

Soustavy lineárních rovnic

Milí studenti,

dalším tématem k samostudiu jsou soustavy lineárních rovnic, které již znáte z nižšího gymnázia. Pokud si nevzpomínáte, jakými metodami se soustavy rovnic řešily, posílám malý návod ke všem 3 typům řešení. Kdo by potřeboval podrobněji, zasílám i odkazy na výuková videa. Pokud vám je teorie řešení soustav rovnic známá, pusťte se rovnou do řešení jednoduchých příkladů. Příklady budou opět vypracovány do školních sešitů a zkontrolovány po zahájení běžné výuky. Při řešení alespoň jednou využijte metodu srovnávací, dosazovací a sčítací. Ostatní příklady řešte nejvýhodnější variantou pro vás. V případě dotazů či nejasností k těmto příkladům, nebo k příkladům z předchozího týdne, mě kontaktujte přes školní email. Přeji vám pevné nervy při samostudiu, ale především pevné zdraví. Dávejte na sebe pozor.

Příklady k samostudiu na tento týden: **Janeček strana 91/cvičení 4.1.1. příklady 1) až 12)**

Připomenutí teorie: **Řešte v $\mathbb{R}^2$ soustavu rovnic:**

$$7x - 3y = 15$$

$$5x + 6y = 27$$

I. Srovnávací metoda

Z obou rovnic vyjádřím jednu neznámou (buď x nebo y) a tato vyjádření porovnám.

$$7x - 3y = 15$$

$$7x = 15 + 3y$$

$$x = \frac{15+3y}{7}$$

$$5x + 6y = 27$$

$$5x = 27 - 6y$$

$$x = \frac{27-6y}{5}$$

Z obou zadaných rovnic vyjádřím neznámou x.

$$\frac{15+3y}{7} = \frac{27-6y}{5} \quad / \cdot 35$$

$$75 + 15y = 189 - 42y$$

$$15y + 42y = 189 - 75$$

$$57y = 114$$

$$\underline{\underline{y = 2}}$$

Takto vyjádřené proměnné porovnáme a vyřešíme jednu rovnici s jednou neznámou y.

$$x = \frac{15 + 3y}{7}$$

$$x = \frac{15 + 3 \cdot 2}{7}$$

$$\underline{\underline{x = 3}}$$

Zbývá dopočítat neznámou x. Stačí dosadit do jednoho z předchozích vyjádření. Třeba do prvního, je to jedno.

$$\underline{\underline{[x; y] = [3; 2]}}$$

Řešením je uspořádaná dvojice x a y. Pozor na pořadí. Zkouška by se dělala dosazením do obou rovnic za obě neznámé. Zkoušky dělat nemusíte.

Odkaz na video: <https://www.youtube.com/watch?v=kcSHoxTtL8U>

II. Dosazovací metoda

Z jedné rovnice si vyjádřím jednu neznámou (buď x nebo y) a takto vyjádřenou neznámou **dosadím** do druhé rovnice.

$$x = \frac{15+3y}{7}$$

Například z první rovnice vyjádřím neznámou x (stejně jako v předchozím řešení).

$$5 \cdot \frac{15+3y}{7} + 6y = 27$$

$$\frac{75+15y}{7} + 6y = 27 \quad / \cdot 7$$

$$75 + 15y + 42y = 189$$

$$57y = 114$$

$$\underline{y = 2}$$

$$x = \frac{15 + 3y}{7}$$

$$x = \frac{15 + 3 \cdot 2}{7}$$

$$\underline{x = 3}$$

Takto vyjádřenou neznámou už jen dosadíme do druhé rovnice, kterou jednoduše vyřešíme. (kdybychom toto vyjádření dosadili znovu do první rovnice, vynulovala by se, tzn.: $0=0$, což nevede k řešení)

Zbývá dopočítat neznámou x – nejjednodušší varianta je dosadit do vyjádření v prvním kroku.

Řešením je stejná uspořádaná dvojice.

$$\underline{\underline{[x; y] = [3; 2]}}$$

Odkaz na video: https://www.youtube.com/watch?v=EmJmb_dNJml

III. Sčítací metoda

Principem této metody je **sečíst obě** rovnice, ale tak, by vznikla 1 rovnice o 1 neznámé, kterou umím vyřešit. Někdy stačí rovnice sečíst hned, například: $x + y = 2$

$$2x - y = 5.$$

Ve většině případů musíme jednu nebo obě rovnice vynásobit tak, aby se jedna neznámá vynulovala.

$$\begin{array}{r} 7x - 3y = 15 \\ 5x + 6y = 27 \\ \hline 14x - 6y = 30 \\ \quad \quad \quad + \\ 5x + 6y = 27 \\ \hline 19x = 57 \\ \underline{x = 3} \end{array} \quad / \cdot 2$$

Rovnice musím vhodně vynásobit. V tomto případě je jednodušší zbavit se y , protože stačí 1. rovnici vynásobit 2.

Rovnice sečtu.

A vznikne 1 rovnice o 1 neznámé, kterou dokážeme vyřešit.

Odkaz na video:

<https://www.youtube.com/watch?v=F8yLZU-ur40>

$$7x - 3y = 15$$

$$7 \cdot 3 - 3y = 15$$

$$\underline{y = 2}$$

Zbývající neznámou získám dosazením do původního zadání. Je jedno, jestli do první nebo druhé rovnice.

$$\underline{\underline{[x; y] = [3; 2]}}$$

Jaký by byl postup při odstraňování neznámé x ? První rovnici bychom násobili **5** a druhou **-7** (nebo první -5 a druhou 7).