

## FUNCȚIA DE GRADUL 2

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

• Graficul este o **parabolă** care are coordonatele **vârfului V**:

$$\begin{cases} x_V = -\frac{b}{2a} \\ y_V = -\frac{\Delta}{4a} \end{cases}$$

$y_V$  este **maximul** lui  $f$  dacă  $a < 0$   
 $y_V$  este **minimul** lui  $f$  dacă  $a > 0$

• Intersecția graficului cu axa Ox sunt punctele  $(x_1, 0)$  și  $(x_2, 0)$ , unde  $x_1$  și  $x_2$  sunt rădăcinile ecuației atașate

• Intersecția graficului cu axa Oy este punctul  $(0, f(0))$

Parabola este **tangentă axei Ox** dacă  $\Delta = 0$

• Ecuația atașată este:

**distanța** dintre rădăcini =  $|x_1 - x_2|$

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$\Delta = b^2 - 4ac$      $\Delta < 0 \Rightarrow$  nu există rădăcini reale

$\Delta = 0 \Rightarrow$  există rădăcini reale egale     $x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$

$\Delta > 0 \Rightarrow$  există rădăcini reale distincte     $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$

### Relațiile lui Viete

$$ax^2 + bx + c = 0$$

notăm  $S = x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$  Suma rădăcinilor

$P = x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$  Produsul rădăcinilor

Dacă  $P < 0 \rightarrow x_1, x_2$  au semne diferite

Uneori folosim:

$$x_1^2 + x_2^2 = S^2 - 2P$$

și

$$x_1^3 + x_2^3 = S^3 - 3SP$$

S și P se pot calcula direct, fără a rezolva ecuația

Dacă  $S = 0 \Rightarrow x_1, x_2$  au semne opuse

Dacă se cunosc S și P, ecuația se mai poate scrie  $x^2 - Sx + P = 0$

## Semnul funcției de grad II

Cazul  $\Delta > 0$

x	$-\infty$	$x_1$	$x_2$	$+\infty$	
$ax^2+bx+c$	Semn a	0	Semn contrar a	0	Semn a

Se citește intervalul din tabel

Cazul  $\Delta < 0$

x	$-\infty$	$+\infty$
$ax^2+bx+c$	Semn a	

Uneori se cere “  **$f(x) > 0$ , pentru orice  $x$ -real** ”

Impunem cerințele:  $\begin{cases} \Delta < 0 \\ a < 0 \end{cases}$

Uneori se cere “  **$f(x) < 0$ , pentru orice  $x$ -real** ”

Impunem cerințele:  $\begin{cases} \Delta < 0 \\ a > 0 \end{cases}$