INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

<table>
<tr><td colspan="2">Název projektu: Digitalizace výuky oboru Kosmetické služby</td><td colspan="2">Číslo projektu: CZ 1 07/1 500/34 0535</td></tr>
<tr><td colspan="4">Škola: Soukromá střední odborná škola Břeclav, s.r.o. Mládežnická 3, 690 02 Břeclav</td></tr>
<tr><td colspan="2">Předmět: Matematika</td><td>Ročník: II</td><td>I
I</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2" rowspan="4">Téma: Kvadratické nerovnice</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tematický okruh: Rovnice a jejich soustavy</td></tr>
<tr><td>Jméno autora: Ing. Eva Tučková</td><td>Datum tvorby: leden 2013</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kód materiálu: OPVK_1.5_DUM_III/2_MAT17_TU.
Soubor: VYSTUPY/VY_32_inovace_MAT 17_TU</td></tr>
<tr><td colspan="4">Anotace: žákyně se seznámí s teorií řešení kvadratických nerovnic. Příklady na procvičení jsou součástí další prezentace.</td></tr>
</table>

Kvadratické nerovnice

Zpracovala: Ing. Eva Tučková

Kvadratická nerovnice je každá z nerovnic:

- $ax^2 + bx + c > 0$
- $ax^2 + bx + c < 0$
- $ax^2 + bx + c \geq 0$
- $ax^2 + bx + c \leq 0$

a, b, c jsou reálná čísla, a je různé od nuly.

Při řešení kvadratické nerovnice zjistíme, která ze tří možností pro trojčlen $ax^2 + bx + c$ nastane:

- Diskriminant rovnice $ax^2 + bx + c = 0$ je kladný, její kořeny jsou $x_1 \neq x_2$; trojčlen rozložíme:

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2).$$

- Diskriminant rovnice $ax^2 + bx + c = 0$ je roven 0, její dvojnásobný kořen je x_1; trojčlen rozložíme:

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)^2.$$

- Diskriminant rovnice $ax^2 + bx + c = 0$ je záporný, rovnice nemá kořeny; trojčlen nelze převést na součinový tvar. Víme, že je pro všechna x buď kladný, nebo jen záporný.

Řešte nerovnici $x^2 + 3x + 2 \geq 0$

- Diskriminant rovnice $3x^2 + 3x + 2 = 0$ je $D = 9 - 8 = 1$, její kořeny $x_{1,2} = \frac{-3 \pm \sqrt{1}}{2} = -2; -1$
- Danou nerovnici vyjádříme v součinovém tvaru: $(x + 1)(x + 2) \geq 0$
- Její řešení vede na dvě soustavy nerovnic (součin dvou výrazů je kladný, jsou-li oba kladné nebo oba záporné):

- 1.soustava

$x + 1 \geq 0$

$\underline{x + 2 \geq 0}$

$x \geq -1$

$x \geq -2$

$K_1 = \langle -1, \infty)$

- 2.soustava

$x + 1 \leq 0$

$\underline{x + 2 \leq 0}$

$x \leq -1$

$\underline{x \leq -2}$

$K_2 = (-\infty , -2\rangle$

Množina všech řešení dané nerovnice je

$$K = K_1 \cup K_2 = (-\infty , -2\rangle \cup \langle -1, \infty)$$

Řešte nerovnici $x^2 + 11x + 24 < 0$

- Diskriminant rovnice $x^2 + 11x + 24 = 0$ je

  $D = 121 - 96 = 25$; kořeny $x_{1,2} = \dfrac{-11 \pm \sqrt{25}}{2} = -8; -3$

- Danou nerovnici vyjádříme v součinovém tvaru: $(x + 8)(x + 3) < 0$

- Její řešení vede na dvě soustavy nerovnic (součin dvou výrazů je záporný, je-li první kladný a druhý záporný nebo první záporný a druhý kladný):

- 1. Soustava

$x + 3 < 0$

$\underline{x + 8 > 0}$

$x < -3$

$\underline{x > -8}$

$K_1 = (-8; -3)$

- 2. Soustava

$x + 3 > 0$

$\underline{x + 8 < 0}$

$x > -3$

$\underline{x < -8}$

$K_2 = \emptyset$

Množina všech řešení dané nerovnice je

$K = K_1 \cup K_2 = (-8; -3) \cup \emptyset = (-8; -3)$

Použité zdroje:

CALDA, Emil. *Matematika pro netechnické obory SOŠ a SOU, 1. díl*. Praha: Prometheus, 2006, ISBN 80-7196-020-9.

ODVÁRKO, Oldřich; ŘEPOVÁ, Jana. *Matematika pro střední odborné školy a studijní obory středních odborných učilišť, 2. část*. Praha: Prometheus, 2008, ISBN 978-80-7196-042-3.