



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Autor: Mgr. Gabriela Procházková

Datum: listopad 2012

Ročník: sexta osmiletého gymnázia

Vzdělávací oblast: matematika

Tematická oblast: matematika a její aplikace

Téma: funkce

Klíčová slova: kvadratická rovnice, kořeny rovnice, průsečíky s osami, sudá a lichá funkce, extrémny funkce.

Anotace : výukový program opakuje pojem kvadratická rovnice a její řešení. Ukazuje souvislosti mezi kvadratickou funkcí a rovnicí – kořeny rovnice. Zavádí pojem sudá a lichá funkce a extrémny funkce.

Zpracování tohoto DUM bylo financováno z projektu OPVK, Výzva 1.5.

**KVADRATICKÁ
FUNKCE
KVADRATICKÁ
ROVNICE**

KVADRATICKÁ FUNKCE

ROVNICE-PŘÍKLADY

ÚKOLY

1. Napiš obecnou rovnici kvadratické rovnice.
(popřípadě další typy rovnice)
2. Pojmenuj jednotlivé členy v této rovnici.
3. Jakým způsobem počítáme kořeny kvadratické rovnice?

KVADRATICKÁ FUNKCE

ROVNICE-PŘÍKLADY

Správné řešení – kvadratická rovnice

1.

$ax^2 + bx + c = 0$ - obecná

$ax^2 + c = 0$ – ryze kvadratická rovnice

$ax^2 + bx = 0$ – bez absolutního členu

$ax^2 = 0$



KVADRATICKÁ FUNKCE

ROVNICE-PŘÍKLADY

2. Pojmenování členů

$$ax^2 + bx + c = 0$$

ax^2 - kvadratický člen

bx - lineární člen

c - absolutní člen



KVADRATICKÁ FUNKCE

ROVNICE-PŘÍKLADY

Správné řešení

3. Řešení kvadratické rovnice

a) $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$, $D = b^2 - 4ac$

$D > 0$ – v R dva různé kořeny

$D = 0$ – v R dvojnásobný kořen

$D < 0$ – v R žádný kořen,

- v C dva komplexně sdružené kořeny



KVADRATICKÁ FUNKCE

ROVNICE-PŘÍKLADY

b) pomocí rozkladu na kořenové činitele

$ax^2 + bx + c = 0$ má kořeny x_1, x_2 

 $a \cdot (x - x_1) \cdot (x - x_2)$

kořenové činitele  $x - x_1, x - x_2$

c) úpravou rovnice

KVADRATICKÁ FUNKCE

ROVNICE-PŘÍKLADY

5.Řeš rovnice:

a) $x^2 - x - 6 = 0$

b) $x^2 - 3x + 2 = 0$

c) $x^2 + 5x = 0$

d) $x^2 - 16 = 0$

e) $-x^2 - x - 6 = 0$

f) $2x^2 + 4x + 1 = 0$

g) $3x^2 - x - 3 = 0$



Definiční obor = $\mathbb{R}$

KVADRATICKÁ FUNKCE

ROVNICE-PŘÍKLADY

5. Správné řešení

a) -3,2

b) -1,-2

c) -5,0

d) -4,4

e) nemá řešení v $\mathbb{R}$

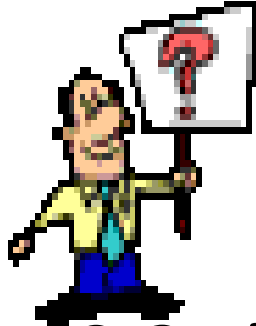
f) $-2 \pm \sqrt{2}/2$

g) $1 \pm \sqrt{37}/6$



KVADRATICKÁ FUNKCE

ROVNICE-PŘÍKLADY



6. Co jsme dostali vypočítáním kořenů daných rovnic vzhledem k funkci?

(vzpomeň na lineární funkci, když jsme volili $y=0$, dostali jsme?????)

KVADRATICKÁ FUNKCE

ROVNICE-PŘÍKLADY

6.Správná odpověď

Vypočítáním kořenů rovnic jsme dostali **průsečíky s osou x** v kartézské soustavě souřadnic **s grafem** dané funkce.

$D > 0$ – v R dva různé kořeny ➡ dva průsečíky
 $D = 0$ – v R dvojnásobný kořen ➡ jeden průsečík
 $D < 0$ – v R žádný kořen ➡ žádný průsečík

(tohoto poznatku využijeme později)



KVADRATICKÁ FUNKCE

ROVNICE-PŘÍKLADY

Kvadratickou funkcí nazýváme každou funkci zadanou předpisem
f: $y = ax^2 + bx + c$, $a, b, c \in \mathbb{R}$ a $a \neq 0$.

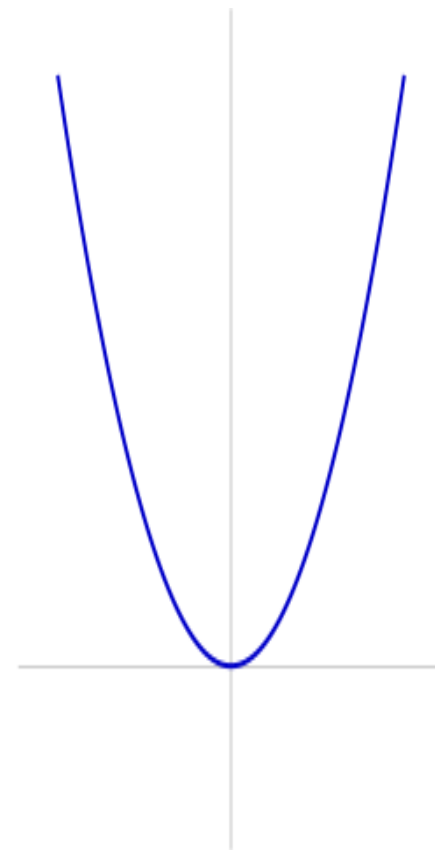
Grafem dané funkce

PARABOLA

- osa paraboly je **rovnoběžná s osou y**

Průsečík osy paraboly a paraboly nazveme **VRCHOLEM** **V** paraboly
V $[-b/2a, c - b^2/4a]$

obr. 1



KVADRATICKÁ FUNKCE

vlastnosti funkcí

FUNKCE SUDÁ a LICHÁ:

Fce sudá:

Ke každému $x \in D(f)$ existuje $-x \in D(f)$ a pro každé x a $-x$ platí **$f(-x)=f(x)$**

Graf funkce je souměrný podle osy y .

Fce lichá:

Ke každému $x \in D(f)$ existuje $-x \in D(f)$ a pro každé x a $-x$ platí **$f(-x)=-f(x)$**

Graf funkce je souměrný podle počátku.

KVADRATICKÁ FUNKCE

vlastnosti funkcí

EXTRÉMY FUNKCE - Max a Min

Je-li funkce f A podmnožina $D(f)$, $a, b \in A$
minimum v a právě tehdy, když pro všechna
 $x \in A$ je $f(x) \geq f(a)$.

maximum v b právě tehdy, když pro všechna
 $x \in A$ je $f(x) \leq f(b)$.

KVADRATICKÁ FUNKCE

ROVNICE - zdroje

- Obr.1
http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Quadratic_function.svg, knížka odmaturoj z MAT