

Soustavy rovnic

Soustavy 2 lineárních rovnic se dvěma neznámými jsou rovnice tvaru

$$a_1x + b_1y = c_1 \quad \text{kde: } a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2 \in \mathbb{R} \text{ jsou konstanty}$$

$$a_2x + b_2y = c_2 \quad x, y \in \mathbb{R} \text{ jsou dvě neznámé.}$$

Řešit soustavu 2 lineárních rovnic se dvěma neznámými znamená nalézt všechny uspořádané dvojice $[x; y]$, které po dosazení do soustavy splní všechny její rovnice.

Sčítací metoda

Rovnice vynásobíme tak, abychom po sečtení vynásobených rovnic dostali pouze jednu lineární rovnici s jednou neznámou. Tedy násobíme tak, aby členy se stejnou neznámou představovaly po násobení opačné výrazy. To znamená, aby jejich součet byl nula. A dořešíme klasickou rovnici s 1 neznámou.

$$\begin{array}{rcl} \text{Př.} & 3x - 2y = 10 & 3x - 2y = 10 \quad / \cdot 2 \\ & 2x + y = 9 & 2x + y = 9 \quad / \cdot (-3) \\ \hline & 3x - 2y = 10 & 6x - 4y = 20 \\ & 4x + 2y = 18 & -6x - 3y = -27 \\ \hline & 7x = 28 & -7y = -7 \quad / :(-7) \\ & \underline{x = 4} & \underline{y = 1} \end{array}$$

$[x, y] = [4, 1]$

$$\begin{array}{lcl} \text{zk.} & L_1 = 3 \cdot 4 - 2 \cdot 1 = 12 - 2 = 10 & P_1 = 10 \quad L_1 = P_1 \\ & L_2 = 2 \cdot 4 + 1 = 8 + 1 = 9 & P_2 = 9 \quad L_2 = P_2 \end{array}$$

1) Vyřešte soustavy rovnic sčítací metodou a proveďte zkoušku:

$$\begin{array}{lcl} \text{a)} & 3x + 2y = 10 & 3x + 2y = 10 \\ & \underline{2x - 5y = -6} & \underline{2x - 5y = -6} \end{array} \quad \begin{array}{lcl} \text{b)} & 4x + 5y = 17 & 4x + 5y = 17 \\ & \underline{2x - 4y = 2} & \underline{2x - 4y = 2} \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{c)} & 5x + 2y = -12 & 5x + 2y = -12 \\ & \underline{3x - 7y = 1} & \underline{3x - 7y = 1} \end{array} \quad \begin{array}{lcl} \text{d)} & -3x - 5y = -9 & -3x - 5y = -9 \\ & \underline{7x + 2y = -8} & \underline{7x + 2y = -8} \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{e)} & 2x + 3y = 16 & 2x + 3y = 16 \\ & \underline{5x - 2y = 2} & \underline{5x - 2y = 2} \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{f)} & -4x + 2y = 14 & -4x + 2y = 14 \\ & \underline{-3x - 5y = -9} & \underline{-3x - 5y = -9} \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{g)} & -2x - 4y = 2 & -2x - 4y = 2 \\ & \underline{6x - 5y = 28} & \underline{6x - 5y = 28} \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{h)} & x - y = 11 & x - y = 11 \\ & \underline{-x + 3y = -21} & \underline{-x + 3y = -21} \end{array}$$

2) Vyřešte soustavy rovnic sčítací metodou a proveďte zkoušku:

$$\begin{array}{lcl} \text{a)} & 4x + 3y = 11 & 4x + 3y = 11 \\ & \underline{8x - y = 1} & \underline{8x - y = 1} \end{array} \quad \begin{array}{lcl} \text{b)} & 3x - 2y = 5 & 3x - 2y = 5 \\ & \underline{-3x + 9y = -19} & \underline{-3x + 9y = -19} \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{c)} & 20x + 10y = 7 & 20x + 10y = 7 \\ & \underline{2x - y = \frac{3}{10}} & \underline{2x - y = \frac{3}{10}} \end{array} \quad \begin{array}{lcl} \text{d)} & 30x + 5y = 11 & 30x + 5y = 11 \\ & \underline{10x - 15y = -3} & \underline{10x - 15y = -3} \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{e) } 6x - 4y = -20 & 6x - 4y = -20 \\ -8x - 6y = 21 & -8x - 6y = 21 \end{array} \quad \begin{array}{ll} \text{f) } 6x - 7y = 5 & 6x - 7y = 5 \\ 9x + 2y = -5 & 9x + 2y = -5 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{g) } 2x - 3y = 0 & 2x - 3y = 0 \\ 4x + 9y = 5 & 4x + 9y = 5 \end{array} \quad \begin{array}{ll} \text{h) } -7x - 11y = 11 & -7x - 11y = 11 \\ -8x + 3y = -3 & -8x + 3y = -3 \end{array}$$

3) Vyřešte soustavy rovnic dosazovací metodou a proveďte zkoušku:

$$\begin{array}{l} \text{a) } 3x + y = 10 \\ 17x - 5y = 14 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{b) } 4x + 2y = 10 \\ 2x - 8y = -4 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{c) } -4x - 2y = -2 \\ 5x - 7y = 31 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{d) } 9x - 3y = -9 \\ -5x + 4y = -2 \end{array}$$

Dosazovací metoda

- 1) Z jedné rovnice soustavy vyjádříme jednu neznámou pomocí druhé neznámé. Např. z první rovnice vyjádříme neznámou y pomocí neznámé x. (to znamená, že vlevo od = bude jen y a vše ostatní převedu doprava)
- 2) Do druhé rovnice dosadíme místo y to, co jsme vyjádřili z první rovnice
- 3) Dostaneme rovnici s jednou neznámou, kterou vyřešíme.
- 4) Dosadíme první vypočítanou neznámou x do výrazu vyjádřeného v prvním kroku řešení a vypočítáme druhou neznámou y.

Př. $2x + y = 9 \longrightarrow 2x + y = 9 \quad / -2x$

$$\begin{array}{l} 3x - 2y = 10 \\ 3x - 2y = 10 \\ 3x - 2(9 - 2x) = 10 \\ 3x - 18 + 4x = 10 \quad / +18 \\ 7x = 28 \quad / :7 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} y = 9 - 2x \\ y = 9 - 2.4 \\ \underline{y = 1} \end{array}$$

$$\underline{x = 4} \quad x, y = [4, 1]$$

zk. $L_1 = 2.4 + 1 = 8 + 1 = 9 \quad P_1 = 9 \quad L_1 = P_1$
 $L_2 = 3.4 - 2.1 = 12 - 2 = 10 \quad P_2 = 10 \quad L_2 = P_2$

$$\begin{array}{l} \text{e) } 2x + 3y = 3 \\ 5x - 6y = 21 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{f) } 4x + 2y = -2 \\ -7x + 6y = 32 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{g) } 2x + 3y = 0 \\ 5x - 6y = 27 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{h) } -2x + 3y = -6 \\ 10x - 9y = 6 \end{array}$$

