

## Téma: Kvadratická funkce

- Hodina je určena pro studenty 2. ročníku. Jedná se o první hodinu s daným druhem funkce.
- Studenti jsou již seznámeni s programem Geogebra, který mají nainstalován na svém mobilním telefonu. Učitel využívá Geogebra pomocí dataprojektoru.
- Na začátku hodiny mají studenti možnost zeptat se na problémy z minulé hodiny a je provedena administrace.

### Úvodní část hodiny - cca 5 min.

Učitel se snaží zjistit od studentů, zda kvadratickou funkci používali v některé hodině - matematika na ZŠ, fyzika na SŠ (mechanika).

Studenti si vzpomenou na závislost dráhy na čase při zrychleném pohybu a nakreslíme pomocí tabulky graf kvadratické funkce s využitím vztahu  $s = \frac{1}{2}at^2$ .

### Definice kvadratické funkce a její vlastnosti - cca 20 min.

**Definice 1.** Kvadratická funkce je funkce na reálných číslech dána předpisem  $y = ax^2 + bx + c$ , kde  $a, b, c \in \mathbb{R}$ ,  $a \neq 0$ .

Pro osahání si funkce studenti zkusí pomocí Geogebra následující funkce do jednoho grafu:

1.  $y = x^2$ ,  $y = 2x^2$ ,  $y = \frac{x^2}{4}$ ,  $y = -x^2$ ,  $y = -2x^2$
2.  $y = x^2 + 1$ ,  $y = x^2 - 2$
3.  $y = (x + 1)^2$ ,  $y = (x - 2)^2$
4.  $y = 2(x + 3)^2 - 1$

Jednotlivé proměny grafů si zaznamenávají a komentují je s učitelem - zapisování souřadnic vrcholu funkce. U jednotlivých grafů učitel pomocí studentů komentuje vlastnosti funkcí, definiční obor i obor hodnot.

### **Obecná kvadratická funkce - cca 20 min.**

Jak nakreslit graf funkce s obecným vyjádřením?

- Jak dostat tvar  $y = 2(x + 3)^2 - 1$ ?  
Třída by si měla vzpomenout na úpravu na čtverec z poloviny 1. ročníku.
- Zkusit zapsat v požadovaném tvaru funkci  $y = x^2 + 3x + 1$  nebo  $y = -x^2 - 2x + 1$ . Zjistit vrchol a načrtnout graf.

### **Tato část bude nejspíše součástí až další hodiny:**

Lze využít i jiné cesty v některých případech? Co graf funkce  $y = x^2 - x = x(x - 1)$ ?

- Navést třídu na využití průsečíků s osami (řešení kvadratické rovnice - Vietovy vztahy).
- Využít funkcí typu:  $y = x^2 - 3x = x(x - 3)$ ,  $y = 3 - x^2 = (\sqrt{3} - x)(\sqrt{3} + x)$ ,  
 $y = x^2 - 3x + 2 = (x - 2)(x - 1)$
- Využít symetrie paraboly k určení vrcholu.

### **Závěr**

Shrnutí poznatků - tvorba grafu funkce pomocí úpravy na čtverec a využití rozkladu kvadratického trojčlenu na součin kořenových činitelů. Prostor na závěrečné dotazy.

- V následující hodině je nutné řádně procvičit úpravu kvadratického trojčlenu na druhou mocninu lineárního dvojčlenu (úprava na čtverec).
- Je nutné dobře koordinovat práci studentů s Geogebrou, vzniká mnoho problémů se zadáváním předpisu do Geogebry, které rozptylují pozornost studentů.
- Příprava je dělána spíše naddimenzovaná, je možné, že se stihne probrat látka jen po úpravu na čtverec.