



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Výukový materiál pro předmět

Matematika 1. ročník

Reg. č. projektu:	CZ.1.07/1.1.10/01.0007
Název projektu:	Tvorba výukových materiálů pro žáky podle ŠVP
Název příjemce:	Obchodní akademie, České Budějovice, Husova 1
Klíčová aktivita:	Využití ICT ve výuce matematiky
Použitá literatura:	Seznam použité literatury je uveden v souboru MAT_1_Literatura.

Kvadratická nerovnice – základní pojmy

Kvadratická nerovnice je každá rovnice typu

$$ax^2 + bx + c \leq 0$$

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

$$ax^2 + bx + c \geq 0$$

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

kde $a \neq 0$ nebo každá nerovnice, která se ekvivalentními úpravami nechá na uvedený tvar převést.

Čísla a, b, c nazýváme **koeficienty kvadratické nerovnice**:

$a \in \mathbb{R} - \{0\}$ koeficient kvadratického členu

$b \in \mathbb{R}$ koeficient lineárního členu

$c \in \mathbb{R}$ absolutní člen

Metody řešení kvadratických nerovnic:

- a) **numerická** – založena na rozkladu kvadratického trojčlenu
- b) **grafická** – založena na konstrukci grafu kvadratické funkce

Příklad 1: Řešte v \mathbb{R} kvadratickou nerovnici $2x^2 + x - 1 < 0$

- a) metoda početní

1.	výpočet kořenů kvadratické rovnice $2x^2 + x - 1 = 0$	$x_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{1+8}}{4} \Rightarrow x_1 = \frac{1}{2}, x_2 = -1$
2.	rozklad kvadratického trojčlenu	$2x^2 + x - 1 = 2\left(x - \frac{1}{2}\right) \cdot (x+1)$
3.	řešení nerovnice v součinném tvaru diskuzí nebo tabulkou	$2\left(x - \frac{1}{2}\right) \cdot (x+1) < 0$

- 1) diskuze

$$2\left(x - \frac{1}{2}\right) \cdot (x+1) < 0 \Leftrightarrow \left(x - \frac{1}{2}\right) < 0 \wedge (x+1) > 0 \vee \left(x - \frac{1}{2}\right) > 0 \wedge (x+1) < 0$$

$\left(x - \frac{1}{2}\right) < 0 \wedge (x+1) > 0$	$\left(x - \frac{1}{2}\right) > 0 \wedge (x+1) < 0$
$x < \frac{1}{2} \wedge x > -1$	$x > \frac{1}{2} \wedge x < -1$
$P_1 = \left(-1, \frac{1}{2}\right)$	$P_2 = \emptyset$
$P = P_1 \cup P_2 = \left(-1, \frac{1}{2}\right)$	

2) tabulkou

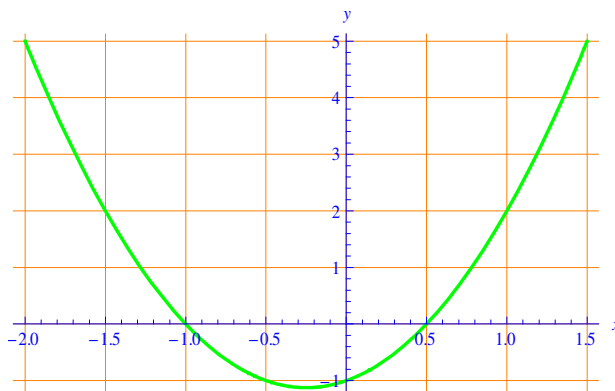
	$x - \frac{1}{2}$	$x + 1$	$2\left(x - \frac{1}{2}\right) \cdot (x + 1)$
$(-\infty, -1)$	-	-	+
$\left(-1, \frac{1}{2}\right)$	-	+	-
$\left(\frac{1}{2}, \infty\right)$	+	+	+

$$P = \left(-1, \frac{1}{2}\right)$$

b) metoda grafická

sestrojíme graf kvadratické funkce $y = 2x^2 + x - 1$

$$P_{x1} = \left[\frac{1}{2}, 0\right], \quad P_{x2} = [-1, 0], \quad P_y = [0, -1], \quad V = \left[-\frac{1}{4}, -\frac{9}{8}\right]$$



Funkce nabývá záporných hodnot pro x z intervalu $\left(-1, \frac{1}{2}\right) \Rightarrow P = \left(-1, \frac{1}{2}\right)$

Poznámka: Když nemá kvadratická rovnice řešení v \mathbb{R} , pak nelze provést rozklad kvadratického trojčlenu a početní metodu nelze k řešení použít. Nerovnice má buď nekonečně mnoho řešení nebo nemá žádné řešení. Stačí dosadit libovolné reálné číslo do předpisu a podle pravdivostní hodnoty výroku rozhodnout o počtu řešení.

Příklad 2: Řešte v \mathbb{R} $x^2 + 3x + 3 \leq 0$

$$D = 9 - 12 = -3 \quad \text{trojčlen nelze rozložit na součin}$$

zvolíme $x = 0 \Rightarrow 3 \leq 0$, získali jsme nepravdivý výrok, nerovnice nemá v \mathbb{R} řešení, $P = \emptyset$

Seznam použité literatury pro pracovní listy z matematiky pro 1. ročník

1. František Běloun: Sbírka úloh z matematiky pro základní školy, SPN Praha 1988, 14-534- 86
2. Josef Trejbal: Sbírka zajímavých úloh z matematiky, Prometheus 1996, ISBN 80-7196-084-5
3. Radim Slouka a kol.: Sbírka příkladů z matematiky pro žáky 5.-9. tříd ZŠ, Nakladatelství a vydavatelství FIN 1994, ISBN 80- 85572-55-9
4. Milan Žůrek: Sbírka příkladů z matematiky pro žáky 5.-9. tříd ZŠ 2, Nakladatelství a vydavatelství FIN 1994, ISBN 80- 85572-69-9
5. Bohuslav Eichler a kol.: Hospodářské výpočty pro 1. ročník obchodních akademií a obchodních škol, SPN Praha 1990, ISBN 80-04-25824-7
6. František Jirásek a kol.: Sbírka úloh z matematiky pro SOŠ a studijní obory SOU 1. část, SPN Praha 1986, ISBN 80-04-24895-0
7. Frýzek, Müllerová: : Sbírka úloh z matematiky pro bystré hlavy, Fortuna, Praha 1992, ISBN 80-85298-51-1
8. Jindra Petáková: Matematika – příprava k maturitě a přijímacím zkouškám na vysoké školy, Prometheus 2003, ISBN 80-7196-099-3
9. Petr Benda a kol.: Sbírka maturitních úloh z matematiky, SPN Praha 1971, 14-291-74
10. František Janeček: Sbírka úloh z matematiky pro střední školy, Prometheus, 1997, ISBN 80-7196-076-4
11. Josef Polák: Středoškolská matematika v úlohách I, Prometheus, 1996, ISBN 80-7196-021-7