

# Soustava rovnic

►  $2x - y = 3$   
 $3x + y = 7$

►  $5x - 3y = 34$   
 $2x + y = 15$

►  $9t - 7u = 4$   
 $6 + 2t = 5u$

$$2x + y = 5$$

$$x + y = 4$$

**Každá rovnice soustavy má sama o sobě nekonečně mnoho řešení.**

# Soustava rovnic

- Každá rovnice soustavy má sama o sobě nekonečně mnoho řešení

$$2x - y = 3$$

[2;1]

[1,5;0]

[4;5]

[3;3]

[6;9]

$$3x + y = 7$$

[0;7]

[5;-8]

[-1;10]

[2;1]

Jejich soustava však společné řešení mít nemusí.

**Naučíme se proto hledat řešení soustavy lineárních rovnic se dvěma neznámými.**

# Soustavy rovnic

Řešit soustavu dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými např.  $x$ ,  $y$  znamená:

*určit všechny uspořádané dvojice  $[x,y]$ , které jsou řešením první i druhé rovnice.*

Při řešení soustavy dvou lineárních rovnic používáme *ekvivalentní úpravy*, které se používají při řešení lineárních rovnic s jednou neznámou.

# Soustavy rovnic

Soustavy dvou lineárních rovnic řešíme:

## a) metodou dosazovací

- z jedné rovnice vyjádříme jednu neznámou
- takto získaný výraz dosadíme do druhé rovnice soustavy
- tím získáme jednu lineární rovnici, kterou vyřešíme

## b) metodou sčítací

- jednotlivé rovnice násobíme vhodnými čísly, abychom po sečtení upravených rovnic získali jednu lineární rovnici s jednou neznámou

# Soustavy rovnic

Dosazovací metoda, výhodná tam, kde u jedné neznáme je 1, jinak dostaneme rovnici se zlomkama

## Postup řešení:

- 1) Z jedné rovnice vyjádříme neznámou pomocí druhé
- 2) Toto vyjádření pak dosadíme do druhé rovnice, čímž dostaneme obyčejnou jednu rovnici o jedné neznámé.
- 3) Vzniklou rovnici s jednou neznámou vyřešíme.
- 4) Vypočítanou hodnotu dosadíme do výrazu ve kterém jsme si vyjádřili neznámou ( v kroku 1.)
- 5) Zkouška

# Řeš soustavu rovnic

►  $2x - y = 3$

$3x + y = 7$  vyjádříme  $y$  například z této rovnice  $y = 7 - 3x$

Dosadíme do druhé rovnice

$$2x - (7 - 3x) = 3$$

$$2x - 7 + 3x = 3$$

$$5x = 10 \quad /: 5$$

$$x = 2$$

$x = 2$  dosadíme výrazu pro  $y$

$$y = 7 - 3 \cdot 2$$

$$y = 7 - 6$$

$$y = 1 \quad \underline{\underline{[2; 1]}}$$

$$\text{Zk.: } L_1 = 2 \cdot 2 - 1 = 4 - 1 = 3 \quad P_1 = 3$$

$$L_2 = 3 \cdot 2 + 1 = 6 + 1 = 7 \quad P_2 = 7$$

# Řeš soustavu rovnic

►  $4x - y = 5$  vyjádříme si  $y$ ,  $y = 4x - 5$

$5x + 2y = 3$  dosadíme za  $y$  do druhé rovnice, kterou vyřešíme

$$5x + 2(4x - 5) = 3$$

$$5x + 8x - 10 = 3$$

$$13x = 10 + 3$$

$$13x = 13 \quad /:13$$

$$x = 1$$

$x = 1$  dosadíme do výrazu pro  $y = 4x - 5$

$$y = 4 \cdot 1 - 5$$

$$y = 4 - 5$$

$$y = -1 \quad \underline{\underline{[1; -1]}}$$

$$\text{Zk.: } L_1 = 4 \cdot 1 - (-1) = 4 + 1 = 5 \quad P_1 = 5$$

$$L_2 = 5 \cdot 1 + 2 \cdot (-1) = 5 - 2 = 3 \quad P_2 = 3$$

# Řeš soustavy rovnic

$$\rightarrow 3x - 2y = 0 \rightarrow x = \frac{2y}{3}$$

$$\underline{3x + 2y = 12}$$

$$3. \frac{2y}{3} + 2y = 12$$

$$2y + 2y = 12$$

$$4y = 12 \quad /:4$$

$$y = 3$$

$$x = \frac{2y}{3}$$

$$x = \frac{2 \cdot 3}{3} = 2$$

$$\rightarrow [2; 3]$$

$$7x - 3y = 42$$

$$\underline{6x + 3y = 36} \rightarrow x = \frac{36 - 3y}{6}$$

$$7 \cdot \frac{36 - 3y}{6} - 3y = 42 \quad / \cdot 6$$

$$6. \quad 7 \cdot \frac{36 - 3y}{6} - 6 \cdot 3y = 42 \cdot 6$$

$$7(36 - 3y) - 18y = 252$$

$$252 - 21y - 18y = 252$$

$$-39y = 252 - 252$$

$$-39y = 0$$

$$y = 0$$

$$x = \frac{36 - 3y}{6}$$

$$x = \frac{36 - 3 \cdot 0}{6} = \frac{36}{6} = 6$$

$$[6; 0]$$



# Řeš soustavy rovnic

$$\blacksquare x + y = 18$$

$$\underline{x - y = 4}$$

$$x + x + y - y = 18 + 4$$

$$2x = 22 \quad /:2$$

$$x = 11$$

$$11 + y = 18$$

$$y = 18 - 11$$

$$y = 7$$

[11; 7]

$$x + y = 18 \rightarrow y = 18 - x$$

$$\underline{x - y = 4}$$

$$x - (18 - x) = 4$$

$$x - 18 + x = 4$$

$$2x = 4 + 18$$

$$2x = 22$$

$$x = 11$$

$$y = 18 - x$$

$$y = 18 - 11$$

$$y = 7$$

[11; 7]

# Řeš soustavy rovnic

$$\blacksquare r + s = 5$$

$$\underline{4r + s = -4 \quad / \cdot (-1)}$$

$$r + s = 5$$

$$\underline{-4r - s = 4}$$

$$r - 4r + s - s = 5 + 4$$

$$\underline{-3r = 9 \quad / : (-3)}$$

$$r = -3$$

$$-3 + s = 5$$

$$s = 5 + 3$$

$$s = 8$$

$$[-3; 8]$$

$$r + s = 5 \rightarrow s = 5 - r$$

$$\underline{4r + s = -4}$$

$$4r + (5 - r) = -4$$

$$4r + 5 - r = -4$$

$$3r = -4 - 5$$

$$3r = -9 / : 3$$

$$r = -3$$

$$s = 5 - r$$

$$s = 5 - (-3)$$

$$s = 5 + 3$$

$$s = 8$$

$$[-3; 8]$$