

## 2.2.7 Soustavy lineárních nerovnic

**Předpoklady:** 2206

**Pedagogická poznámka:** Následující látka nezabere celou hodinu, přibližně polovinu.  
Přidávat další příklady mi však přišlo zbytečné, studenti neměli problémy.

**Nerovnice** = podmínka, kterou musí splňovat čísla dosazovaná za neznámou.

**Soustava nerovnic**  $\Rightarrow$  neznámá musí vyhovovat více nerovnicím (více podmínkám).

$\Rightarrow$  Budeme řešit jednotlivé nerovnice zvlášť a do konečného řešení vybereme čísla, která splňují všechny podmínky (tedy průnik).

**Př. 1:** Vyřeš soustavu nerovnic  $2x+2 \leq 0$      $3x+1 \geq 0$ .

$$2x+2 \leq 0$$

$$2x \leq -2$$

$$x \leq -1$$

$$K_1 = (-\infty; -1)$$

$$3x+1 \geq 0$$

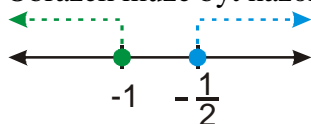
$$3x \geq -1$$

$$x \geq -\frac{1}{3}$$

$$K_2 = \left(-\frac{1}{3}; \infty\right)$$

$$K = K_1 \cap K_2 = (-\infty; -1) \cap \left(-\frac{1}{3}; \infty\right) = \emptyset$$

Obrázek může být názornější  $\Rightarrow$  zobrazíme čísla na ose:



$$K = \emptyset$$

**Př. 2:** Vyřeš soustavu nerovnic  $\sqrt{3}x+2 \leq 0$      $\pi x+2 \leq 0$

$$\sqrt{3}x+2 \leq 0$$

$$\sqrt{3}x \leq -2$$

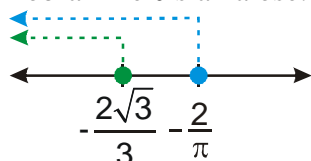
$$x \leq -\frac{2}{\sqrt{3}} = -\frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$\pi x+2 \leq 0$$

$$\pi x \leq -2$$

$$x \leq -\frac{2}{\pi}$$

Zobrazíme čísla na ose:



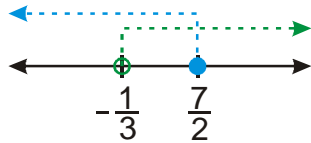
$$K = \left( -\infty, -\frac{2\sqrt{3}}{3} \right)$$

**Poznámka:** Podstatně hezčí je předchozí příklad v situaci, kdy studenti nemají kalkulačku. Musejí pak sami odhadnout, které z čísel je menší, aby je mohli správně umístit na číselnou osu. V této souvislosti je zajímavé, že místo usměrněného tvaru  $\frac{-2\sqrt{3}}{3}$  je výhodnější tvar neusměrněný  $-\frac{2}{\sqrt{3}}$ . Oba zlomky pak mají stejný číselník a porovnáním jmenovatelů zjistíme, který je větší. Některé ze studentů splete i záporné znaménko.

**Př. 3:** Vyřeš soustavu nerovnic  $2x - 7 \leq 0$      $3x + 1 > 0$ .

$$\begin{array}{ll} 2x - 7 \leq 0 & 3x + 1 > 0 \\ 2x \leq 7 & 3x > -1 \\ x \leq \frac{7}{2} & x > -\frac{1}{3} \end{array}$$

Zobrazíme čísla na ose:



$$K = \left( -\frac{1}{3}, \frac{7}{2} \right)$$

**Př. 4:** Vyřeš bez použití obrázků následující soustavy nerovnic:

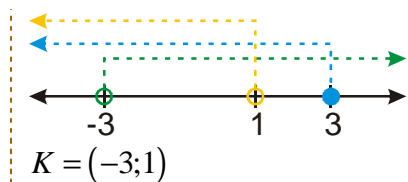
$$\begin{array}{lll} \text{a) } x > 1 & 3x \leq -4 & \text{b) } x < -2 \quad x \leq 1 \\ \text{c) } -3x \geq 2 & x \geq -3 & \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{a) } & \text{b) } \\ x > 1 & x < -2 \\ 3x \leq -4 \Rightarrow x \leq -\frac{4}{3} & x \leq 1 \\ K = \emptyset & K = (-\infty; -2) \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{c) } \\ -3x \geq 2 \Rightarrow x \leq -\frac{2}{3} \\ x \geq -3 \\ K = \left( -3; -\frac{2}{3} \right) \end{array}$$

**Př. 5:** Vyřeš soustavu nerovnic:  $x \leq 3$      $x > -3$      $x < 1$ .

Tentokrát se obrázek bude hodit.



**Pedagogická poznámka:** Myslel jsem, že většina studentů sáhne po obrázku, ale téměř všichni příklad vyřešili z paměti.

**Př. 6:** Petáková:  
strana 18/cvičení 38 a) b) c)

**Shrnutí:** Při řešení soustavy nerovnic hledáme hodnoty neznámé, které musí splnit najednou více podmínek (více nerovnic).