

## GRAFICUL FUNCȚIEI DE GRADUL AL - II - LEA

**Funcția de gradul al doilea**  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ ,  $f(x) = ax^2 + bx + c$ ;  $a, b, c \in \mathbf{R}$ ,  $a \neq 0$   
Ecuția atașată  $ax^2 + bx + c = 0$ ,  $\Delta = b^2 - 4ac$  este discriminantul ecuației.

1. Dacă  $\Delta > 0$ , ecuația are două rădăcini reale distincte,  $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$
2. Dacă  $\Delta = 0$ , ecuația are două rădăcini reale egale,  $x_1 = x_2 = \frac{-b}{2a}$
3. Dacă  $\Delta < 0$ , ecuația nu are rădăcini reale

Graficul funcției este o curbă, numită parabolă cu vârful  $V\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$ .

Pentru reprezentarea grafică, avem nevoie de:

### 1. Intersecția cu axele:

a)  $f \cap Ox \Rightarrow y = 0 \Leftrightarrow f(x) = 0$ ; se rezolvă ecuația  $ax^2 + bx + c = 0$ ;  
se obțin punctele  $A(x_1, 0)$ ,  $B(x_2, 0)$

b)  $f \cap Oy \Rightarrow x = 0 \Leftrightarrow$  se calculează  $f(0)$ ; se obține punctul  $C(0, c)$

### 2. Vârful parabolei $V$ ; $V\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$

### 3. Tabel de valori, coordonatele punctelor $A$ , $B$ , $C$ , $V$

### 4. Trasarea graficului

Ex 1.  $f(x) = x^2 - 3x + 2$

1a)  $f \cap Ox \Rightarrow y=0 \Leftrightarrow f(x)=0; x^2 - 3x + 2 = 0; \Delta = b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2 = 9 - 8 = 1$

$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{3 \pm \sqrt{1}}{2 \cdot 1}; x_1 = \frac{3+1}{2 \cdot 1} = \frac{4}{2} = 2; x_2 = \frac{3-1}{2 \cdot 1} = \frac{2}{2} = 1.$

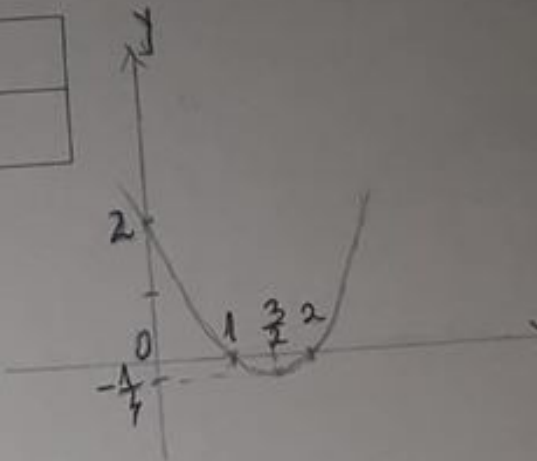
Avem punctele A(2,0) și B(1,0)

1b)  $f \cap Oy \Rightarrow x=0; f(0) = 0^2 - 3 \cdot 0 + 2 = 2$ ; Obținem punctul C(0,2)

2.  $-\frac{b}{2a} = -\frac{-3}{2 \cdot 1} = \frac{3}{2}; -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{1}{4 \cdot 1} = -\frac{1}{4}$ . Adică  $V\left(\frac{3}{2}; -\frac{1}{4}\right)$

3. Tabel de valori

x	0	1	$\frac{3}{2}$	2
f(x)	2	0	$-\frac{1}{4}$	0



Ex 2.  $f(x) = -x^2 + x + 2$

1a)  $f \cap Ox \Rightarrow y=0 \Leftrightarrow f(x)=0; -x^2 + x + 2 = 0; \Delta = b^2 - 4ac = 1^2 - 4 \cdot (-1) \cdot 2 = 1 + 8 = 9$

$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-1 \pm \sqrt{9}}{2 \cdot (-1)}; x_1 = \frac{-1+3}{2 \cdot (-1)} = \frac{2}{-2} = -1; x_2 = \frac{-1-3}{2 \cdot (-1)} = \frac{-4}{-2} = 2.$

Avem punctele A(-1,0) și B(2,0)

1b)  $f \cap Oy \Rightarrow x=0; f(0) = -0^2 + 0 + 2 = 2$ ; Obținem punctul C(0,2)

2.  $-\frac{b}{2a} = -\frac{1}{2 \cdot (-1)} = \frac{1}{2}; -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{9}{4 \cdot (-1)} = \frac{9}{4}$ . Adică  $V\left(\frac{1}{2}; \frac{9}{4}\right)$

3. Tabel de valori

x	-1	0	$\frac{1}{2}$	2
f(x)	0	2	$\frac{9}{4}$	0

