INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Škola:	**Střední škola obchodní, České Budějovice, Husova 9**
Projekt MŠMT ČR:	**EU PENÍZE ŠKOLÁM**
Číslo projektu:	**CZ.1.07/1.5.00/34.0536**
Název projektu školy:	**Výuka s ICT na SŠ obchodní České Budějovice**
Šablona III/2:	**Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT**
Číslo šablony:	VY_32_INOVACE_MAT_415
Předmět:	Matematika
Tematický okruh:	Rovnice, nerovnice a jejich soustavy
Autor, spoluautor:	Mgr. Jiří Domin
Název DUMu:	Řešení neúplných kvadratických rovnic
Pořadové číslo DUMu:	15
Stručná anotace:	
Prezentace obsahuje základní typy neúplných kvadratických rovnic	
Ročník:	1.
Obor vzdělání:	63-41-M/01 Ekonomika a podnikání, 65-42-M/02 Cestovní ruch
Metodický pokyn:	Žáci použijí poslední snímek k ověření vyloženého učiva
Výsledky vzdělávání:	Žák bezchybně řeší základní typy neúplných kvadratických rovnic.
Vytvořeno dne:	14.4.2013
Pokud není uvedeno jinak, uvedený materiál je z vlastních zdrojů autora.	

Kvadratické rovnice

neúplné

Kvadratická rovnice obsahuje vždy druhou mocninu neznámé.
V obecném tvaru vypadá následovně:

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

$\boldsymbol{ax^2} \Rightarrow \textit{kvadratický člen};$

$a \neq 0,$ *jinak by rovnice nebyla kvadratická,* ale lineární

$\boldsymbol{bx} \Rightarrow$ *se nazývá lineární člen*

$\boldsymbol{c} \Rightarrow$ *absolutní člen*

Pokud jeden z koeficientů ***b*** nebo ***c*** je roven 0, z rovnice vypadne celý člen a tato rovnice se nazývá **neúplná kvadratická rovnice**.

Mohou nastat 2 případy:

1) Vypadne lineární člen

$b = 0 \Rightarrow ax^2 + 0 \cdot x + c = 0 \Rightarrow \boldsymbol{ax^2 + c = 0}$

2) Vypadne absolutní člen

$c = 0 \Rightarrow ax^2 + bx + 0 = 0 \Rightarrow \boldsymbol{ax^2 + bx = 0}$

Ukážeme si, jakým způsobem se řeší oba typy neúplných kvadratických rovnic.

1) Kvadratická rovnice bez lineárního členu:

$$b = 0$$

Příklad 1)

$$x^2 - 121 = 0$$

Rovnici můžeme řešit přes diskriminant, ale rychlejší je použít klasické řešení rovnic

$$x^2 - 121 = 0 / +121$$
$$x^2 = 121$$
$$x = \pm\sqrt{121}$$
$$x = \pm 11$$

Příklad 2)

$$x^2 + 9 = 0 / -9$$
$$x^2 = -9$$

Rovnice nemá řešení, protože jakékoliv číslo umocněné na druhou nám vždy dá kladný výsledek.

$$x^2 \neq -9$$

Řešení: $x \in \emptyset$

Příklad 3)

$$-3x^2 + 8 = 0$$
$$-3x^2 = -8$$
$$x^2 = \frac{8}{3}$$
$$\mathrm{x} = \pm\sqrt{\frac{8}{3}} = \pm\sqrt{\frac{4 \cdot 2}{3}}$$
$$x = \pm 2 \cdot \sqrt{\frac{2}{3}}$$

2) **Kvadratická rovnice bez absolutního členu**

$$c = 0$$

<u>Příklad 1)</u>

$$z^2 - 3z = 0$$

Rovnici lze opět řešit přes diskriminant, ale výhodnější je dvojčlen rozložit vytknutím na součin a řešit jako rovnici v součinovém tvaru:

$$z^2 - 3z = 0$$

Vytkneme z:

$$z \cdot (z - 3) = 0$$

Součin dvou čísel je roven 0, když alespoň jedno z čísel je rovno 0.
Úlohu rozložíme na 2 části:

$$1)\ \boldsymbol{z = 0} \qquad 2)(z - 3) = 0$$

$$z - 3 = 0$$

$$\boldsymbol{z = 3}$$

U rovnic bez absolutního členu je vždy jeden výsledek roven 0.

Příklad 2)

$$6x^2 + 2x = 0$$

Vytkneme *2x*:

$$2x(3x + 1) = 0$$

1) $x = 0$

2) $(3x + 1) = 0$

$$3x + 1 = 0$$
$$3x = -1$$
$$x = -\frac{1}{3}$$

Příklad 3)

$$2x^2 - 4x = 0$$
$$2x(x - 2\ ) = 0$$

1) $\boldsymbol{x = 0}$

2) $(x - 2) = 0$

$$x - 2 = 0$$
$$\boldsymbol{x = 2}$$

Příklady na procvičení:

1) $x^2 - 9 = 0$ $(-3; 3)$

2) $4x^2 - 25 = 0$ $\left(-\frac{5}{2}; \frac{5}{2}\right)$

3) $x^2 + 36 = 0$ $(x \in \emptyset)$

4) $x^2 + 5x = 0$ $(-5; 0)$

5) $x^2 - 7x = 0$ $(0; 7)$

6) $4x^2 + 6x = 0$ $\left(-\frac{3}{2}; 0\right)$