Graficul și semnul funcției de gradul al doilea

Funcția de gradul al doilea este o funcție de forma:

$f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=ax^2+bx+c, a, b, c\in\mathbb{R}, a\neq 0.$

Graficul funcției de gradul al doilea

Graficul funcției de gradul al doilea se numește parabolă. Vârful parabolei este punctul de coordonate

$V\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{\triangle}{4a}\right)\in G_f.$

Intersecția graficului cu axele de coordonate

1. $G_f\cap Ox$:

$f(x)=0$

$a)\ \triangle>0\Rightarrow x_{1,2}=\frac{-b\pm\sqrt{\triangle}}{2a}\Rightarrow A(x_1,0)\in Ox \text{ și } B(x_2,0)\in Ox.$

$b)\ \triangle>0\Rightarrow x_1=x_2=-\frac{b}{2a}\Rightarrow A\left(-\frac{b}{2a},0\right)\in Ox$

$c)\ \triangle<0\Rightarrow f(x)=0 \text{ nu are soluții reale}\Rightarrow G_f\cap Ox=\emptyset.$

Observație. În cazul *a)* spunem că parabola intersectează axa *Ox*; în cazul *b)* spunem că parabola este tangentă axei *Ox;* în cazul *c)* spunem că parabola nu intersectează axa *Ox*.

2. $G_f\cap Oy$:

$x=0$

$f(0)=m\Rightarrow M(0,m)\in Oy.$

Observație. Parabola întotdeauna intersectează axa *Oy.*

Concavitate, convexitate

Dacă a > 0 graficul este convex ("ține apă").

Dacă a < 0 graficul este concav (nu "ține apă").

Semnul funcției de gradul al doilea

A determina semnul funcției de gradul doi înseamnă a găsi valorile lui *x* pentru care funcția este pozitivă, precum și valorile lui *x* pentru care funcția este negativă.

Semnul funcției de gradul doi se stabilește în funcție de semnul discriminantului și semnul lui *a,* astfel:

1. $\triangle>0\Rightarrow\exists\ x_1, x_2\in\mathbb{R}, x_1<x_2$

www.Lectii-Virtuale.ro

Funcția f are semnul lui a în afara rădăcinilor și semn contrar lui a între rădăcini.

2. $\triangle = 0 \Rightarrow \exists\, x_1, x_2 \in \mathbb{R},\ x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$

Funcția f are semnul lui a pe $\mathbb{R} - \left\{-\frac{b}{2a}\right\}$.

3. $\triangle < 0 \Rightarrow$ *nu există rădăcini reale*

Funcția f are semnul lui a pe $\mathbb{R}$.

www.Lectii-Virtuale.ro