

Bài học trong 2 tiết, cuối tiết 2 khoảng 14h 35' các em làm bài lấy điểm 15 phút nội dung từ phần đề thi hàm số $y = ax^2$ đến bài này: PT quy về PT bậc hai

PHƯƠNG TRÌNH QUY VỀ PHƯƠNG TRÌNH BẬC HAI

1. Phương trình trùng phương

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

Cách giải:

Giải phương trình trùng phương: $ax^4 + bx^2 + c = 0$ ($a \neq 0$)

+ Đặt $x^2 = t$ ($t \geq 0$) ta được PT $at^2 + bt + c = 0$

+ Giải phương trình $at^2 + bt + c = 0$.

+ Với mỗi giá trị tìm được của t (thỏa mãn $t \geq 0$), lại giải phương trình $x^2 = t$, ta tìm được x

Ví dụ : Giải các phương trình sau

VD1: $x^4 - 5x^2 + 6 = 0$ (1). Đặt $x^2 = t$ ($t \geq 0$) ta được PT $t^2 - 5t + 6 = 0$

$$\Delta = (-5)^2 - 4.1.6 = 1 > 0 \Rightarrow \sqrt{\Delta} = \sqrt{1} = 1$$

$$\Rightarrow t_1 = \frac{-(-5)+1}{2.1} = 3 \text{ (nhận vì } t_1 > 0); t_2 = \frac{-(-5)-1}{2.1} = 2 \text{ (nhận vì } t_2 > 0)$$

$$\text{Với: } t = t_1 = 3 \Rightarrow x^2 = 3 \Rightarrow x_1 = \sqrt{3}; x_2 = -\sqrt{3}$$

$$t = t_2 = 2 \Rightarrow x^2 = 2 \Rightarrow x_3 = \sqrt{2}; x_4 = -\sqrt{2}$$

Vậy PT (1) có bốn nghiệm: $x_1 = \sqrt{3}; x_2 = -\sqrt{3}; x_3 = \sqrt{2}; x_4 = -\sqrt{2}$

VD2: $x^4 - x^2 - 12 = 0$ (2). Đặt $x^2 = t$ ($t \geq 0$) ta được PT $t^2 - t - 12 = 0$

$$\Delta = (-1)^2 - 4.1.(-12) = 49 > 0 \Rightarrow \sqrt{\Delta} = \sqrt{49} = 7$$

$$\Rightarrow t_1 = \frac{-(-1)+7}{2.1} = 4 \text{ (nhận vì } t_1 > 0); t_2 = \frac{-(-1)-7}{2.1} = -3 \text{ (loại vì } t_2 < 0)$$

$$\text{Với: } t = t_1 = 4 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x_1 = \sqrt{4} = 2; x_2 = -\sqrt{4} = -2$$

Vậy PT (2) có hai nghiệm $x_1 = 2; x_2 = -2$

VD3: $x^4 + 7x^2 + 12 = 0$ (3). Đặt $x^2 = t$ ($t \geq 0$) ta được PT $t^2 + 7t + 12 = 0$

$$\Delta = (-7)^2 - 4.1.12 = 1 > 0 \Rightarrow \sqrt{\Delta} = \sqrt{1} = 1$$

$$\Rightarrow t_1 = \frac{-7+1}{2.1} = -3 \text{ (loại vì } t_1 < 0); t_2 = \frac{-7-1}{2.1} = -4 \text{ (loại vì } t_2 < 0)$$

Vậy PT (3) vô nghiệm

VD4: $x^4 - x^2 + 6 = 0$ (4). Đặt $x^2 = t$ ($t \geq 0$) ta được PT $t^2 - t + 6 = 0$ (5)

$$\Delta = (-1)^2 - 4.1.6 = -23 < 0 \Rightarrow \text{PT (5) vô nghiệm.}$$

Vậy PT (4) vô nghiệm

2. Phương trình chứa ẩn ở mẫu thức

Khi giải phương trình chứa ẩn ở mẫu thức, ta làm như sau:

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

Bước 2: Quy đồng mẫu thức hai vế rồi khử mẫu thức.

Bước 3: Giải phương trình vừa nhận được.

Bước 4: Trong các giá trị tìm được của ẩn, loại các giá trị không thỏa mãn điều kiện xác định, các giá trị thỏa mãn điều kiện xác định là nghiệm của phương trình đã cho.

Ví dụ : Giải các phương trình sau

$$\text{VD1: } \frac{x}{x+1} = 3 + 10 \cdot \frac{x+1}{x} \quad (1) \quad (\text{ĐK: } x \neq -1; x \neq 0)$$

$$\Leftrightarrow \frac{x^2}{x(x+1)} = \frac{3x(x+1) + 10 \cdot (x+1)^2}{x(x+1)} \quad (\text{quy đồng mẫu})$$

$$\Rightarrow x^2 = 3x^2 + 3x + 10x^2 + 20x + 10 \Leftrightarrow -12x^2 - 20x - 10 = 0 \quad (\text{khử mẫu})$$

$$\Leftrightarrow 6x^2 + 10x + 5 = 0 \quad (\text{đưa về PT bậc hai})$$

$$\Rightarrow \Delta = 10^2 - 4 \cdot 6 \cdot 5 = 20 > 0 \Rightarrow \sqrt{\Delta} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow x_1 = \frac{-10 + 2\sqrt{5}}{2 \cdot 6} = \frac{-5 + \sqrt{5}}{6} \quad (\text{Nhận}); x_2 = \frac{-10 - 2\sqrt{5}}{2 \cdot 6} = \frac{-5 - \sqrt{5}}{6} \quad (\text{Nhận})$$

$$\text{Vậy PT (1) có hai nghiệm } \Rightarrow x_1 = \frac{-5 + \sqrt{5}}{6}; x_2 = \frac{-5 - \sqrt{5}}{6}$$

$$\text{VD2: } \frac{2x}{x+1} = \frac{x^2 - x + 8}{x^2 - 3x - 4} \quad (2) \quad (\text{ĐK: } x \neq -1; x \neq 4)$$

$$(\text{vì } x^2 - 3x - 4 = x^2 - 4x + x - 4 = x(x-4) + (x-4) = (x+1)(x-4))$$

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

$$\Leftrightarrow x^2 - 7x - 8 = 0, \text{ vì } 1 - (-7) + (-8) = 0 \quad (a - b + c = 0)$$

$$\Rightarrow x_1 = -1 \quad (\text{loại}); x_2 = \frac{-(-8)}{1} = 8 \quad (\text{nhận})$$

Vậy PT (2) có nghiệm $x = 8$

3. Phương trình tích: Phương trình tích là PT có dạng $A_{(x)} \cdot B_{(x)} = 0$

Cách giải: $A_{(x)} \cdot B_{(x)} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} A_{(x)} = 0 \\ B_{(x)} = 0 \end{cases}$. Giải tìm x

Ví dụ: Giải các PT sau

$$\text{VD1: } (2x-1)(x^2-3x+2)=0 \quad (1)$$

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

- $2x-1=0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$
- $x^2-3x+2=0$. Ta thấy: $1+(-3)+2=0$ ($a+b+c=0$)
 $\Rightarrow x_1=1; x_2=2$

Vậy PT (1) có ba nghiệm $x_1=1; x_2=2; x_3=\frac{1}{2}$

$$\text{VD2: } x^3-7x^2-8x=0 \quad (2)$$

$$\Leftrightarrow x(x^2-7x-8)=0 \begin{cases} x=0 \\ x^2-7x-8=0 \end{cases} \quad (3)$$

- Ở PT $x^2-7x-8=0$ (3) ta thấy $1-(-7)+(-8)=0$ ($a-b+c=0$)
 \Rightarrow PT (3) có nghiệm $x_1=-1; x_2=8$

Vậy PT (2) có ba nghiệm $x_1=-1; x_2=8; x_3=0$

- Các em đọc thêm các ví dụ trong SGK và làm các bài tập từ 34 đến 40 trong SGK