

A másodfokú függvény (Kvadratická funkcia)

másodfokú függvény – a függvény előírásában másodfokú tagot tartalmaz – magasabbfokút nem tartalmazhat
- tartalmazhat lineáris és konstans tagot

$$f: y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c \quad a; b; c \in \mathbb{R} \wedge a \neq 0$$

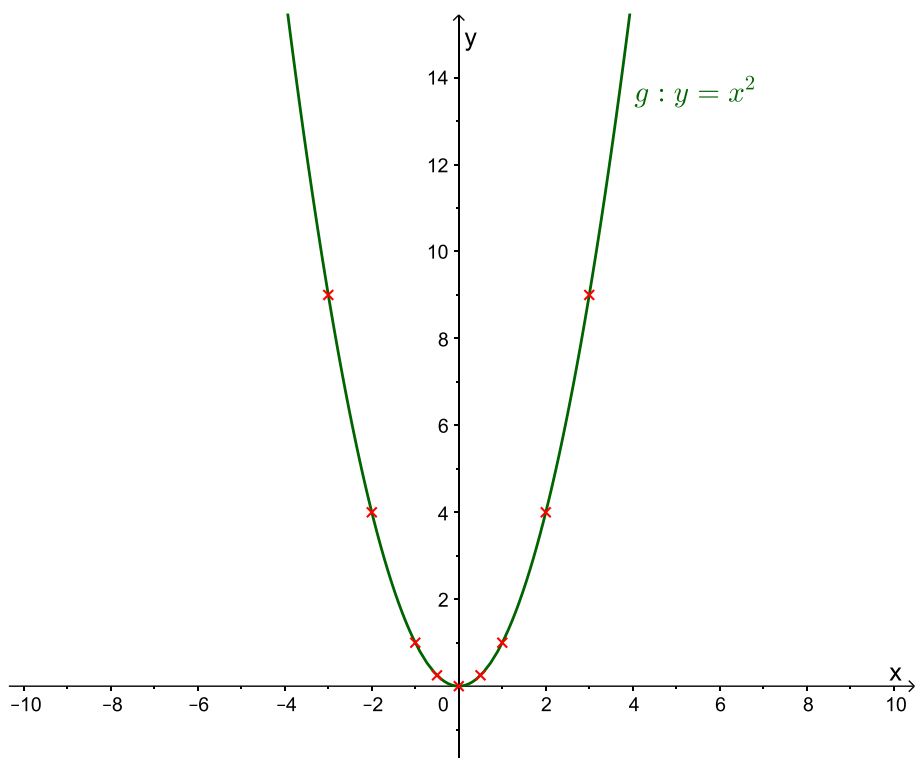
$$f: y = a \cdot (x + b')^2 + c' = a \cdot \left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 + \frac{4ac - b^2}{4a}$$

a csúcs (vrchol) koordinátái: $V\left(\frac{-b}{2a}; \frac{4ac - b^2}{4a}\right)$

az alapfüggvény: $g: y = x^2$

$a = 1; b = c = 0$

x	-3	-2	-1	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	1	2	3
y	9	4	1	$\frac{1}{4}$	0	$\frac{1}{4}$	1	4	9



az **a** szám hatása a függvény grafikonjára

$f: y = x^2$

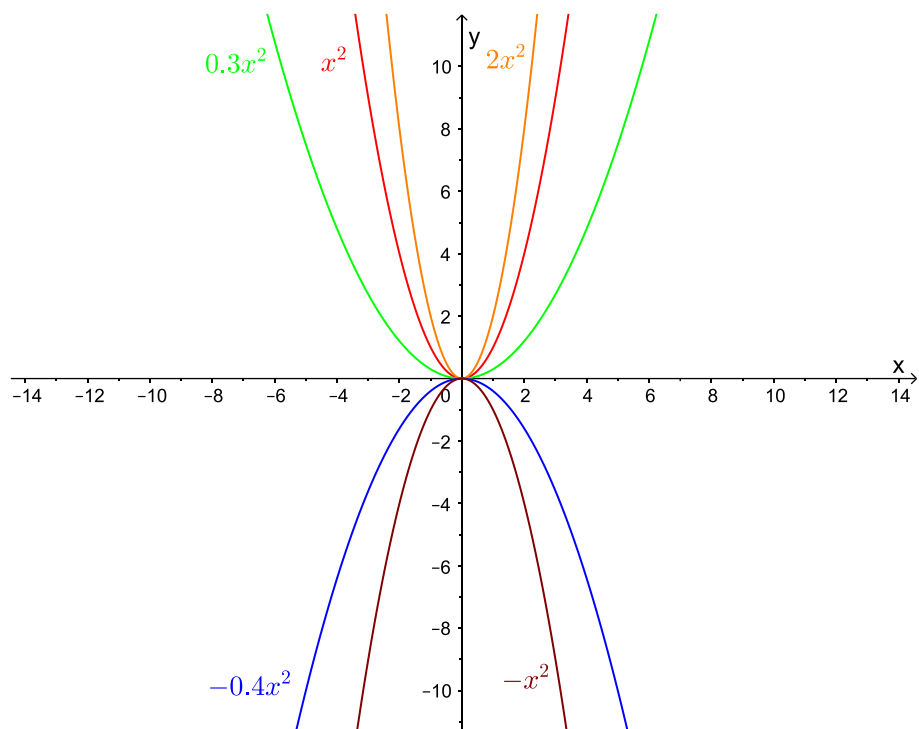
$g: y = 2 \cdot x^2$

$h: y = 0,3 \cdot x^2$

$i: y = -0,4 \cdot x^2$

$j: y = -x^2$

x	-3	-2	-1	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	1	2	3
x^2	9	4	1	$\frac{1}{4}$	0	$\frac{1}{4}$	1	4	9
$2 \cdot x^2$	18	8	2	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	2	8	18
$0,3 \cdot x^2$	$\frac{27}{10}$	$\frac{6}{5}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{3}{40}$	0	$\frac{3}{40}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{6}{5}$	$\frac{27}{10}$
$-0,4 \cdot x^2$	$-\frac{18}{5}$	$-\frac{8}{5}$	$-\frac{2}{5}$	$-\frac{1}{10}$	0	$-\frac{1}{10}$	$-\frac{2}{5}$	$-\frac{8}{5}$	$-\frac{18}{5}$
$-x^2$	-9	-4	-1	$-\frac{1}{4}$	0	$-\frac{1}{4}$	-1	-4	-9

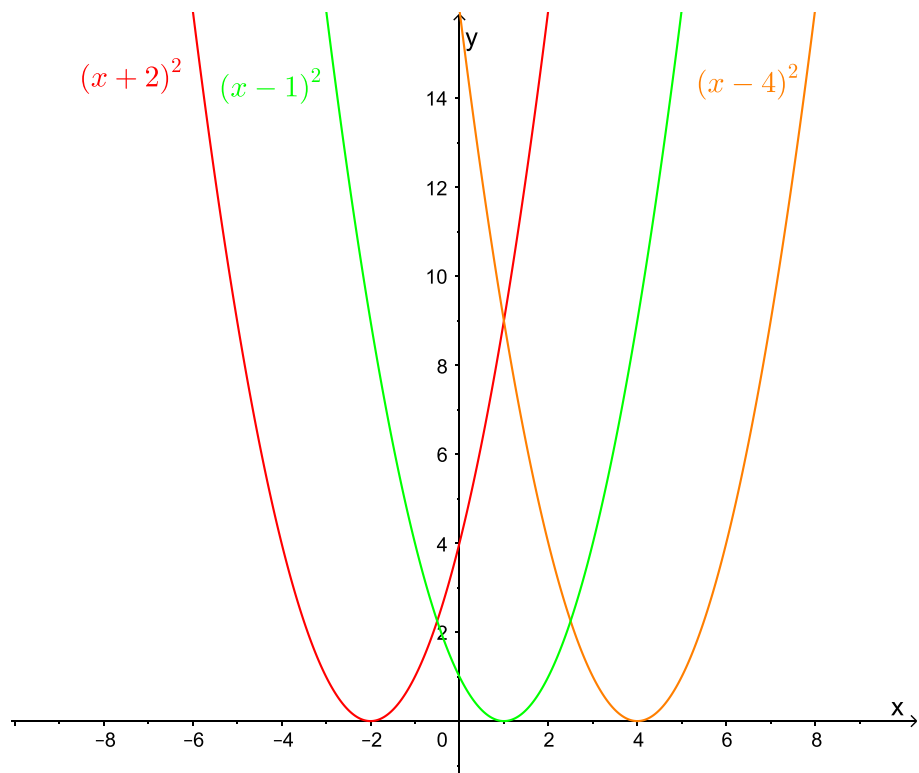


az **a** szám a függvény **alakját és monotonitását** befolyásolja

a **b** szám hatása a függvény grafikonjára

$f: y = (x + 2)^2$ $g: y = (x - 4)^2$ $h: y = (x - 1)^2$

x	-3	-2	-1	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	1	2	3
$(x + 2)^2$	1	0	1	$\frac{9}{4}$	4	$\frac{25}{4}$	9	16	25
$(x - 4)^2$	49	36	25	$\frac{81}{4}$	16	$\frac{49}{4}$	9	4	1
$(x - 1)^2$	16	9	4	$\frac{9}{4}$	1	$\frac{1}{4}$	0	1	4

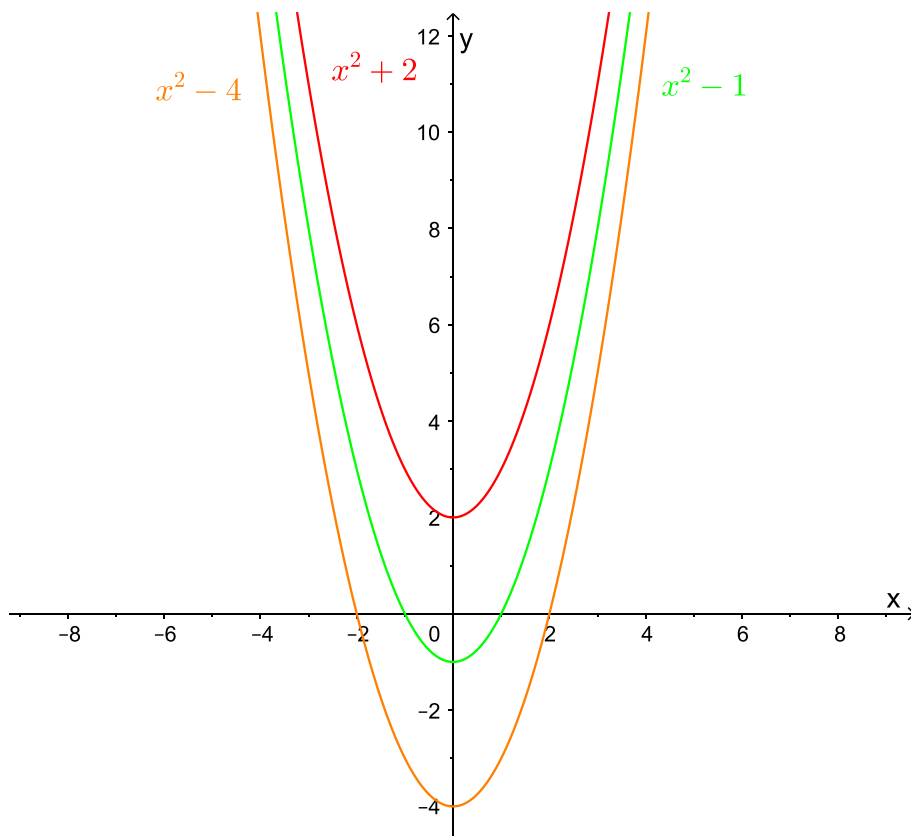


a **b** szám a függvény **helyét** befolyásolja → eltolja az x tengely irányában **-b**-vel

a **c** szám hatása a függvény grafikonjára

$$f: y = x^2 + 2 \quad g: y = x^2 - 4 \quad h: y = x^2 - 1$$

x	-3	-2	-1	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	1	2	3
$x^2 + 2$	11	6	3	$\frac{9}{4}$	2	$\frac{9}{4}$	3	6	11
$x^2 - 4$	5	0	-3	$-\frac{15}{4}$	-4	$-\frac{15}{4}$	-3	0	5
$x^2 - 1$	8	3	0	$-\frac{3}{4}$	-1	$-\frac{3}{4}$	0	3	8



a c szám a függvény **helyét** befolyásolja $\rightarrow$ eltolja az y tengely irányában c -vel

értelmezési tartomány: $D_f = \mathbb{R}$

$$\text{értékkészlet: } H_f = \begin{cases} \left(\frac{4ac-b^2}{4a}; \infty \right) & \text{ha } a > 0 \\ \left(-\infty; \frac{4ac-b^2}{4a} \right] & \text{ha } a < 0 \end{cases}$$

grafikon: G . parabola

$$\text{monotonitás: } M. \quad \begin{cases} a > 0 \text{ esetén } \begin{cases} x \in \left(-\infty; \frac{-b}{2a} \right) m. \downarrow \\ x \in \left(\frac{-b}{2a}; \infty \right) m. \uparrow \end{cases} \\ a < 0 \text{ esetén } \begin{cases} x \in \left(-\infty; \frac{-b}{2a} \right) m. \uparrow \\ x \in \left(\frac{-b}{2a}; \infty \right) m. \downarrow \end{cases} \end{cases}$$

zérushelyek – az x és az y tengellyel közös pontok (ha léteznek):

$$y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$$

$$0 = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$$

az ilyen egyenlet megoldása a következő tananyag tárgya $\rightarrow$ két pont/egy/vagy egy sem

$$y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$$

$$y = a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c$$

$$y = c$$

$$\text{Z.H.} \quad X_1\left(\frac{-b-\sqrt{b^2-4ac}}{2a}; 0\right); X_2\left(\frac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a}; 0\right) \\ Y(0; c)$$

lokális szélsőérték: Sz.É. $a > 0$ esetén az $x_0 = \frac{-b}{2a}$ -ban globális minimuma van
 $a < 0$ esetén az $x_0 = \frac{-b}{2a}$ -ban globális maximuma van