

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Soustavy lin. rov. – příklady k procvičení I

Tématická oblast	Matematika – Rovnice a slovní úlohy
Datum vytvoření	19. 9. 2012
Ročník	4. ročník osmiletého gymnázia
Stručný obsah	Řešení soustav dvou rovnic o dvou neznámých – příklady k procvičení I
Způsob využití	Postupné procházení jednotlivých snímků. Interakce studentů prostřednictvím odpovědí na otázky a výpočtu příkladů.
Autor	Ing. Michal Heczko
Kód	VY_32_INOVACE_22_MHEC17

Metody řešení soustav lineárních rovnic – opakování

Otázka

- Jaké znáte metody řešení soustav lineárních rovnic o dvou neznámých (stručně popište)?

Odpověď

Metody řešení soustav lineárních rovnic – opakování

Otázka

- Jaké znáte metody řešení soustav lineárních rovnic o dvou neznámých (stručně popište)?

Odpověď

- **Sčítací metoda** - rovnice vynásobíme vhodnými čísly a sečteme, jedna z neznámých vypadne.

Metody řešení soustav lineárních rovnic – opakování

Otázka

- Jaké znáte metody řešení soustav lineárních rovnic o dvou neznámých (stručně popište)?

Odpověď

- **Sčítací metoda** - rovnice vynásobíme vhodnými čísly a sečteme, jedna z neznámých vypadne.
- **Dosazovací metoda** - z jedné rovnice vyjádříme jednu z neznámých a dosadíme do druhé rovnice.

Metody řešení soustav lineárních rovnic – opakování

Otázka

- Jaké znáte metody řešení soustav lineárních rovnic o dvou neznámých (stručně popište)?

Odpověď

- **Sčítací metoda** - rovnice vynásobíme vhodnými čísly a sečteme, jedna z neznámých vypadne.
- **Dosazovací metoda** - z jedné rovnice vyjádříme jednu z neznámých a dosadíme do druhé rovnice.
- **Srovnávací metoda** - z obou rovnic vyjádříme stejnou neznámou a výrazy na pravé straně porovnáme.

Diskuse řešitelnosti – opakování

Otázka

- Jaké situace (ohledně počtu řešení) mohou nastat při řešení soustavy rovnic o dvou neznámých?

Odpověď

Otázka

- Jaké situace (ohledně počtu řešení) mohou nastat při řešení soustavy rovnic o dvou neznámých?

Odpověď

- Pokud se při řešení soustavy dostaneme k platné rovnosti (typu $0 = 0$, $4 = 4$, ...) má soustava nekonečně mnoho řešení.

Otázka

- Jaké situace (ohledně počtu řešení) mohou nastat při řešení soustavy rovnic o dvou neznámých?

Odpověď

- Pokud se při řešení soustavy dostaneme k platné rovnosti (typu $0 = 0$, $4 = 4$, ...) má soustava nekonečně mnoho řešení.
- Pokud se při řešení soustavy dostaneme k nerovnosti (typu $0 = 1$, $4 = -3$, ...) nemá soustava žádné řešení.

Otázka

- Jaké situace (ohledně počtu řešení) mohou nastat při řešení soustavy rovnic o dvou neznámých?

Odpověď

- Pokud se při řešení soustavy dostaneme k platné rovnosti (typu $0 = 0$, $4 = 4$, ...) má soustava nekonečně mnoho řešení.
- Pokud se při řešení soustavy dostaneme k nerovnosti (typu $0 = 1$, $4 = -3$, ...) nemá soustava žádné řešení.
- V ostatních případech má soustava 1 řešení. Tímto řešením byla uspořádaná dvojice hodnot, kdy každá hodnota příslušela jedné z neznámých. Řešení tedy můžeme zapsat například: $x = 1$; $y = 2$ nebo $[x, y] = [1, 2]$

Řešení soustavy rovnic srovnávací metodou

Příklad na procvičení

Řešte soustavy rovnic předepsanou metodou:

Příklad č. 1

Řešte sčítací metodou:

$$-3x + 4y = -2$$

$$2x - 3y = -1$$

Příklad č. 2

Řešte dosazovací metodou:

$$2x - 6y = 12$$

$$x - 3y = 6$$

Příklad č. 3

Řešte srovnávací metodou:

$$2x - 3y = 3$$

$$2x - 2y = -2$$

Příklad č. 4

Řešte sčítací metodou:

$$-3x + 2y = 3$$

$$6x - 4y = -2$$

Řešení soustavy rovnic – procvičování

Příklad č. 1

Zadání

$$-3x + 4y = -2$$

$$2x - 3y = -1$$

$$\begin{array}{rcll} -3x + 4y & = & -2 & | \cdot 2 \\ 2x - 3y & = & -1 & | \cdot 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcll} -6x + 8y & = & -4 \\ 6x - 9y & = & -3 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcll} -1y & = & -7 & | \cdot (-1) \\ \textcolor{red}{y} & = & \textcolor{red}{7} \end{array}$$

$$2x - 3y = -1$$

$$2x - 3 \cdot 7 = -1$$

$$2x - 21 = -1 \quad | +21$$

$$2x = 20 \quad | : 2$$

$$\textcolor{red}{x} = \textcolor{red}{10}$$

Zkouška:

$$\begin{aligned} L_1 &= -3x + 4y = -3 \cdot 10 + 4 \cdot 7 = \\ &= -30 + 28 = -2 \end{aligned}$$

$$P_1 = -2$$

$$L_1 = P_1$$

$$\begin{aligned} L_2 &= 2x - 3y = 2 \cdot 10 - 3 \cdot 7 = \\ &= 20 - 21 = -1 \end{aligned}$$

$$P_2 = -1$$

$$L_2 = P_2$$

Řešením soustavy rovnic je
uspořádaná dvojice $[x, y] = [10, 7]$.

Řešení soustavy rovnic – procvičování

Příklad č. 2

Zadání

$$\begin{array}{rcl} 2x - 6y & = & 12 \\ x - 3y & = & 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 2x - 6y & = & 12 \\ x - 3y & = & 6 \\ \hline x - 3y & = & 6 \quad | +3y \\ x & = & 6 + 3y \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 2x - 6y & = & 12 \\ 2 \cdot (6 + 3y) - 6y & = & 12 \\ 12 + 6y - 6y & = & 12 \\ 12 & = & 12 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} y & = & t \\ y & = & t \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} x & = & 6 + 3y \\ x & = & 6 + 3t \end{array}$$

Soustava rovnic má nekonečně mnoho řešení.

Řešením soustavy rovnic jsou všechny uspořádané dvojice $[x, y] = [6 + 3t, t]$.

Řešení soustavy rovnic – procvičování

Příklad č. 3

Zadání

$$2x - 3y = 5$$

$$2x - 2y = -2$$

$$2x - 3y = 5 \quad | +3y$$

$$2x = 3y + 5$$

$$2x - 2y = -2 \quad | +2y$$

$$2x = 2y - 2$$

$$3y + 5 = 2y - 2 \quad | -2y$$

$$y + 5 = 2 \quad | -5$$

$$y = -3$$

$$2x = 3y + 5$$

$$2x = 3 \cdot (-3) + 5$$

$$2x = -9 + 5$$

$$2x = -4 \quad | :2$$

$$x = -2$$

Zkouška:

$$\begin{aligned} L_1 &= 2x - 3y = 2 \cdot (-2) - 3 \cdot (-3) = \\ &= -4 + 9 = 5 \end{aligned}$$

$$P_1 = 5$$

$$L_1 = P_1$$

$$\begin{aligned} L_2 &= 2x - 2y = 2 \cdot (-2) + 2 \cdot (-3) = \\ &= -4 - 6 = -10 \end{aligned}$$

$$P_2 = -10$$

$$L_2 = P_2$$

Řešením soustavy rovnic je
uspořádaná dvojice $[x, y] = [-2, -3]$.

Řešení soustavy rovnic – procvičování

Příklad č. 4

Zadání

$$-3x + 2y = 3$$

$$6x - 4y = -2$$

$$-3x + 2y = 3 \quad | \cdot 2$$

$$6x - 4y = -2$$

$$-6x - 4y = 6$$

$$6x - 4y = -2$$

$$0 = 4$$

Zadaná soustava rovnic nemá řešení.