

PHƯƠNG TRÌNH BẬC HAI MỘT ẨN

1. Định nghĩa

Dạng $ax^2 + bx + c = 0$ trong đó a, b, c là các số thực và $a \neq 0$.

+ Nếu $b = 0$, ta có phương trình dạng $ax^2 + c = 0$ gọi là phương trình bậc hai khuyết b .

+ Nếu $c = 0$, ta có phương trình dạng $ax^2 + bx = 0$ gọi là phương trình bậc hai khuyết c .

+ Nếu $b = 0$ và $c = 0$ ta có phương trình dạng $ax^2 = 0$ gọi là phương trình bậc hai khuyết cả b và c .

VÍ DỤ : $x^2 + 50x - 1500 = 0$; $-2x^2 - 5x = 0$; $3x^2 - 4 = 0$ là các phương trình bậc hai một ẩn số.

2. Một số ví dụ về giải phương trình bậc hai

VÍ DỤ 1. Giải phương trình

$$3x^2 - 6x = 0$$

$$\text{Ta có } 3x^2 - 6x = 0$$

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

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

$$\Leftrightarrow x_1 = 0 \text{ hoặc } x_2 = 2.$$

Vậy phương trình có hai nghiệm là $x_1 = 0$; $x_2 = 2$.

TQ: Giải phương trình bậc hai khuyết c:

$$ax^2 + bx = 0 \Leftrightarrow x(ax + b) = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 0 \text{ hoặc } x = -\frac{b}{a}$$

?2 sgk/41 Giải phương trình

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

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

$$\Leftrightarrow x = 0 \text{ hoặc } 2x + 5 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 0 \text{ hoặc } x = -\frac{5}{2}$$

Vậy phương trình có hai nghiệm $x_1 = 0$; $x_2 = -\frac{5}{2}$

VÍ DỤ 2. Giải phương trình $x^2 - 3 = 0$

$$\Leftrightarrow x^2 = 3$$

$$\Leftrightarrow x = \pm \sqrt{3}$$

Vậy phương trình có hai nghiệm là $x = \pm \sqrt{3}$.

VÍ DỤ 3. Giải phương trình $2x^2 + 3 = 0$.

$$\Leftrightarrow 2x^2 = -3.$$

Vì $2x^2 \geq 0$ với mọi x , $-3 < 0$ nên phương trình vô nghiệm.

TQ: Giải phương trình bậc hai khuyết b:

$$ax^2 + c = 0 \Leftrightarrow x^2 = -\frac{c}{a}$$

Nếu $-\frac{c}{a} \geq 0 \Rightarrow$ phương trình có hai nghiệm $x_{1,2} = \pm \sqrt{-\frac{c}{a}}$

Nếu $-\frac{c}{a} < 0 \Rightarrow$ phương trình vô nghiệm.

?3 sgk/41 Giải phương trình

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

$$\Leftrightarrow x^2 = \frac{2}{3} \Leftrightarrow x = \pm \sqrt{\frac{2}{3}}$$

Vậy phương trình có hai nghiệm $x_1 = \sqrt{\frac{2}{3}}$;

$$x_2 = -\sqrt{\frac{2}{3}}$$

?4 sgk/41

$$(x - 2)^2 = \frac{7}{2} \Leftrightarrow x - 2 = \pm \sqrt{\frac{7}{2}}$$

$$\Leftrightarrow x = 2 \pm \sqrt{\frac{7}{2}} \Leftrightarrow x = \frac{4 \pm \sqrt{14}}{2}$$

Vậy phương trình có hai nghiệm $x_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{14}}{2}$

?6 sgk/41

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

$$\Leftrightarrow x^2 - 4x + 4 - \frac{7}{2} = 0$$

$$(x - 2)^2 = \frac{7}{2} \Leftrightarrow x - 2 = \pm \sqrt{\frac{7}{2}}$$

$$\Leftrightarrow x = 2 \pm \sqrt{\frac{7}{2}} \Leftrightarrow x = \frac{4 \pm \sqrt{14}}{2}$$

Vậy phương trình có hai nghiệm $x_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{14}}{2}$

?7sgk/41

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

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

$$\Leftrightarrow x^2 - 4x + 4 - \frac{7}{2} = 0$$

$$(x - 2)^2 = \frac{7}{2} \Leftrightarrow x - 2 = \pm \sqrt{\frac{7}{2}}$$

$$\Leftrightarrow x = 2 \pm \sqrt{\frac{7}{2}} \Leftrightarrow x = \frac{4 \pm \sqrt{14}}{2}$$

Vậy phương trình có hai nghiệm $x_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{14}}{2}$

Bài tập : 11,12 SGK

11. Đưa các phương trình sau về dạng $ax^2 + bx + c = 0$ và chỉ rõ các hệ số a, b, c :

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

b) $\frac{3}{5}x^2 + 2x - 7 = 3x + \frac{1}{2}$;

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

d) $2x^2 + m^2 = 2(m - 1)x$, m là một hằng số.

12. Giải các phương trình sau :

a) $x^2 - 8 = 0$;

b) $5x^2 - 20 = 0$;

c) $0,4x^2 + 1 = 0$;

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

e) $-0,4x^2 + 1,2x = 0$.