

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

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

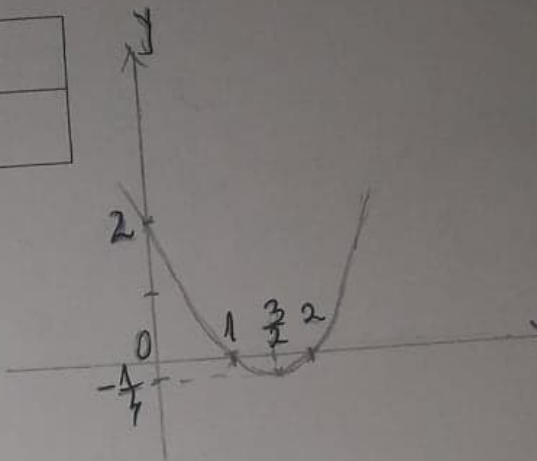
Avem punctele A(2,0) și B(1,0)

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 |

