

**Název předmětu:** Matematika

**Třída:** K2, C2

**Vyučující:** Jana Vaňatová **e-mail na vyučujícího:** [jana.vanatova@sousvodnany.cz](mailto:jana.vanatova@sousvodnany.cz)

**Téma:** Lineární nerovnice; Soustavy rovnic + slovní úlohy

Milí studenti,

další látka nám opět navazuje na rovnice a jedná se o nerovnice.

Následně spojíme více rovnic a nerovnic a probereme soustavy rovnic a nerovnic. (Soustavy nerovnic zašlu až v dalším souboru)

### **TÉMA: LINEÁRNÍ NEROVNICE S JEDNOU NEZNÁMOU**

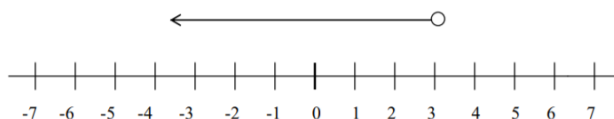
**Video:** <https://www.youtube.com/watch?v=E4E1t990WTK>

ZNAKY NEROVNOSTI:	>	je větší než
	<	je menší než
	≥	je větší nebo rovno
	≤	je menší nebo rovno

### ŘEŠENÍ LINEÁRNÍCH NEROVNIC

- Lineární nerovnice řešíme obdobným způsobem jako lineární rovnice.
- příklad:

$$\begin{aligned}3x - 2 &< x + 4 \\3x - x &< 4 + 2 \\2x &< 6 \\x &< 3\end{aligned}$$



- POZOR: Pokud budeme při počítání nerovnice dělit nebo násobit záporným číslem, tak musíme vždy otočit znamínko!

### **TÉMA: SOUSTAVY LINEÁRNÍCH ROVNIC**

**Video:** [https://www.youtube.com/watch?v=EmJmb\\_dNJml](https://www.youtube.com/watch?v=EmJmb_dNJml)

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

- Při řešení soustavy rovnic budeme využívat dva různé způsoby řešení, a to metodu:
  - o dosazovací a
  - o sčítací
- Výběr metody při počítání je na vás

#### **I. DOSAZOVACÍ METODA**

- Při této metodě si vždy u jedné z rovnic vyjádříte neznámou a následně dosadíte za neznámou v druhé rovnici.

## Řešení soustavy dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými **dosazovací metodou**.

Př: Najděte řešení soustavy lineárních rovnic:  $2x - y = 3$   
 $3x + y = 7$

1.) Z jedné rovnice soustavy vyjádříme jednu neznámou pomocí druhé neznámé. Například z první rovnice vyjádříme neznámou  $x$  pomocí neznámé  $y$ .

$$\begin{aligned}2x - y &= 3 && / + y \\2x &= 3 + y && / : 2 \\x &= \frac{3 + y}{2}\end{aligned}$$

2.) Získaný výraz dosadíme do druhé rovnice za neznámou  $x$ .

$$\begin{aligned}3x + y &= 7 \\3 \cdot \frac{3 + y}{2} + y &= 7\end{aligned}$$

3.) Dostaneme rovnici s jednou neznámou, kterou už umíme vyřešit.

$$\begin{aligned}3 \cdot \frac{3 + y}{2} + y &= 7 \\ \frac{9 + 3y}{2} + y &= 7 && / \cdot 2 \\9 + 3y + 2y &= 14 \\9 + 5y &= 14 && / - 9 \\5y &= 14 - 9 \\5y &= 5 && / : 5 \\y &= 1\end{aligned}$$

4.) Nyní dosadíme  $y = 1$  do výrazu vyjádřeného v prvním kroku řešení:

$$\begin{aligned}x &= \frac{3 + y}{2} \\x &= \frac{3 + 1}{2} \\x &= \frac{4}{2} \\x &= 2\end{aligned}$$

5.) Získali jsme dvojici čísel  $x = 2$  a  $y = 1$ , tedy uspořádanou dvojici  $[2; 1]$ . Přesvědčíme se, že je řešením první i druhé rovnice soustavy.

$$\begin{array}{ll}2x - y = 3 & 3x + y = 7 \\2 \cdot 2 - 1 = 3 & 3 \cdot 2 + 1 = 7 \\4 - 1 = 3 & 6 + 1 = 7 \\3 = 3 & 7 = 7 \\L = P & L = P\end{array}$$

5.) Uspořádaná dvojice  $[2; 1]$  je řešením první i druhé rovnice, je tedy řešením dané soustavy lineárních rovnic.

### Shrňme si celý postup dosazovací metody:

- 1. krok:** Z jedné rovnice soustavy vyjádříme jednu neznámou pomocí druhé neznámé (Například z první rovnice vyjádříme neznámou  $x$  pomocí neznámé  $y$ ).
- 2. krok:** Získaný výraz dosadíme do druhé rovnice za druhou neznámou.
- 3. krok:** Dostaneme rovnici s jednou neznámou, kterou vyřešíme.
- 4. krok:** Dosadíme první vypočítanou neznámou do výrazu vyjádřeného v prvním kroku řešení a vypočítáme druhou neznámou.
- 5. krok:** Ověření správnosti řešení (zkouška).

## II. SČÍTACÍ METODA

### Postup řešení:

1. Jednu nebo obě rovnice vhodně vynásobíme tak, aby po sečtení rovnice jedna neznámá vypadla.
2. Obě rovnice sečteme.
3. Získáme rovnici o jedné neznámé, kterou vyřešíme.
4. Kořen rovnice dosadíme do jedné z rovnic a vypočítáme druhou neznámou.
5. Zapišeme množinu řešení –  $K = \{[x, y]\}$ .

### VZOROVÝ PŘÍKLAD:

#### Řešte soustavu 2 rovnic o 2 neznámých:

$$x + y = -2$$

$$\underline{3x + y = 0}$$

$$x + y = -2$$

$$\underline{3x + y = 0} / \cdot (-1)$$

$$\begin{array}{r} x + y = -2 \\ \underline{-3x - y = 0} \end{array} \quad \begin{array}{l} \leftarrow \\ \leftarrow \end{array} \quad \begin{array}{l} + \\ + \end{array}$$

$$-2x = -2 \quad / : (-2)$$

$$\underline{x = 1}$$

dosad' do první rovnice

$$1 + y = -2$$

$$\underline{y = -3}$$

$$K = \{[1, -3]\}$$

### TÉMA: PŘÍKLADY NA PROCVIČENÍ (maturanti by si měli spočítat všechny)

#### 1. Řešte nerovnice v oboru reálných čísel

a)  $8x - 19 + 10x < 70 - 10x$

b)  $24x - 18 < (3x - 4) \cdot 15 - 20x + 50$

c)  $5 + 3x < 4x - 1 - x$

d)  $2x + 3 \geq 6x - 5 - 4x$

e)  $5x - 3,2 > 2x - 1,7$

f)  $\frac{5x}{4} + 1,5 \leq x + \frac{1}{3}$

g)  $1,2x + 3 \leq \frac{2x}{3} + 4$

h)  $1 + \frac{4x}{3} \leq 0,5x + 3$

ch)  $\frac{2x-1}{2} + 2 < \frac{x+2}{3} - 3$

i)  $\frac{5x+4}{2} \leq \frac{2x+3}{5}$

j)  $\frac{3x+4}{2} - \frac{2}{3} < \frac{5x-2}{3} + 1$

## 2. Vyřeš soustavu lineárních rovnic

a)  $3x + 2y = 8$   
 $x - 5y = -3$

b)  $4x + 5y = 2$   
 $2x + 8y = -4$

c)  $2x - 3y = 8$   
 $5x + 7y = -9$

## 3. Vyřeš soustavy dvou rovnic a proved' zkoušku

a)  $x + y = 5$   
 $x - y = 1$

b)  $2x + 2 = x - y$   
 $3x + 2y = 0$

c)  $2x - 25y = 17$   
 $15y - x = -6$

d)  $x + 3y = 11$   
 $3(x - 1) - 5y = -68$

e)  $\frac{1}{3}x + \frac{7}{8}y = 8$   
 $14x - 5y = 2$

i)  $5x - 14 = 3y$   
 $7(3x - 2y) = 35$

j)  $(x - 2)(y + 5) = (x - 1)(y + 2)$   
 $(y - 3)(x + 4) = (x + 7)(y - 4)$

k)  $2x + y = 11$   
 $3x - y = 9$

l)  $3x + 4y = 253$   
 $y = 5x$

m)  $\frac{x}{5} - 2 = \frac{y}{10}$   
 $5x + 45 = -7y$