

# PHƯƠNG TRÌNH BẬC HAI MỘT ẨN

## I. Lí thuyết

- Phương trình bậc hai một ẩn có dạng:  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $a \neq 0$ )
- Cách giải phương trình bậc hai 1 ẩn:  
Bước 1: Xác định các hệ số  $a, b, c$  và tính  $\Delta = b^2 - 4ac$   
Bước 2: Xét  $\Delta = b^2 - 4ac$

+ Nếu  $\Delta > 0$  thì PT có hai nghiệm phân biệt là:  $x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$ ;  $x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$

+ Nếu  $\Delta = 0$  thì PT có nghiệm kép:  $x_1 = x_2 = \frac{-b}{2a}$

+ Nếu  $\Delta < 0$  thì PT vô nghiệm

Bước 3: Kết luận viết tập nghiệm của phương trình

- **Ví dụ 1:** Giải phương trình sau:

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

( $a = 2$ ;  $b = -5$ ;  $c = 1$ )

Ta có:  $\Delta = b^2 - 4ac = (-5)^2 - 4.2.1 = 25 - 8 = 17 > 0$

$$\Rightarrow \sqrt{\Delta} = \sqrt{17}$$

Vậy phương trình có hai nghiệm phân biệt là:

$$x_1 = \frac{-(-5) + \sqrt{17}}{2.2} = \frac{5 + \sqrt{17}}{4}; \quad x_2 = \frac{-(-5) - \sqrt{17}}{2.2} = \frac{5 - \sqrt{17}}{4}$$

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

( $a = 4$ ;  $b = 4$ ;  $c = 1$ )

Ta có:  $\Delta = b^2 - 4ac = 4^2 - 4.4.1 = 16 - 16 = 0$

Vậy phương trình có nghiệm kép là:

$$x_1 = x_2 = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2.4} = -\frac{1}{2}$$

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

( $a = 5$ ;  $b = -1$ ;  $c = 2$ )

Ta có:  $\Delta = b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4.5.2 = 1 - 40 = -39 < 0$

Vậy phương trình đã cho vô nghiệm.

- **Ví dụ 2:** Giải phương trình sau  $2x^2 - (1 - 2\sqrt{2})x - \sqrt{2} = 0$

( $a = 2$ ;  $b = (1 - 2\sqrt{2})$ ;  $c = \sqrt{2}$ )

Ta có:  $\Delta = \left[ -(1 - 2\sqrt{2}) \right]^2 - 4.2.(-\sqrt{2}) = 1 - 4\sqrt{2} + 8 + 8\sqrt{2} = 1 + 4\sqrt{2} + 8 = (1 + 2\sqrt{2})^2 > 0$

$$\Rightarrow \sqrt{\Delta} = 1 + 2\sqrt{2}$$

Vậy phương trình có hai nghiệm phân biệt :

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

Vậy phương trình có 2 nghiệm là:  $x_1 = \frac{1}{2}; x_2 = -\sqrt{2}$

## II. Bài tập

**Bài 1:** Giải các phương trình bậc hai sau

a)  $2x^2 + 5x - 7 = 0$

b)  $5x^2 + 3x - 26 = 0$

c)  $x^2 - 3x + 2 = 0$

d)  $x^2 + x - 2 = 0$

**Bài 2:** Giải phương trình

a)  $x^2 - 3x = 4x - 12$

b)  $(x+2)^2 - 3x - 5 = (1-x)(1+x)$

c)  $2x^2 - 2x = -7x - 2$

d)  $x^2 = \sqrt{5}(x + 2\sqrt{5})$

e)  $2x(x+2) = 8 - (3x-7)$

f)  $(x^2 - 3)(x^2 + 3) = 8x^2$

**Bài 3:** Giải phương trình

a)  $2x(3x+1)+1=3(x^2+2)$

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

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

d)  $2x(x-2)-(x-1)=-1$

e)  $2x^2 - (x-9)(x-1) = 2x$

f)  $4x(x-2)-(x+3)=-7$

**Bài 4:** Giải phương trình

a)  $6x^2 + x - 2 = 0$

b)  $(x-2)(x-4)-3=0$

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

d)  $x(x-9) = -20$

e)  $(x^2 - 5)(x^2 + 1) = 40$

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