Kvadratická funkcia

kvadratická funkcia – v predpise funkcie má kvadratický člen (člen druhého stupňa)
- môže obsahovať lineárny a absolútny člen

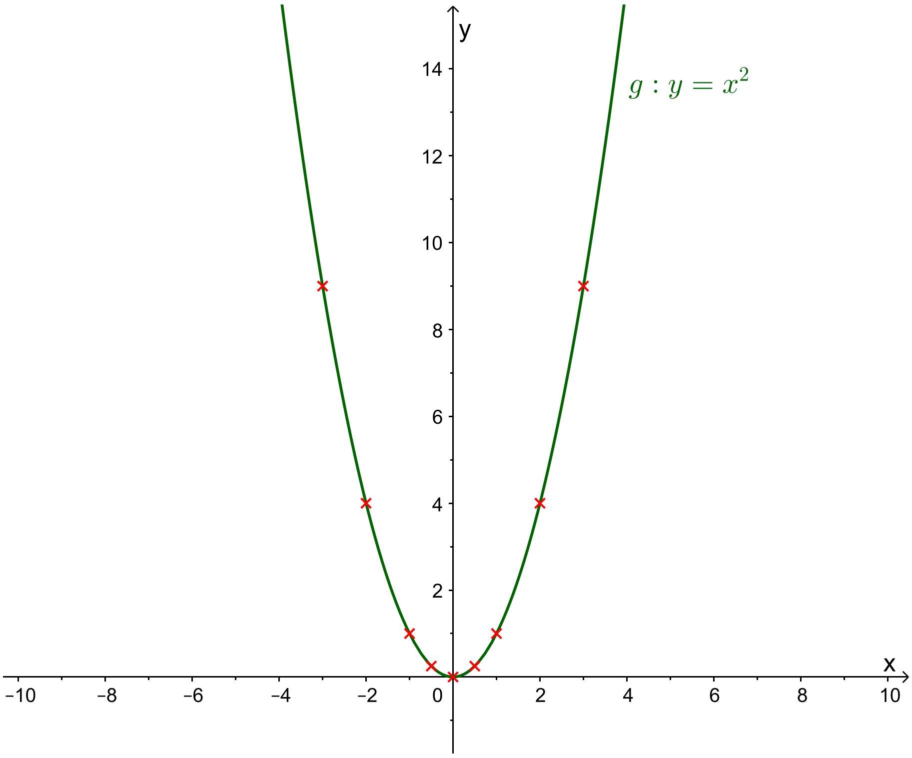
f: $y = a.x^2 + b.x + c$ $\qquad\qquad a; b; c \in \mathbb{R} \wedge a \neq 0$

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

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

základná funkcia: g: $y = x^2$ $\qquad\qquad a = 1;\ b = c = 0$

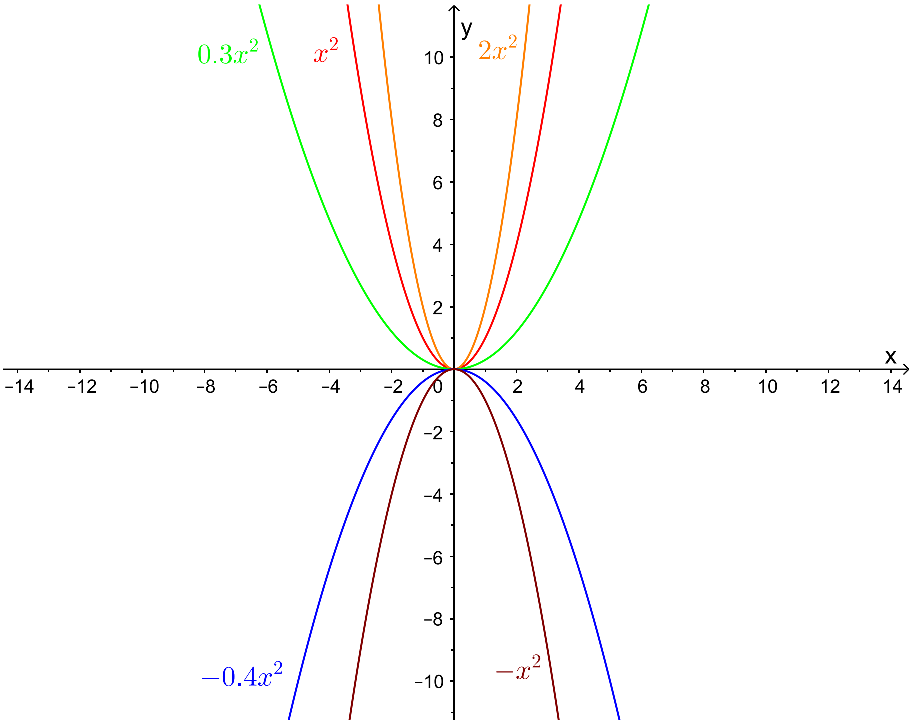
x	-3	-2	-1	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	1	2	3
y	9	4	1	$\frac{1}{4}$	0	$\frac{1}{4}$	1	4	9



vplyv čísla a na graf

f: $y = x^2$ $\qquad$ g: $y = 2.x^2$ $\qquad$ h: $y = 0,3.x^2$ $\qquad$ i: $y = -0,4.x^2$ $\qquad$ 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
$2.x^2$	18	8	2	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	2	8	18
$0,3.x^2$	$\frac{27}{10}$	$\frac{6}{5}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{3}{40}$	0	$\frac{3}{40}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{6}{5}$	$\frac{27}{10}$
$-0,4.x^2$	$-\frac{18}{5}$	$-\frac{8}{5}$	$-\frac{2}{5}$	$-\frac{1}{10}$	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

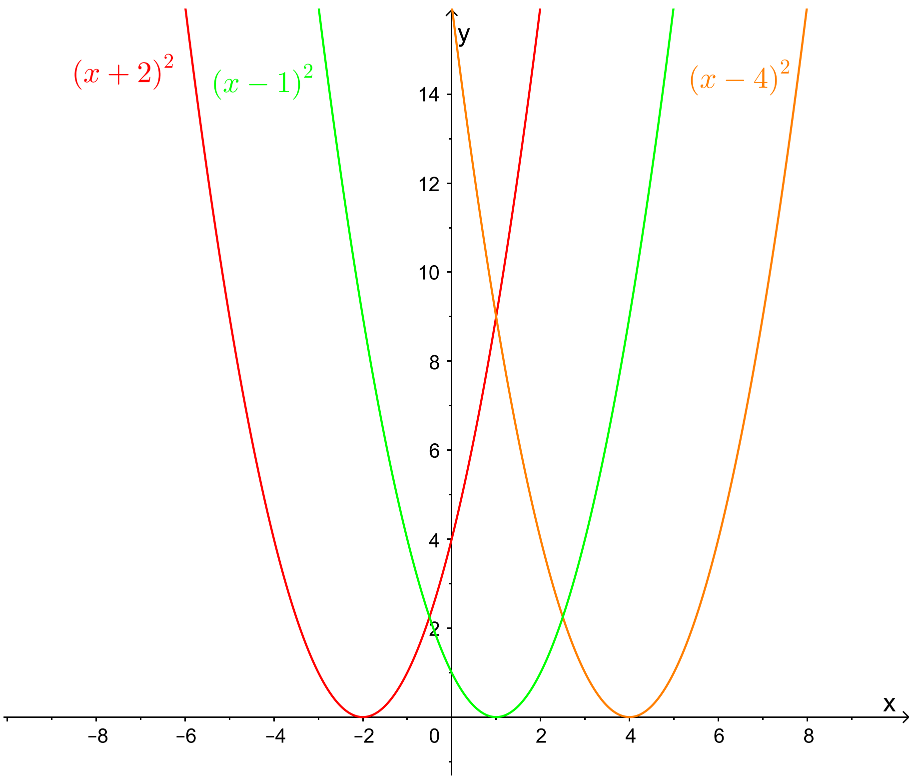


a má vplyv na tvar a monotónnosť

vplyv čísla *b* na graf

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

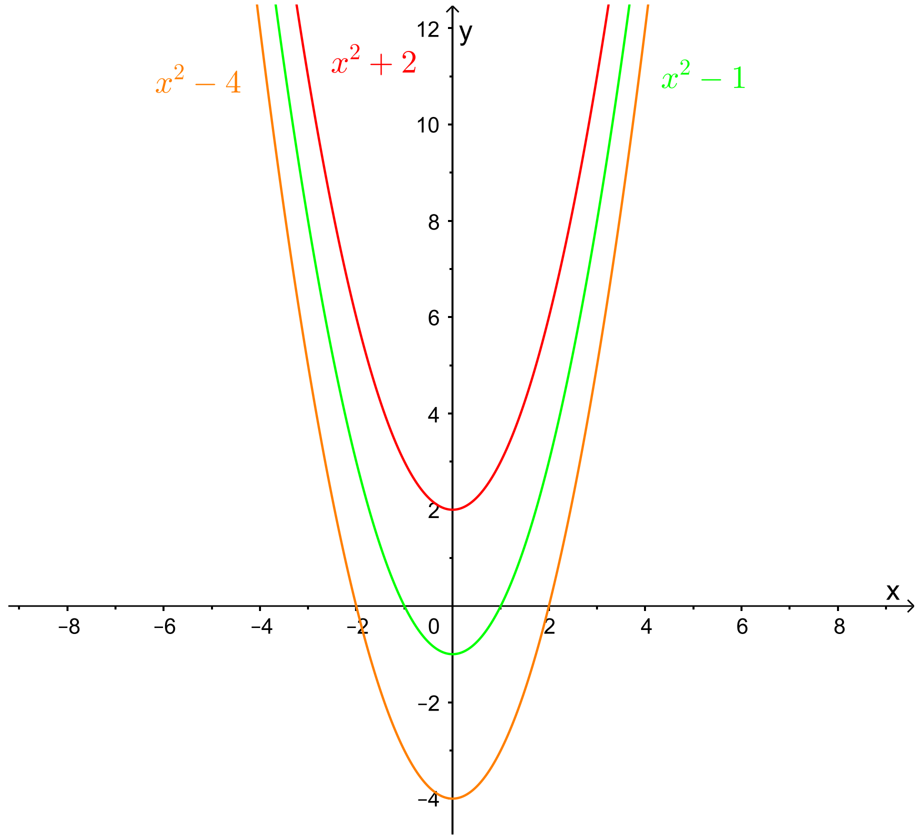


b má vplyv na polohu → posunie v smere x-ovej osi o $-b$

vplyv čísla *c* na graf

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

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



c má vplyv na polohu → posunie v smere *y*-ovej osi o *c*

---

definičný obor: $D_f = \mathbb{R}$

obor funkčných hodnôt: $H_f = \begin{cases} \left\langle \frac{4ac-b^2}{4a}; \infty\right) & ak\ a > 0 \\ \left(-\infty; \frac{4ac-b^2}{4a}\right\rangle & ak\ a < 0 \end{cases}$

graf: G. parabola

monotónnosť: M. pre a > 0 $\begin{cases} x \in \left(-\infty; \frac{-b}{2a}\right) & m.\downarrow \\ x \in \left(\frac{-b}{2a}; \infty\right) & m.\uparrow \end{cases}$

pre a < 0 $\begin{cases} x \in \left(-\infty; \frac{-b}{2a}\right) & m.\uparrow \\ x \in \left(\frac{-b}{2a}; \infty\right) & m.\downarrow \end{cases}$

nulové body – body spoločné s *x*-ovou a *y*-ovou osou (ak existujú):

$y = a.x^2 + b.x + c$

$0 = a.x^2 + b.x + c$

riešenie tejto rovnice je súčasťou nasledujúcej látky → dostaneme dva body/jeden/ani jeden

$y = a.x^2 + b.x + c$

$y = a.0^2 + b.0 + c$

y = c

N.B. $X_1\left(\frac{-b-\sqrt{b^2-4ac}}{2a}; 0\right)$; $X_2\left(\frac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a}; 0\right)$

$Y(0; c)$

lokálne extrémy: Ext. pre $a > 0$ v bode $x_0 = \frac{-b}{2a}$ má globálne minimum

pre $a < 0$ v bode $x_0 = \frac{-b}{2a}$ má globálne maximum