

## GIẢI BÀI TẬP SGK TOÁN LỚP 9 BÀI 7: PHƯƠNG TRÌNH QUY VỀ PHƯƠNG TRÌNH BẬC HAI

Giải bài tập SGK Toán lớp 9 tập 2 trang 55, 56, 57

**Trả lời câu hỏi Toán 9 Tập 2 Bài 7 trang 55 (1)**

Giải các phương trình trùng phương:

a)  $4x^4 + x^2 - 5 = 0$ ;

b)  $3x^4 + 4x^2 + 1 = 0$ .

**Lời giải**

a)  $4x^4 + x^2 - 5 = 0$ ;

Đặt  $x^2 = t$  ( $t \geq 0$ ). Phương trình trở thành:

$$4t^2 + t - 5 = 0$$

Nhận thấy phương trình có dạng  $a + b + c = 0$  nên phương trình có nghiệm

$$t_1 = 1; t_2 = (-5)/4$$

Do  $t \geq 0$  nên  $t = 1$  thỏa mãn điều kiện

Với  $t = 1$ , ta có:  $x^2 = 1 \Leftrightarrow x = \pm 1$

Vậy phương trình có 2 nghiệm  $x_1 = 1$ ;  $x_2 = -1$

b)  $3x^4 + 4x^2 + 1 = 0$

Đặt  $x^2 = t$  ( $t \geq 0$ ). Phương trình trở thành:

$$3t^2 + 4t + 1 = 0$$

Nhận thấy phương trình có dạng  $a - b + c = 0$  nên phương trình có nghiệm

$$t_1 = -1; t_2 = (-1)/3$$

Cả 2 nghiệm của phương trình đều không thỏa mãn điều kiện  $t \geq 0$

Vậy phương trình đã cho vô nghiệm.

**Trả lời câu hỏi Toán 9 Tập 2 Bài 7 trang 55 (2)**

Giải phương trình

$$\frac{x^2 - 3x + 6}{x^2 - 9} = \frac{1}{x - 3}$$

Bằng cách điền vào các chỗ trống (...) và trả lời các câu hỏi.

- Điều kiện:  $x \neq \dots$

- Khử mẫu và biến đổi, ta được:  $x^2 - 3x + 6 = \dots \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = 0$ .

- Nghiệm của phương trình  $x^2 - 4x + 3 = 0$  là:  $x_1 = \dots$ ;  $x_2 = \dots$

Hỏi  $x_1$  có thỏa mãn điều kiện nói trên không? Tương tự, đối với  $x_2$ ?

Vậy nghiệm của phương trình đã cho là:....

**Lời giải**

- Điều kiện:  $x \neq \pm 3$

- Khử mẫu và biến đổi, ta được:  $x^2 - 3x + 6 = x + 3 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = 0$ .

- Nghiệm của phương trình  $x^2 - 4x + 3 = 0$  là:  $x_1 = 1$ ;  $x_2 = 3$

$x_1$  có thỏa mãn điều kiện nói trên

$x_2$  không thỏa mãn điều kiện nói trên

Vậy nghiệm của phương trình đã cho là:  $x = 1$

**Trả lời câu hỏi Toán 9 Tập 2 Bài 7 trang 56:**

Giải phương trình sau bằng cách đưa về phương trình tích:  $x^3 + 3x^2 + 2x = 0$ .

**Lời giải**

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

$$\Leftrightarrow x = 0 \text{ hoặc } x^2 + 3x + 2 = 0 \quad (1)$$

Giải phương trình (1) ta được các nghiệm  $x = -1$ ;  $x = -2$

Vậy phương trình đã cho có 3 nghiệm  $x = 0$ ;  $x = -1$ ;  $x = -2$

**Bài 34 (trang 56 SGK Toán 9 Tập 2):** Giải các phương trình trùng phương:

a)  $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$ ;

b)  $2x^4 - 3x^2 - 2 = 0$ ;

c)  $3x^4 + 10x^2 + 3 = 0$

**Phương pháp giải:**

Phương trình có dạng:  $ax^4 + bx^2 + c = 0$  ( $a \neq 0$ ) gọi là phương trình trùng phương.

Giải phương trình trùng phương:

**Bước 1:** Đặt  $x^2 = t$ ;  $t \geq 0$ . Khi đó ta đưa được phương trình ban đầu về phương trình bậc hai ẩn  $t$ .

**Bước 2:** Giải phương trình bậc hai ẩn  $t$ , đối chiếu với điều kiện  $t \geq 0$ .

**Bước 3:** Từ nghiệm  $t$  vừa tìm được, ta thay trở lại  $x^2 = t$  để tìm  $x$  và kết luận nghiệm.

**Lời giải**

a)  $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$  (1)

Đặt  $x^2 = t$ , điều kiện  $t \geq 0$ .

Khi đó (1) trở thành :  $t^2 - 5t + 4 = 0$  (2)

Giải (2) : Có  $a = 1$  ;  $b = -5$  ;  $c = 4 \Rightarrow a + b + c = 0$

$\Rightarrow$  Phương trình có hai nghiệm  $t_1 = 1$ ;  $t_2 = c/a = 4$

Cả hai giá trị đều thỏa mãn điều kiện.

+ Với  $t = 1 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = 1$  hoặc  $x = -1$ ;

+ Với  $t = 4 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = 2$  hoặc  $x = -2$ .

Vậy phương trình (1) có tập nghiệm  $S = \{-2 ; -1 ; 1 ; 2\}$ .

b)  $2x^4 - 3x^2 - 2 = 0$ ; (1)

Đặt  $x^2 = t$ , điều kiện  $t \geq 0$ .

Khi đó (1) trở thành :  $2t^2 - 3t - 2 = 0$  (2)

Giải (2) : Có  $a = 2$  ;  $b = -3$  ;  $c = -2$

$$\Rightarrow \Delta = (-3)^2 - 4.2.(-2) = 25 > 0$$

$\Rightarrow$  Phương trình có hai nghiệm

$$t_1 = \frac{3 + \sqrt{25}}{2.2} = 2; \quad t_2 = \frac{3 - \sqrt{25}}{2.2} = \frac{-1}{2}$$

Chỉ có giá trị  $t_1 = 2$  thỏa mãn điều kiện.

$$+ \text{ Với } t = 2 \Rightarrow x^2 = 2 \Rightarrow x = \sqrt{2} \text{ hoặc } x = -\sqrt{2};$$

Vậy phương trình (1) có tập nghiệm  $S = \{-\sqrt{2}; \sqrt{2}\}$ .

c)  $3x^4 + 10x^2 + 3 = 0$  (1)

Đặt  $x^2 = t$ , điều kiện  $t \geq 0$ .

Khi đó (1) trở thành :  $3t^2 + 10t + 3 = 0$  (2)

Giải (2) : Có  $a = 3$ ;  $b' = 5$ ;  $c = 3$

$$\Rightarrow \Delta' = 5^2 - 3.3 = 16 > 0$$

$\Rightarrow$  Phương trình có hai nghiệm phân biệt

$$t_1 = \frac{-5 + \sqrt{16}}{3} = \frac{-1}{3}; \quad t_2 = \frac{-5 - \sqrt{16}}{3} = -3$$

Cả hai giá trị đều không thỏa mãn điều kiện.

Vậy phương trình (1) vô nghiệm.

**Bài 35 (trang 56 SGK Toán 9 Tập 2):**

Giải các phương trình:

$$a) \frac{(x+3)(x-3)}{3} + 2 = x(1-x);$$

$$b) \frac{x+2}{x-5} + 3 = \frac{6}{2-x};$$

$$c) \frac{4}{x+1} = \frac{-x^2 - x + 2}{(x+1)(x+2)}.$$

**Phương pháp giải:**

Giải phương trình chứa ẩn ở mẫu thức:

**Bước 1:** Tìm điều kiện xác định của phương trình.

**Bước 2:** Quy đồng, khử mẫu

**Bước 3:** Giải phương trình nhận được

**Bước 4:** Đối chiếu nghiệm thu được với điều kiện xác định và kết luận nghiệm.

**Lời giải**

$$a) \frac{(x+3)(x-3)}{3} + 2 = x(1-x)$$

$$\Leftrightarrow \frac{(x+3)(x-3) + 2.3}{3} = x(1-x)$$

$$\Leftrightarrow (x+3)(x-3) + 2.3 = 3x(1-x)$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 9 + 6 = 3x - 3x^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 9 + 6 - 3x + 3x^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow 4x^2 - 3x - 3 = 0$$

Có  $a = 4; b = -3; c = -3 \Rightarrow \Delta = (-3)^2 - 4.4.(-3) = 57 > 0$

Phương trình có hai nghiệm

$$x_1 = \frac{3 + \sqrt{57}}{8}; x_2 = \frac{3 - \sqrt{57}}{8}$$

$$b) \frac{x+2}{x-5} + 3 = \frac{6}{2-x}$$

Điều kiện xác định:  $x \neq 5; x \neq 2$ .

Quy đồng và khử mẫu ta được :

$$(x + 2)(2 - x) + 3(2 - x)(x - 5) = 6(x - 5)$$

$$\Leftrightarrow 4 - x^2 + 6x - 3x^2 - 30 + 15x = 6x - 30$$

$$\Leftrightarrow 4 - x^2 + 6x - 3x^2 - 30 + 15x - 6x + 30 = 0$$

$$\Leftrightarrow -4x^2 + 15x + 4 = 0$$

$$\text{Có } a = -4; b = 15; c = 4 \Rightarrow \Delta = 15^2 - 4.(-4).4 = 289 > 0$$

Phương trình có hai nghiệm phân biệt:

$$x_1 = \frac{-15 + \sqrt{289}}{2.(-4)} = \frac{-1}{4} ;$$

$$x_2 = \frac{-15 - \sqrt{289}}{2.(-4)} = 4$$

Cả hai giá trị đều thỏa mãn điều kiện.

$$S = \left\{ \frac{-1}{4}; 4 \right\}$$

Vậy phương trình có tập nghiệm

$$c) \frac{4}{x+1} = \frac{-x^2 - x + 2}{(x+1)(x+2)}$$

Điều kiện xác định:  $x \neq -1; x \neq -2$ .

Quy đồng và khử mẫu ta được:

$$4.(x + 2) = -x^2 - x + 2$$

$$\Leftrightarrow 4x + 8 = -x^2 - x + 2$$

$$\Leftrightarrow 4x + 8 + x^2 + x - 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 5x + 6 = 0.$$

$$\text{Có } a = 1; b = 5; c = 6 \Rightarrow \Delta = 5^2 - 4.1.6 = 1 > 0$$

⇒ Phương trình có hai nghiệm phân biệt:

$$x_1 = \frac{-5 + \sqrt{1}}{2.1} = -2; x_2 = \frac{-5 - \sqrt{1}}{2} = -3$$

Chỉ có nghiệm  $x_2 = -3$  thỏa mãn điều kiện xác định.

Vậy phương trình có nghiệm  $x = -3$ .

**Bài 36 (trang 56 SGK Toán 9 Tập 2):**

Giải các phương trình:

a)  $(3x^2 - 5x + 1)(x^2 - 4) = 0;$

b)  $(2x^2 + x - 4)^2 - (2x - 1)^2 = 0.$

**Phương pháp giải:**

$$+ \text{ Phương trình tích: } A(x).B(x).C(x) \dots = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} A(x) = 0 \\ B(x) = 0 \\ C(x) = 0 \\ \dots \end{cases}$$

+ Nếu phương trình  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $a \neq 0$ ) có  $a + b + c = 0$  thì phương trình có một nghiệm  $x_1 = 1$ ; nghiệm còn lại  $x_2 = c/a$ .

+ Nếu phương trình  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $a \neq 0$ ) có  $a - b + c = 0$  thì phương trình có một nghiệm  $x_1 = -1$ ; nghiệm còn lại  $x_2 = -c/a$ .

**Lời giải**

a)  $(3x^2 - 5x + 1)(x^2 - 4) = 0$

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

hoặc  $x^2 - 4 = 0 \quad (2)$

+ Giải (1):  $3x^2 - 5x + 1 = 0$

Có  $a = 3; b = -5; c = 1 \Rightarrow \Delta = (-5)^2 - 4.3 = 13 > 0$

$$x_1 = \frac{5 + \sqrt{13}}{6}; x_2 = \frac{5 - \sqrt{13}}{6}$$

Phương trình có hai nghiệm:

+ Giải (2):  $x^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow x = 2$  hoặc  $x = -2$ .

$$S = \left\{ \frac{5 + \sqrt{13}}{6}; \frac{5 - \sqrt{13}}{6}; 2; -2 \right\}$$

Vậy phương trình có tập nghiệm

**b)**  $(2x^2 + x - 4)^2 - (2x - 1)^2 = 0$

$$\Leftrightarrow (2x^2 + x - 4 - 2x + 1)(2x^2 + x - 4 + 2x - 1) = 0$$

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

$$\Leftrightarrow 2x^2 - x - 3 = 0 \quad (1)$$

hoặc  $2x^2 + 3x - 5 = 0 \quad (2)$

+ Giải (1):  $2x^2 - x - 3 = 0$

Có  $a = 2; b = -1; c = -3 \Rightarrow a - b + c = 0$

$\Rightarrow$  Phương trình có hai nghiệm  $x = -1$  và  $x = -c/a = 3/2$ .

+ Giải (2):  $2x^2 + 3x - 5 = 0$

Có  $a = 2; b = 3; c = -5 \Rightarrow a + b + c = 0$

$\Rightarrow$  Phương trình có hai nghiệm  $x = 1$  và  $x = c/a = -5/2$ .

$$S = \left\{ -\frac{5}{2}; -1; 1; \frac{3}{2} \right\}$$

Vậy phương trình có tập nghiệm

**Bài 37 (trang 56 SGK Toán 9 Tập 2):**

Giải phương trình trùng phương:

a)  $9x^4 - 10x^2 + 1 = 0$  ; b)  $5x^4 + 2x^2 - 16 = 10 - x^2$

c)  $0,3x^4 + 1,8x^2 + 1,5 = 0$  ; d)  $2x^2 + 1 = \frac{1}{x^2} - 4$



**Phương pháp giải:**

+ Phương trình có dạng:  $ax^4 + bx^2 + c = 0$  ( $a \neq 0$ ) gọi là phương trình trùng phương.

Giải phương trình trùng phương:

**Bước 1:** Đặt  $x^2 = t$ ;  $t \geq 0$ . Khi đó ta đưa được phương trình ban đầu về phương trình bậc hai ẩn  $t$ .

**Bước 2:** Giải phương trình bậc hai ẩn  $t$ , đối chiếu với điều kiện  $t \geq 0$ .

**Bước 3:** Từ nghiệm  $t$  vừa tìm được, ta thay trở lại  $x^2 = t$  để tìm  $x$  và kết luận nghiệm.

+ Giải phương trình chứa ẩn ở mẫu thức:

**Bước 1:** Tìm điều kiện xác định của phương trình.

**Bước 2:** Quy đồng, khử mẫu

**Bước 3:** Giải phương trình nhận được

**Bước 4:** Đối chiếu nghiệm thu được với điều kiện xác định và kết luận nghiệm.

**Lời giải**

a)  $9x^4 - 10x^2 + 1 = 0$  (1)

Đặt  $x^2 = t$ , điều kiện  $t \geq 0$ .

Khi đó (1) trở thành :  $9t^2 - 10t + 1 = 0$  (2)

Giải (2):

Có  $a = 9$  ;  $b = -10$  ;  $c = 1$

$\Rightarrow a + b + c = 0$

$\Rightarrow$  Phương trình (2) có nghiệm  $t_1 = 1$ ;  $t_2 = c/a = 1/9$ .

Cả hai nghiệm đều thỏa mãn điều kiện.

+ Với  $t = 1 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = 1$  hoặc  $x = -1$ .

$$+ \text{ Với } t = \frac{1}{9} \Rightarrow x^2 = \frac{1}{9}$$

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

Vậy phương trình (1) có tập nghiệm  $S = \left\{ -1; -\frac{1}{3}; \frac{1}{3}; 1 \right\}$

$$b) 5x^4 + 2x^2 - 16 = 10 - x^2$$

$$\Leftrightarrow 5x^4 + 2x^2 - 16 - 10 + x^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow 5x^4 + 3x^2 - 26 = 0 \quad (1)$$

Đặt  $x^2 = t$ , điều kiện  $t \geq 0$ .

$$\text{Khi đó (1) trở thành : } 5t^2 + 3t - 26 = 0 \quad (2)$$

Giải (2) :

$$\text{Có } a = 5 ; b = 3 ; c = -26$$

$$\Rightarrow \Delta = 3^2 - 4.5.(-26) = 529 > 0$$

$\Rightarrow$  Phương trình có hai nghiệm phân biệt

$$t_1 = \frac{-3 + \sqrt{529}}{2.5} = 2; \quad t_2 = \frac{-3 - \sqrt{529}}{2.5} = \frac{-26}{10}$$

Đổi chiếu điều kiện chỉ có  $t_1 = 2$  thỏa mãn

$$+ \text{ Với } t = 2 \Rightarrow x^2 = 2 \Rightarrow x = \sqrt{2} \text{ hoặc } x = -\sqrt{2}.$$

Vậy phương trình (1) có tập nghiệm  $S = \{-\sqrt{2}; \sqrt{2}\}$

$$c) 0,3x^4 + 1,8x^2 + 1,5 = 0 \quad (1)$$

Đặt  $x^2 = t$ , điều kiện  $t \geq 0$ .

$$\text{Khi đó, (1) trở thành : } 0,3t^2 + 1,8t + 1,5 = 0 \quad (2)$$

Giải (2) :

có  $a = 0,3$  ;  $b = 1,8$  ;  $c = 1,5$

$$\Rightarrow a - b + c = 0$$

$\Rightarrow$  Phương trình có hai nghiệm  $t_1 = -1$  và  $t_2 = -c/a = -5$ .

Cả hai nghiệm đều không thỏa mãn điều kiện.

Vậy phương trình (1) vô nghiệm.

$$d) 2x^2 + 1 = \frac{1}{x^2} - 4$$

Điều kiện xác định:  $x \neq 0$ .

Quy đồng, khử mẫu ta được :

$$2x^4 + x^2 = 1 - 4x^2$$

$$\Leftrightarrow 2x^4 + x^2 + 4x^2 - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x^4 + 5x^2 - 1 = 0 \quad (1)$$

Đặt  $t = x^2$ , điều kiện  $t > 0$ .

Khi đó (1) trở thành :  $2t^2 + 5t - 1 = 0 \quad (2)$

Giải (2) :

Có  $a = 2$  ;  $b = 5$  ;  $c = -1$

$$\Rightarrow \Delta = 5^2 - 4.2.(-1) = 33 > 0$$

$\Rightarrow$  Phương trình có hai nghiệm phân biệt:

$$t_1 = \frac{-5 + \sqrt{33}}{4} ; t_2 = \frac{-5 - \sqrt{33}}{4}$$

Đối chiếu với điều kiện thấy có nghiệm  $t_1$  thỏa mãn.

$$+ \text{ Với } t = \frac{-5 + \sqrt{33}}{4} \Rightarrow x^2 = \frac{-5 + \sqrt{33}}{4}$$

$$\Rightarrow x = \pm \frac{\sqrt{-5 + \sqrt{33}}}{2} \quad (\text{thỏa mãn}).$$

$$S = \left\{ \pm \frac{\sqrt{-5 + \sqrt{33}}}{2} \right\}$$

Vậy phương trình có tập nghiệm

**Bài 38 (trang 56-57 SGK Toán 9 Tập 2):**

Giải các phương trình:

a)  $(x - 3)^2 + (x + 4)^2 = 23 - 3x$  ;

b)  $x^3 + 2x^2 - (x - 3)^2 = (x - 1)(x^2 - 2)$ ;

c)  $(x - 1)^3 + 0,5x^2 = x(x^2 + 1,5)$ ;

d)  $\frac{x(x - 7)}{3} - 1 = \frac{x}{2} - \frac{x - 4}{3}$ .

e)  $\frac{14}{x^2 - 9} = 1 - \frac{1}{3 - x}$  ;

f)  $\frac{2x}{x + 1} = \frac{x^2 - x + 8}{(x + 1)(x - 4)}$ .

**Phương pháp giải:**

+ Phương trình có dạng:  $ax^4 + bx^2 + c = 0$  ( $a \neq 0$ ) gọi là phương trình trùng phương.

Giải phương trình trùng phương:

**Bước 1:** Đặt  $x^2 = t$ ;  $t \geq 0$ . Khi đó ta đưa được phương trình ban đầu về phương trình bậc hai ẩn t.

**Bước 2:** Giải phương trình bậc hai ẩn t, đối chiếu với điều kiện  $t \geq 0$ .

**Bước 3:** Từ nghiệm t vừa tìm được, ta thay trở lại  $x^2 = t$  để tìm x và kết luận nghiệm.

+ Giải phương trình chứa ẩn ở mẫu thức:

**Bước 1:** Tìm điều kiện xác định của phương trình.

**Bước 2:** Quy đồng, khử mẫu

**Bước 3:** Giải phương trình nhận được

**Bước 4:** Đối chiếu nghiệm thu được với điều kiện xác định và kết luận nghiệm.

**Lời giải**

$$a) (x - 3)^2 + (x + 4)^2 = 23 - 3x$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 6x + 9 + x^2 + 8x + 16 = 23 - 3x$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 6x + 9 + x^2 + 8x + 16 + 3x - 23 = 0$$

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

$$\text{Có } a = 2; b = 5; c = 2 \Rightarrow \Delta = 5^2 - 4.2.2 = 9 > 0$$

$\Rightarrow$  Phương trình có hai nghiệm:

$$x_1 = \frac{-5 + \sqrt{9}}{2.2} = \frac{-1}{2}; x_2 = \frac{-5 - \sqrt{9}}{2.2} = -2$$

$$\text{Vậy phương trình có tập nghiệm } S = \left\{ \frac{-1}{2}; -2 \right\}$$

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

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

$$\Leftrightarrow x^3 + 2x^2 - x^2 + 6x - 9 - x^3 + x^2 + 2x - 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + 8x - 11 = 0.$$

$$\text{Có } a = 2; b = 8; c = -11 \Rightarrow \Delta' = 4^2 - 2.(-11) = 38 > 0$$

$\Rightarrow$  Phương trình có hai nghiệm:

$$x_1 = \frac{-4 + \sqrt{38}}{2}; x_2 = \frac{-4 - \sqrt{38}}{2}$$

Vậy phương trình có tập nghiệm  $S = \left\{ \frac{-4 \pm \sqrt{38}}{2} \right\}$

c)  $(x - 1)^3 + 0,5x^2 = x(x^2 + 1,5)$

$\Leftrightarrow x^3 - 3x^2 + 3x - 1 + 0,5x^2 = x^3 + 1,5x$

$\Leftrightarrow x^3 + 1,5x - x^3 + 3x^2 - 3x + 1 - 0,5x^2 = 0$

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

Có  $a = 2,5$ ;  $b = -1,5$ ;  $c = 1$

$\Rightarrow \Delta = (-1,5)^2 - 4.2,5.1 = -7,75 < 0$

Vậy phương trình vô nghiệm.

d)  $\frac{x(x-7)}{3} - 1 = \frac{x}{2} - \frac{x-4}{3}$

$\Leftrightarrow \frac{2x(x-7)-6}{6} = \frac{3x-2(x-4)}{6}$

$\Leftrightarrow 2x(x-7) - 6 = 3x - 2(x-4)$

$\Leftrightarrow 2x^2 - 14x - 6 = 3x - 2x + 8$

$\Leftrightarrow 2x^2 - 14x - 6 - 3x + 2x - 8 = 0$

$\Leftrightarrow 2x^2 - 15x - 14 = 0.$

Có  $a = 2$ ;  $b = -15$ ;  $c = -14$

$\Rightarrow \Delta = (-15)^2 - 4.2.(-14) = 337 > 0$

$\Rightarrow$  Phương trình có hai nghiệm:

$x_1 = \frac{15 + \sqrt{337}}{4}; x_2 = \frac{15 - \sqrt{337}}{4}$

$$e) \frac{14}{x^2 - 9} = 1 - \frac{1}{3 - x}$$

(Điều kiện xác định:  $x \neq \pm 3$ )

$$\Leftrightarrow \frac{14}{(x-3)(x+3)} = \frac{3-x-1}{3-x}$$

$$\Leftrightarrow \frac{14}{(x-3)(x+3)} = \frac{x-2}{x-3}$$

$$\Leftrightarrow 14 = (x-2)(x+3)$$

$$\Leftrightarrow 14 = x^2 - 2x + 3x - 6$$

$$\Leftrightarrow x^2 + x - 20 = 0$$

Có  $a = 1$ ;  $b = 1$ ;  $c = -20$

$$\Rightarrow \Delta = 1^2 - 4.1.(-20) = 81 > 0$$

Phương trình có hai nghiệm:

$$x_1 = \frac{-1 + \sqrt{81}}{2} = 4; \quad x_2 = \frac{-1 - \sqrt{81}}{2} = -5$$

Cả hai nghiệm đều thỏa mãn điều kiện xác định.

Vậy phương trình có tập nghiệm  $S = \{-5; 4\}$ .

f) Điều kiện:  $x \neq -1; x \neq 4$

$$\frac{2x}{x+1} = \frac{x^2 - x + 8}{(x+1)(x-4)}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2x(x-4)}{(x+1)(x-4)} = \frac{x^2 - x + 8}{(x+1)(x-4)}$$

$$\Leftrightarrow 2x(x-4) = x^2 - x + 8$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 8x - x^2 + x - 8 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 7x - 8 = 0$$

Ta có:  $a = 1$ ,  $b = -7$ ,  $c = -8$

$$\Delta = (-7)^2 - 4.1.(-8) = 81$$

⇒ Phương trình có hai nghiệm:

$$x_1 = \frac{7 + \sqrt{81}}{2.1} = 8; x_2 = \frac{7 - \sqrt{81}}{2.1} = -1$$

Kết hợp với điều kiện, nghiệm của phương trình đã cho là  $x = 8$

**Bài 39 (trang 57 SGK Toán 9 Tập 2):**

Giải phương trình bằng cách đưa về phương trình tích:

a)  $(3x^2 - 7x - 10).[2x^2 + (1 - \sqrt{5})x + \sqrt{5} - 3] = 0$

b)  $x^3 + 3x^2 - 2x - 6 = 0;$

c)  $(x^2 - 1)(0,6x + 1) = 0,6x^2 + x;$

d)  $(x^2 + 2x - 5)^2 = (x^2 - x + 5)^2.$

**Phương pháp giải:**

$$+ \text{Phương trình tích: } A(x).B(x).C(x).\dots = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} A(x) = 0 \\ B(x) = 0 \\ C(x) = 0 \\ \dots \end{cases}$$

+ Nếu phương trình  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $a \neq 0$ ) có  $a + b + c = 0$  thì phương trình có một nghiệm  $x_1 = 1$ ; nghiệm còn lại  $x_2 = c/a$ .

+ Nếu phương trình  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $a \neq 0$ ) có  $a - b + c = 0$  thì phương trình có một nghiệm  $x_1 = -1$ ; nghiệm còn lại  $x_2 = -c/a$ .

**Lời giải**

a)  $(3x^2 - 7x - 10).[2x^2 + (1 - 5)x + 5 - 3] = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3x^2 - 7x - 10 = 0 & (1) \\ 2x^2 + (1 - \sqrt{5})x + \sqrt{5} - 3 = 0 & (2) \end{cases}$$



+ Giải (1):

$$3x^2 - 7x - 10 = 0$$

$$\text{Có } a = 3; b = -7; c = -10$$

$$\Rightarrow a - b + c = 0$$

$$\Rightarrow (1) \text{ có hai nghiệm } x_1 = -1 \text{ và } x_2 = -c/a = 10/3.$$

+ Giải (2):

$$2x^2 + (1 - \sqrt{5})x + \sqrt{5} - 3 = 0$$

$$\text{Có } a = 2; b = 1 - \sqrt{5}; c = \sqrt{5} - 3$$

$$\Rightarrow a + b + c = 0$$

$\Rightarrow (2)$  có hai nghiệm:

$$x_3 = 1; x_4 = \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{5} - 3}{2}$$

$$S = \left\{ -1; \frac{\sqrt{5} - 3}{2}; 1; \frac{10}{3} \right\}$$

Vậy phương trình có tập nghiệm

$$\text{b) } x^3 + 3x^2 - 2x - 6 = 0$$

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

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

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 0, 6x + 1 = 0 & (1) \\ x^2 - x - 1 = 0 & (2) \end{cases}$$

$$+ \text{ Giải (1): } x^2 - 2 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 2 \Leftrightarrow x = \sqrt{2} \text{ hoặc } x = -\sqrt{2}.$$

$$+ \text{ Giải (2): } x + 3 = 0 \Leftrightarrow x = -3.$$

Vậy phương trình có tập nghiệm  $S = \{-3; -\sqrt{2}; \sqrt{2}\}$

$$c) (x^2 - 1)(0,6x + 1) = 0,6x^2 + x$$

$$\Leftrightarrow (x^2 - 1)(0,6x + 1) = x.(0,6x + 1)$$

$$\Leftrightarrow (x^2 - 1)(0,6x + 1) - x(0,6x + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow (0,6x + 1)(x^2 - 1 - x) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 0,6x + 1 = 0 & (1) \\ x^2 - x - 1 = 0 & (2) \end{cases}$$

+ Giải (1):  $0,6x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = -5/3$

+ Giải (2):

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

Có  $a = 1; b = -1; c = -1$

$$\Rightarrow \Delta = (-1)^2 - 4.1.(-1) = 5 > 0$$

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

$\Rightarrow$  (2) có hai nghiệm

$$S = \left\{ \frac{-5}{3}; \frac{1 - \sqrt{5}}{2}; \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \right\}$$

Vậy phương trình có tập nghiệm

$$d) (x^2 + 2x - 5)^2 = (x^2 - x + 5)^2$$

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

$$\Leftrightarrow [(x^2 + 2x - 5) - (x^2 - x + 5)].[(x^2 + 2x - 5) + (x^2 - x + 5)] = 0$$

$$\Leftrightarrow (3x - 10)(2x^2 + x) = 0$$

$$\Leftrightarrow (3x - 10).x.(2x + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3x - 10 = 0 & (1) \\ x = 0 \\ 2x + 1 = 0 & (2) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3x - 10 = 0 & (1) \\ 2x^2 + x - 10 = 0 & (2) \end{cases}$$

+ Giải (1):  $3x - 10 = 0 \Leftrightarrow x = 10/3$

+ Giải (2):

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

Vậy phương trình có tập nghiệm

$$\text{là } S = \left\{ \frac{10}{3}; 0; -\frac{1}{2} \right\}$$

**Bài 40 (trang 57 SGK Toán 9 Tập 2):**

Giải phương trình bằng cách đặt ẩn phụ:

- a)  $3.(x^2 + x)^2 - 2(x^2 + x) - 1 = 0$ ;
- b)  $(x^2 - 4x + 2)^2 + x^2 - 4x - 4 = 0$ ;
- c)  $x - \sqrt{x} = 5\sqrt{x} + 7$ ;
- d)  $\frac{x}{x+1} - 10 \cdot \frac{x+1}{x} = 3$ .

**Phương pháp giải:**

a) Đặt  $t = x^2 + x$ , ta có phương trình  $3t^2 - 2t - 1 = 0$ . Giải phương trình này, ta tìm được hai giá trị của  $t$ . Thay mỗi giá trị của  $t$  vừa tìm được vào đẳng thức  $t = x^2 + x$ , ta được một phương trình của ẩn  $x$ . Giải mỗi phương trình này sẽ tìm được giá trị của  $x$ .

d) Đặt  $\frac{x+1}{x} = t$  hoặc  $\frac{x}{x+1} = t$

**Lời giải**

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

Đặt  $t = x^2 + x$ ,

Khi đó (1) trở thành :  $3t^2 - 2t - 1 = 0$  (2)

Giải (2) : Có  $a = 3$  ;  $b = -2$  ;  $c = -1$

$$\Rightarrow a + b + c = 0$$

$\Rightarrow$  (2) có hai nghiệm  $t_1 = 1$  ;  $t_2 = c/a = -1/3$ .

$$+ \text{ Với } t = 1 \Rightarrow x^2 + x = 1 \Leftrightarrow x^2 + x - 1 = 0 (*)$$

$$\text{Có } a = 1 ; b = 1 ; c = -1 \Rightarrow \Delta = 1^2 - 4.1.(-1) = 5 > 0$$

(\*) có hai nghiệm

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

$$+ \text{ Với } t = \frac{-1}{3} \Rightarrow x^2 + x = \frac{-1}{3}$$

$$\Leftrightarrow 3x^2 + 3x + 1 = 0 (**)$$

$$\text{Có } a = 3 ; b = 3 ; c = 1 \Rightarrow \Delta = 3^2 - 4.3.1 = -3 < 0$$

$\Rightarrow$  (\*\*) vô nghiệm.

Vậy phương trình (1) có tập nghiệm  $S = \left\{ \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} ; \frac{-1 - \sqrt{5}}{2} \right\}$

$$b) (x^2 - 4x + 2)^2 + x^2 - 4x - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x^2 - 4x + 2)^2 + x^2 - 4x + 2 - 6 = 0 (1)$$

$$\text{Đặt } x^2 - 4x + 2 = t,$$

Khi đó (1) trở thành:  $t^2 + t - 6 = 0$  (2)

Giải (2): Có  $a = 1$  ;  $b = 1$  ;  $c = -6$

$$\Rightarrow \Delta = 1^2 - 4.1.(-6) = 25 > 0$$

$\Rightarrow$  (2) có hai nghiệm

$$t_1 = \frac{-1 + \sqrt{25}}{2} = 2; t_2 = \frac{-1 - \sqrt{25}}{2} = -3$$

+ Với  $t = 2 \Rightarrow x^2 - 4x + 2 = 2$

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

$$\Leftrightarrow x(x - 4) = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 0 \text{ hoặc } x = 4.$$

+ Với  $t = -3 \Rightarrow x^2 - 4x + 2 = -3$

$$\Leftrightarrow x^2 - 4x + 5 = 0 (*)$$

Có  $a = 1; b = -4; c = 5 \Rightarrow \Delta' = (-2)^2 - 1.5 = -1 < 0$

$\Rightarrow (*)$  vô nghiệm.

Vậy phương trình ban đầu có tập nghiệm  $S = \{0; 4\}$ .

c)  $x - \sqrt{x} = 5\sqrt{x} + 7$

(Điều kiện:  $x \geq 0$ ).

$$\Leftrightarrow x - \sqrt{x} - 5\sqrt{x} - 7 = 0$$

$$\Leftrightarrow x - 6\sqrt{x} - 7 = 0 \quad (1)$$

Đặt  $t = \sqrt{x}$ , điều kiện  $t \geq 0$ .

Khi đó (1) trở thành:  $t^2 - 6t - 7 = 0$  (2)

Giải (2): Có  $a = 1; b = -6; c = -7$

$$\Rightarrow a - b + c = 0$$

$\Rightarrow$  (2) có nghiệm  $t_1 = -1; t_2 = -c/a = 7$ .

Đổi chiều điều kiện chỉ có nghiệm  $t = 7$  thỏa mãn.

+ Với  $t = 7 \Rightarrow \sqrt{x} = 7 \Leftrightarrow x = 49$  (thỏa mãn).

Vậy phương trình đã cho có nghiệm  $x = 49$ .

$$d) \frac{x}{x+1} - 10 \cdot \frac{x+1}{x} = 3 \quad (1)$$

(Điều kiện:  $x \neq 0$ ;  $x \neq -1$ ).

$$\text{Đặt } \frac{x}{x+1} = t \quad (t \neq 0),$$

khi đó (1) trở thành:

$$t - 10 \cdot \frac{1}{t} = 3 \Leftrightarrow \frac{t^2 - 10}{t} = 3$$

$$\Leftrightarrow t^2 - 10 = 3t \Leftrightarrow t^2 - 3t - 10 = 0 \quad (2)$$

Giải (2): Có  $a = 1$ ;  $b = -3$ ;  $c = -10$

$$\Rightarrow \Delta = (-3)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-10) = 49 > 0$$

$\Rightarrow$  (2) có hai nghiệm:

$$t_1 = \frac{3 + \sqrt{49}}{2} = 5, \quad t_2 = \frac{3 - \sqrt{49}}{2} = -2$$

$$+ \text{ Với } t = 5 \Rightarrow \frac{x}{x+1} = 5$$

$$\Rightarrow x = 5x + 5 \Leftrightarrow 4x = -5 \Leftrightarrow x = \frac{-5}{4}$$

$$+ \text{ Với } t = -2 \Rightarrow \frac{x}{x+1} = -2$$

$$\Rightarrow x = -2x - 2 \Leftrightarrow 3x = -2 \Leftrightarrow x = \frac{-2}{3}$$

Cả hai nghiệm đều thỏa mãn điều kiện xác định.

Vậy phương trình đã cho có tập nghiệm  $S = \left\{ \frac{-5}{4}; \frac{-2}{3} \right\}$