

Tiết 53: Hệ thức Viet.

①

1. Hệ thức Viet.

• Cho pt bậc hai: $ax^2+bx+c=0 (a \neq 0)$ có hai nghiệm x_1, x_2 thì $x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$ và $x_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$.

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} + \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-2b}{2a} = -\frac{b}{a} \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} \cdot \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{(-b+\sqrt{\Delta})(-b-\sqrt{\Delta})}{2a} = \frac{(-b)^2 - (\sqrt{\Delta})^2}{2a} = \frac{b^2 - \Delta}{2a} = \frac{c}{a} \end{cases}$$

• Định lý: Cho pt: $ax^2+bx+c=0$

nếu $\Delta \geq 0 \Rightarrow$ pt có hai nghiệm x_1, x_2 thì:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \end{cases}$$

VD: Không giải phương trình hãy tính tổng và tích hai nghiệm của pt sau:

a) $5x^2 - 2x - 3 = 0$.

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$= (-2)^2 - 4 \cdot 5 \cdot (-3) = 64$$

\Rightarrow pt có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2

$$\text{và } x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{-2}{5} = \frac{2}{5}$$

$$\text{và } x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = \frac{-3}{5}$$

b) $8x^2 - x + 1 = 0$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4 \cdot 8 \cdot 1$$

$$= 1 - 32 = -31 < 0$$

\Rightarrow phương trình vô nghiệm

\Rightarrow không tính được tổng và tích hai nghiệm

⊛ Chú ý: Định lý Viet chỉ được áp dụng khi pt có nghiệm ($\Delta \geq 0$).

⊛ Kết quả: Dùng để nhân nghiệm.

① Trường hợp 1

VD: Xét pt: $2x^2 - 5x + 3 = 0$.

$$(a=2; b=-5; c=3)$$

$$\text{Ta có } a+b+c = 2+(-5)+3 = 0$$

• Vì $x=1 \Rightarrow$ VT của pt có giá trị là 0.

$\Rightarrow x=1$ là nghiệm của phương trình

$$\text{mà } x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \Rightarrow x_2 = \frac{c}{a}$$

Vậy: Nếu $a+b+c=0$ thì pt có 2 nghiệm

$$x_1=1; x_2=\frac{c}{a}$$

② TH2:

VD: Xét pt: $3x^2 + 7x + 4 = 0$.

$$(a=3; b=7; c=4)$$

$$\text{Ta có: } a-b+c = 3-7+4 = 0$$

• Vì $x=-1$ ta có VT của pt = 0.

$\Rightarrow x=-1$ là 1 nghiệm của pt.

$$\text{mà } x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \Rightarrow x_2 = -\frac{c}{a}$$

Vậy: Nếu $a-b+c=0$ thì pt có 2 nghiệm

$$x_1=-1; x_2=-\frac{c}{a}$$

2. Áp dụng

(2)

① Bài 1: không giải pt, hãy tính tổng và tích các nghiệm (nếu có) của mỗi pt sau:

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

b) $9x^2 - 12x + 4 = 0$

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

d) $x^2 - 5x + 9 = 0$

②. Tìm giá trị của m để pt có nghiệm, rồi tính tổng và tích các nghiệm theo m

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

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

③. Nhân nghiệm của các pt sau:

a) $35x^2 - 37x + 2 = 0$

b) $7x^2 + 500x - 507 = 0$

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

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

④. Áp dụng định lý Viet để giải các bài tập sau:

①. pt: $ax^2 + bx + c = 0$ có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \begin{cases} a \neq 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$

②. pt: $ax^2 + bx + c = 0$ có 2 nghiệm phân biệt cùng dương

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a \neq 0 \\ \Delta > 0 \\ x_1 \cdot x_2 > 0 \\ x_1 + x_2 > 0 \end{cases}$$

Tương tự như vậy em hãy tìm đk của các hệ số để pt $ax^2 + bx + c = 0$.

a) có hai nghiệm cùng dấu

b) có hai nghiệm trái dấu

c) có hai nghiệm phân biệt cùng ~~dương~~ âm.

Bài 1: Cho pt: $x^2 - 2mx + 2m - 4 = 0$

Tìm m để pt có 2 nghiệm p/b x_1, x_2

mà

a) x_1 và x_2 trái dấu

b) x_1, x_2 cùng âm

c) x_1, x_2 cùng dương

Bài 2: Cho pt: $x^2 - 2mx + m^2 - m = 0$

a) Tìm m để pt có 2 nghiệm p/b

b) Tìm m để pt có 2 nghiệm x_1, x_2 thoả mãn $x_1 = 3x_2$