



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_406
Předmět:	Matematika
Tematický okruh:	Rovnice, nerovnice a jejich soustavy
Autor, spoluautor:	Mgr. Jiří Domin
Název DUMu:	Řešení soustav lineárních rovnic o dvou neznámých
Pořadové číslo DUMu:	06
Stručná anotace:	Prezentace obsahuje soustavy rovnic o dvou neznámých
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 se naučí řešit soustavy rovnic o dvou neznámých.
Vytvořeno dne:	19.3.2013
Pokud není uvedeno jinak, uvedený materiál je z vlastních zdrojů autora.	

Soustavy rovnic o dvou neznámých

Soustavy rovnic o dvou neznámých můžeme řešit několika způsoby.

Uvedeme si dvě nejpoužívanější metody:

1. Dosazovací metoda – spočívá v tom, že si v jedné rovnici vyjádříme neznámou (vybereme nejjednodušší možnost) a daný výraz dosadíme do druhé rovnice.
2. Sčítací metoda – soustavu musíme upravit tak, že po jejich sečtení se jedna z neznámých vyruší.

Ukážeme si obě metody na řešených příkladech:

Metoda dosazovací:

$$x - 3y = -32$$

$$\underline{5x + y = 0}$$

- v první rovnici si vyjádříme x:

$$x = 3y - 32$$

- výraz $3y - 32$ dosadíme do druhé rovnice:

$$5(3y - 32) + y = 0$$

$$15y - 160 + y = 0 / +160$$

$$16y = 160 / : 16$$

$$\mathbf{y = 10}$$

Hodnotu $y = 10$ dosadíme do rovnice $x = 3y - 32$ a dopočítáme x:

$$x = 3 \cdot 10 - 32$$

$$\mathbf{x = -2}$$

Metoda sčítací:

$$\begin{array}{r} x - 3y = -32 \\ \underline{5x + y = 0 \quad / \cdot 3} \end{array}$$

- druhou rovnici roznásobíme 3, aby proměnná y měla stejnou hodnotu jako v první rovnici ($3y$), ale s opačným znaménkem:

$$\begin{array}{r} x - 3y = -32 \\ \underline{15x + 3y = 0} \end{array}$$

- obě rovnice pod sebou sečteme a dostaneme:

$$\begin{array}{r} 16x = -32 \quad /: 16 \\ \mathbf{x = -2} \end{array}$$

- vypočítanou hodnotu x dosadíme do jedné z předchozích rovnic a dostaneme hodnotu y :

$$\begin{array}{r} 5x + y = 0 \\ 5 \cdot (-2) + y = 0 \\ -10 + y = 0 \quad / +10 \\ \mathbf{y = 10} \end{array}$$

Řešte soustavy rovnic:

Příklad 1

$$\begin{array}{r} 4(x + 2) = 1 - 5y \\ 3(y + 2) = 3 - 2x \\ \hline ** \quad 4x + 8 = 1 - 5y / +5y - 1 \\ \quad 3y + 6 = 3 - 2x / +2x - 6 \\ \hline 4x + 5y = -7 \\ \quad 2x + 3y = -3 / \cdot (-2) \\ \hline 4x + 5y = -7 \\ -4x - 6y = 6 \\ \hline -y = -1 / \cdot (-1) \\ \quad \mathbf{y = 1} \end{array}$$

Vrátíme se do rovnice ** a spočítáme x :

$$\begin{array}{l} 4x + 8 = 1 - 5 \cdot 1 / -8 \\ 4x = 1 - 5 - 8 \\ 4x = -12 \\ \quad \mathbf{x = -3} \end{array}$$

Provedeme zkoušku:

$$L1 = 4(-3 + 2) = 4 \cdot (-1) = -4$$

$$P1 = 1 - 5 \cdot 1 = 1 - 5 = -4 \quad \Rightarrow \quad L1 = P1$$

$$L2 = 3(1 + 2) = 3 \cdot 3 = 9$$

$$P2 = 3 - 2 \cdot (-3) = 3 + 6 = 9 \quad \Rightarrow \quad L2 = P2$$

Příklad 2:

$$\frac{x + 1}{3} - \frac{y + 2}{4} = \frac{2(x - y)}{5} \quad / \cdot 60$$

$$\frac{x - 3}{4} - \frac{y - 3}{3} = 2y - x \quad / \cdot 12$$

$$20(x + 1) - 15(y + 2) = 12 \cdot 2(x - y)$$

$$\underline{3(x - 3) - 4(y - 3) = 12(2y - x)}$$

$$20x + 20 - 15y - 30 = 24x - 24y$$

$$\underline{3x - 9 - 4y + 12 = 24y - 12x}$$

$$20x - 24x - 15y + 24y = -20 + 30$$

$$\underline{3x + 12x - 4y - 24y = 9 - 12}$$

$$** \quad -4x + 9y = 10 \quad / \cdot 60$$

$$\underline{15x - 28y = -3 \quad / \cdot 4}$$

$$-60x + 135y = 150$$

$$\underline{60x - 112y = -12}$$

$$23y = 138 \quad / : 23$$

$$\mathbf{y = 6}$$

Vrátíme se do rovnice ** a dopočítáme x :

$$-4x + 9 \cdot 6 = 10$$

$$-4x + 54 = 10 \quad / -54$$

$$-4x = 10 - 54$$

$$-4x = -44 \quad / : 4$$

$$\mathbf{x = 11}$$

Nezapomeneme opět na zkoušku.

Zk.:

$$L1 = \frac{11 + 1}{3} - \frac{6 + 2}{4} = \frac{12}{3} - \frac{8}{4} = 4 - 2 = 2$$

$$P1 = \frac{2 \cdot (11 - 6)}{5} = \frac{10}{5} = 2 \quad \Rightarrow \quad L1 = P1$$

$$L2 = \frac{11 - 3}{4} - \frac{6 - 3}{3} = \frac{8}{4} - \frac{3}{3} = 2 - 1 = 1$$

$$P2 = 2 \cdot 6 - 11 = 12 - 11 = 1 \quad \Rightarrow \quad L2 = P2$$

Příklady na procvičení:

1) $x + 2y = 3$

$2x + 4y = 6$ (∞ řešení)

2) $28x + 35y + 3 = 0$

$12x + 15y + 25 = 0$ (nemá řešení)

3) $5(3x + 5) - 8(x - 6y) - 220 = 0$

$20(2x - 3y) - 13(x - y) - 520 = 0$ ($x = 21; y = 1$)

4) $\frac{2x-y+3}{3} - \frac{x-2y+3}{4} = 4$

$\frac{3x-4y+3}{4} + \frac{4x-2y-9}{3} = 4$ (7; 5)