

## Ecuatia de gradul al II-lea. Relatiile lui Viete

1. Ecuatia de forma  $ax^2 + bx + c = 0$ ,  $a, b, c \in \mathbf{R}$ ,  $a \neq 0$  se numeste **ecuatia generala de gradul II cu coeficienti reali in necunoscuta x**.

Numerele reale  $a, b, c$  se numesc **coeficienti ai ecuatiei generale**.

Ecuatiile in care  $b = 0$  sau  $c = 0$  se numesc **ecuatii incomplete**.

Rezolvarea ecuatiilor

Cazul 1:  $b \neq 0, c = 0$ ,  $ax^2 + bx = 0 \Rightarrow S = \left\{ 0, -\frac{b}{a} \right\}$ .

Cazul 2:  $b = 0; c \neq 0$ :  $ax^2 + c = 0$

i) Daca  $-\frac{c}{a} < 0 \Rightarrow S = \emptyset$  in  $\mathbf{R}$  si  $S = \left\{ \pm i \sqrt{-\frac{c}{a}} \right\}$  in  $\mathbf{C}$  (ecuatia nu are solutii reale dar are solutii numere complexe).

ii) Daca  $-\frac{c}{a} \geq 0 \Rightarrow S = \left\{ \pm \sqrt{\frac{c}{a}} \right\}$ .

Cazul 3:  $b \neq 0, c \neq 0$ :  $ax^2 + bx + c = 0$

i) Daca  $\Delta < 0$  atunci  $S = \emptyset$  in  $\mathbf{R}$  si  $S = \left\{ \frac{-b \pm i\sqrt{-\Delta}}{2a} \right\}$  in  $\mathbf{C}$  (ecuatia nu are solutii reale dar are solutii numere complexe).

ii) Daca  $\Delta = 0$  atunci  $S = \left\{ -\frac{b}{2a} \right\}$ , solutie dubla,

iii) Daca  $\Delta > 0$  atunci  $S = \left\{ \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \right\}$ .

Relatiile lui Viete:

Fie ecuatia  $ax^2 + bx + c = 0$ ,  $a, b, c \in \mathbf{R}$ ,  $a \neq 0$ . Fie  $x_1, x_2$  radacinile ecuatiei.  $S = x_1 + x_2$  si  $P = x_1 \cdot x_2$

**Relatiile lui Viete :** 
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \\ x_1 x_2 = \frac{c}{a} \end{cases}$$

- daca  $\Delta > 0$  atunci ecuatia are **doua radacini reale diferite**,  $x_1 \neq x_2$ ,
- daca  $\Delta < 0$  atunci ecuatia are **doua radacini complexe diferite**,  $x_1 \neq x_2$ ,
- daca  $\Delta > 0$ ,  $P < 0$  atunci **radacinile au semne diferite**. ( $x_1 < 0, x_2 > 0$ ),
- daca  $\Delta > 0$ ,  $P > 0$  atunci **radacinile au acelasi semn si anume semnul lui S**,
- daca  $\Delta > 0$ ,  $P < 0$ ,  $S = 0$  atunci  $x_1 = -x_2$  adica **radacinile sunt opuse**.
- daca  $\Delta > 0$ ,  $P = 0$  atunci  $x_1 = 0$  iar  $x_2$  are **semnul lui S**.