

## Soustavy lineárních rovnic o dvou neznámých

Soustavu dvou rovnic o dvou neznámých můžeme obecně zapsat:

$$ax + by = c$$

$$dx + ey = f$$

kde  $a, b, c, d, e, f$  jsou reálná čísla (konstanty),  $x, y$  jsou proměnné (neznámé).

Například

$$4x + 3y = -4 \quad (a = 4; b = 3; c = -4)$$

$$\underline{6x + 5y = -7} \quad (d = 6; e = 5; f = -7)$$

Podstatou řešení soustavy dvou rovnic o dvou neznámých je vyloučení jedné neznámé z některé z rovnic soustavy. Podle způsobu, jak to provedeme, rozlišujeme metody řešení:

**sčítací metoda** – rovnice soustavy upravíme násobením čísly zvolenými tak, aby se po sečtení nebo odečtení rovnic jedna neznámá vyloučila

$$4x + 3y = -4 \quad / \cdot (-5)$$

$$\underline{6x + 5y = -7} \quad / \cdot 3$$

$$-20x - 15y = 20$$

$$\underline{18x + 15y = -21}$$

$$\text{Rovnice sečteme} \quad \begin{array}{r} -20x + 18x - 15x + 15x = 20 - 21 \\ -2x \qquad \qquad \qquad 0 \qquad = -1 \end{array}$$

$$x = \frac{-1}{-2} = \frac{1}{2} = 0,5$$

Za  $x$  dosadíme do některé z rovnic a vypočítáme  $y$

$$4 \cdot 0,5 + 3y = -4$$

$$2 + 3y = -4$$

$$3y = -4 - 2$$

$$3y = -6$$

$$y = \frac{-6}{3} = -2$$

Řešením této soustavy je  $x = \frac{1}{2} = 0,5$  a  $y = -2$

***dosazovací metoda*** – vyjádříme jednu neznámou z jedné rovnice soustavy a dosadíme ji do druhé rovnice, čímž se jedna neznámá z této rovnice vyloučí

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

$$\underline{6x + 5y = -7}$$

$$4x = -4 - 3y$$

$$x = \frac{-4 - 3y}{4}$$

$$6 \cdot \frac{-4 - 3y}{4} + 5y = -7 \quad / \cdot 4$$

$$6 \cdot (-4 - 3y) + 20y = -28$$

$$-24 - 18y + 20y = -28$$

$$2y = -28 + 24$$

$$2y = -4$$

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

$$\underline{\underline{x = \frac{-4 - 3 \cdot (-2)}{4} = \frac{-4 + 6}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} = 0,5}}$$

***porovnávací*** – vyjádříme jednu stejnou neznámou z každé rovnice soustavy a pak platí, že rovnají-li se levé strany rovnic, musí se rovnat i pravé strany rovnic

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

$$\underline{6x + 5y = -7}$$

$$4x = -4 - 3y$$

$$\underline{6x = -7 - 5y}$$

$$x = \frac{-4 - 3y}{4}$$

$$x = \frac{-7 - 5y}{6}$$

$$\frac{-4 - 3y}{4} = \frac{-7 - 5y}{6} \quad / \cdot 12$$

$$3 \cdot (-4 - 3y) = 2 \cdot (-7 - 5y)$$

$$-12 - 9y = -14 - 10y$$

$$-9y + 10y = -14 + 12$$

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

$$\underline{\underline{x = \frac{-4 - 3 \cdot (-2)}{4} = \frac{-4 + 6}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} = 0,5}}$$

**grafická** - postupujeme tak, že z první i druhé rovnice si vyjádříme neznámou **y**. Tím vytvoříme dvě **lineární funkce**, jejichž grafem jsou dvě přímky. Jejich průsečík má souřadnice **x** a **y**. Ty jsou řešením dané soustavy rovnic

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

$$\underline{6x + 5y = -7}$$

$$3y = -4 - 4x$$

$$5y = -7 - 6x$$

$$y_1 = \frac{-4 - 4x}{3} \quad \text{Pro sestrojení přímky } y_1 \text{ potřebujeme 2 body A a B}$$

A	B
X = 0	X = -1
Y = -4/3 = = -1 1/3	Y = 0

$$y_2 = \frac{-7 - 6x}{5} \quad \text{Pro sestrojení přímky } y_2 \text{ potřebujeme 2 body C a D}$$

C	D
X = 0	X = -7/6 = = -1 1/6
Y = -7/5 = = -1 2/5	Y = 0

A[0; -1 1/3] B[-1;0] C[0; -1 2/5] D[-1 1/6; 0]

