

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## PRŮSEČÍK NEBO KOŘEN?

### Popis aktivity:

Souvislost kořenů rovnice a průsečíků grafu funkce se soustavou souřadnic  $Oxy$ .

### Předpokládané znalosti:

Definice kvadratické rovnice, definice kvadratické funkce

### Zadání

#### Úloha 1

Vytvořte kvadratickou rovnici ve tvaru:  $ax^2 + bx + c = 0$ , kde  $a = 1$ , a kořeny rovnice jsou čísla  $x_1 = -2$  a  $x_2 = 1$ .

#### Úloha 2

Sestrojte graf funkce  $f: y = x^2 + x - 2$

Jaká křivka je grafem funkce?

Jak souvisejí průsečíky grafu s osou  $x$  s kořeny rovnice z úlohy 1?

Jaké jsou souřadnice vrcholu?

#### Úloha 3

Vytvořte předpis funkce  $f_x$ , jejíž graf bude souměrný s grafem funkce  $f$  podle osy  $x$  soustavy souřadnic  $Oxy$ , případně předpis funkce  $f_y$ , jejíž graf bude souměrný s grafem funkce  $f$  podle souřadnicové osy  $y$ .

### Možný postup řešení, metodické poznámky

#### Úloha 1:

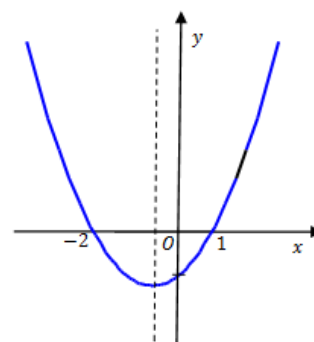
Požadované zadání rovnice získáme roznásobením kořenových činitelů v zápisu rovnice

$$(x - (-2)) \cdot (x - 1) = 0$$

Získáme tak rovnici  $x^2 + x - 2 = 0$

#### Úloha 2:

Grafem funkce  $f: y = x^2 + x - 2$  je parabola, jejíž průsečíky s osou  $x$  jsou čísla  $x_1 = -2$  a  $x_2 = 1$ , což jsou kořeny původní rovnice. Souřadnice vrcholu můžeme získat buď jako minimum funkce, nebo jako bod, jehož  $x$ -ová souřadnice je stejná jako je souřadnice středu úsečky omezené oběma průsečíky. Hodnotu souřadnice  $y$  dopočítáme dosazením do zadání funkce  $f$ .  $V\left[-\frac{1}{2}; -\frac{5}{4}\right]$ .



$$\text{Úloha 3: } f_x: y = 2 - x - x^2$$

$$f_y: y = x^2 - x - 2$$

### Doplňkové aktivity:

Je možné pro schopnější žáky zadat stejné úlohy se vstupními kořeny  $x_{1,2} = 1 \pm \sqrt{2}$ . Též je možné požádat žáky o vytvoření slovní úlohy, jejímž řešením by byla rovnice z úlohy 1. Příslušná rovnice má tvar:  $x^2 - 2x - 1 = 0$ , daná parabola protíná osu  $x$  v průsečících  $x_{1,2} = 1 \pm \sqrt{2}$  a vrchol paraboly má souřadnice  $V[1; -2]$ . Předpisy pro funkce, jejichž grafy budou souměrné s grafem původní funkce podle osy  $x$  a  $y$  jsou pak  $f_x: y = 2x + 1 - x^2$  a  $f_y: y = x^2 + 2x - 1$   
Nabízí se jednoduché zadání: Najděte dvě čísla, jejichž součinem je číslo  $-2$  a součtem číslo  $-1$ .