = 0$  có hai nghiệm là  $x_1 = -2$  và  $x_2 = 3$ .

Có thể tìm được bao nhiêu bộ ba số  $a, b, c$  thỏa mãn yêu cầu bài toán?

**Lời giải:**

$x = -2$  là nghiệm của phương trình:  $ax^2 + bx + c = 0$ , ta có:

$$4a - 2b + c = 0$$

$x = 3$  là nghiệm của phương trình:  $ax^2 + bx + c = 0$  ta có:

$$9a + 3b + c = 0$$

Ba số  $a, b, c$  là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} 4a - 2b + c = 0 \\ 9a + 3b + c = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 5a + 5b = 0 \\ 4a - 2b + c = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} b = -a \\ 4a - 2(-a) + c = 0 \end{cases}$$

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

Vậy với mọi  $a \neq 0$  ta có:

$$\begin{cases} a \\ b = -a \\ c = -6a \end{cases}$$

thì phương trình  $ax^2 + bx + c = 0$  có nghiệm  $x_1 = -2; x_2 = 3$

Ví dụ:  $a = 2, b = -2, c = -12$  ta có phương trình:

$$2x^2 - 2x - 12 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - x - 6 = 0$$

$$\Rightarrow (x + 2)(x - 3) = 0$$

Có nghiệm:  $x_1 = -2; x_2 = 3$

Có vô số bộ ba  $a, b, c$  thỏa mãn yêu cầu bài toán.