

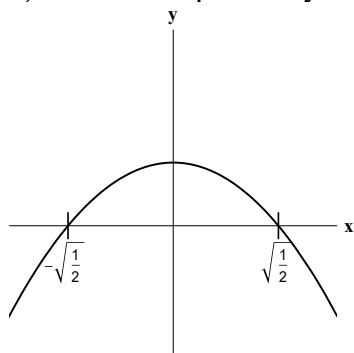
## Kvadratická funkce - příklady

### Zadání

- 1) Je dána funkce  $y = -2x^2 + 1$ . Určete, pro které hodnoty  $x$  jsou funkční hodnoty kladné.
- 2) Je dána funkce  $y = -2x^2 + 4x$ . Určete obor funkčních hodnot.
- 3) Je dána funkce  $y = x^2 + 4x + 3$ . Určete, kdy je funkce rostoucí.
- 4) Je dána funkce  $y = x^2 - 5$ . Určete všechna  $x \in D(f)$ , pro něž je funkční hodnota rovna 8.
- 5) Je dána funkce  $y = 2x^2 - 4x$ . Určete, pro které hodnoty  $x$  jsou funkční hodnoty záporné.
- 6) Je dána funkce  $y = x^2 + 2x - 3$ . Určete obor funkčních hodnot.
- 7) Je dána funkce  $y = -x^2 + 2x + 3$ . Určete, pro které hodnoty  $x$  jsou funkční hodnoty záporné.
- 8) Je dána funkce  $y = -2x^2 - 4x + 2$ . Určete obor funkčních hodnot.
- 9) Je dána funkce  $y = 5x^2 + 2x - 3$ . Určete všechna  $x \in D(f)$ , pro něž je funkční hodnota rovna 13.
- 10) Určete obor hodnot funkce  $f : y = (x + 3)^2 + 1$

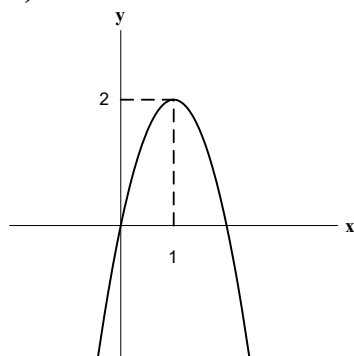
## Výsledky

1) Stačí určit průsečíky s osou  $x$ :



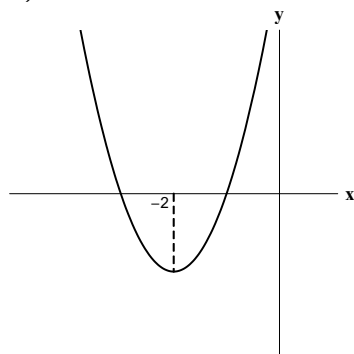
Funkční hodnoty jsou kladné pro  $x \in \left(-\sqrt{\frac{1}{2}}; \sqrt{\frac{1}{2}}\right)$ .

2) Stačí určit souřadnice vrcholu paraboly:



Obor funkčních hodnot:  $y \in (-\infty; 2)$

3) Stačí určit  $x$  – ovou souřadnici vrcholu paraboly



Funkce je rostoucí pro  $x \in (-2; \infty)$

4) Dosadíme za  $y$  číslo 8:

$$8 = x^2 - 5$$

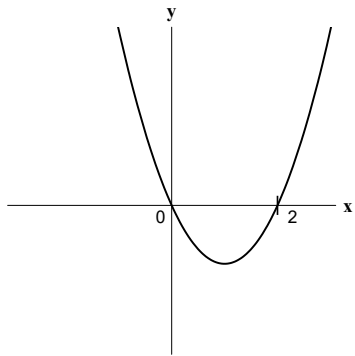
$$x^2 = 13$$

$$x_1 = \sqrt{13}$$

$$x_2 = -\sqrt{13}$$

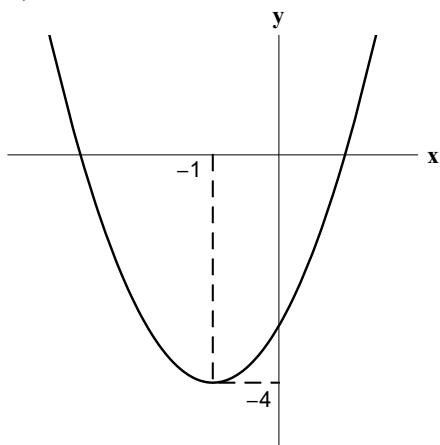
Funkční hodnota je rovna 8 pro  $x = \sqrt{13}$  a pro  $x = -\sqrt{13}$ .

5) Stačí určit průsečíky s osou  $x$ :



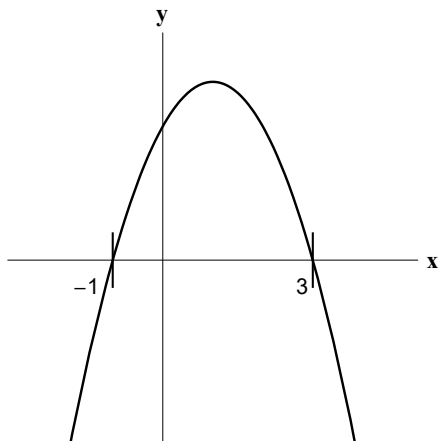
Funkční hodnoty jsou záporné pro  $x \in (0; 2)$ .

6) Stačí určit souřadnice vrcholu paraboly:



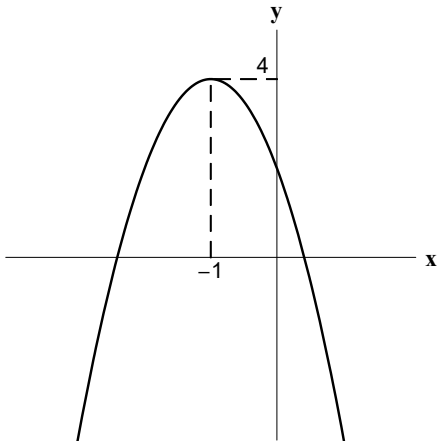
Obor funkčních hodnot:  $y \in \langle -4; \infty \rangle$

7) Stačí určit průsečíky s osou  $x$ :



Funkční hodnoty jsou záporné pro  $x \in (-\infty; -1)$  a pro  $x \in (3; \infty)$

8) Stačí určit souřadnice vrcholu paraboly:



Obor funkčních hodnot:  $y \in (-\infty; 4)$

9) Dosadíme za  $y$  číslo 13:

$$13 = 5x^2 + 2x - 3$$

$$5x^2 + 2x - 16 = 0$$

$$a = 5; b = 2; c = -16$$

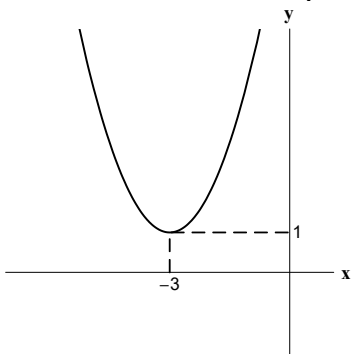
$$D = b^2 - 4ac = 2^2 - 4 \cdot 5 \cdot (-16) = 324$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} = \frac{-2 + \sqrt{324}}{2 \cdot 5} = 1,6$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} = \frac{-2 - \sqrt{324}}{2 \cdot 5} = -2$$

Funkční hodnota je rovna 13 pro  $x = 1,6$  a pro  $x = -2$ .

10) Nejprve upravíme funkční rovnici na základní tvar  $y = x^2 + 6x + 10$  a pak určíme souřadnice vrcholu paraboly:



Obor funkčních hodnot:  $y \in \langle 1; \infty$