

Lineární nerovnice a soustavy nerovnic

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Lucie Havrdová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

Zadání:

1. Řešte nerovnici:

$$\frac{x+3}{2} \cdot 3 - \frac{x-2}{3} \cdot 2 \geq 1 - (x-1)$$

a. v \mathbf{R}

b. pro všechna **celá záporná čísla**

2. Řešte v \mathbf{R} :

$$(-y-4)^2 - y(2+y) \leq 3y+1+3(y+9)$$

3. Řešte v \mathbf{R} :

$$(3-z)^2 - z(z-3) < \frac{z+1}{2} - 2$$

4. Řešte v \mathbf{R} soustavu nerovnic:

$$2(x-3) - 4 > (5-x) \cdot 2 - x$$

$$\frac{1-x}{3} - 7 \geq -1$$

5. Řešte v \mathbf{R} soustavu nerovnic:

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

Výsledky:

1. a. $x \in \left\langle -\frac{23}{11}; \infty \right\rangle$; b. $x = \{-2; -1\}$

2. $y = \mathbf{R}$

3. $z \in (3; \infty)$

4. $x = \emptyset$

5. $x \in \left(-\frac{7}{2}; -1 \right)$

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Lucie Havrdová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

Řešení:

1. Řešte nerovnici:

$$\frac{x+3}{2} \cdot 3 - \frac{x-2}{3} \cdot 2 \geq 1 - (x-1)$$

a. v \mathbf{R}

b. pro všechna **celá záporná čísla**

Řešení¹:

$$\frac{x+3}{2} \cdot 3 - \frac{x-2}{3} \cdot 2 \geq 1 - (x-1)$$

$$\frac{3x+9}{2} - \frac{2x-4}{3} \geq 1 - x + 1 \quad / \cdot 6$$

$$9x + 27 - 4x + 8 \geq 6 - 6x + 6$$

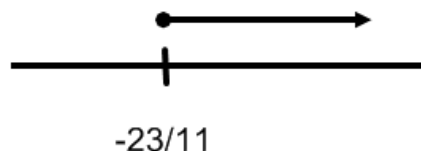
$$5x + 35 \geq 12 - 6x$$

$$11x \geq -23 \quad / : 11$$

$$x \geq -\frac{23}{11}$$

a. $x \in \left\langle -\frac{23}{11}; \infty \right\rangle$

b. $x = \{-2; -1\}$



2. Řešte v \mathbf{R} :

$$(-y-4)^2 - y(2+y) \leq 3y+1+3(y+9)$$

Řešení:

$$y^2 + 8y + 16 - 2y - y^2 \leq 3y + 1 + 3y + 27$$

$$6y + 16 \leq 6y + 28$$

$$0 \leq 12$$

$$\underline{\underline{y = R}}$$

¹ Číselná osa – zdroj vlastní

3. Řešte v R:

$$(3-z)^2 - z(z-3) < \frac{z+1}{2} - 2$$

Řešení²:

$$(3-z)^2 - z(z-3) < \frac{z+1}{2} - 2$$

$$9 - 6z + z^2 - z^2 + 3z < \frac{z+1}{2} - 2$$

$$9 - 3z < \frac{z+1}{2} - 2 \quad | \cdot 2$$

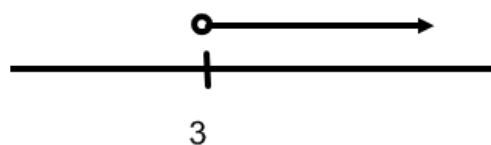
$$18 - 6z < z + 1 - 4$$

$$18 - 6z < z - 3$$

$$-7z < -21 \quad | : (-7) \quad \dots! \text{znaménko}$$

$$\underline{z > 3}$$

$$\underline{\underline{z \in (3; \infty)}}$$



² Číselná osa – zdroj vlastní

4. Řešte v R soustavu nerovnic:

$$2(x-3)-4 > (5-x) \cdot 2 - x$$

$$\frac{1-x}{3} - 7 \geq -1$$

Řešení³:

Nejprve vyřešíme každou nerovnici zvlášť, na závěr stanovíme jejich průnik.

$$2(x-3)-4 > (5-x) \cdot 2 - x$$

$$\frac{1-x}{3} - 7 \geq -1$$

$$2(x-3)-4 > (5-x) \cdot 2 - x$$

$$2x-6-4 > 10-2x-x$$

$$2x-10 > 10-3x$$

$$5x > 20 : 5$$

$$\underline{x > 4}$$

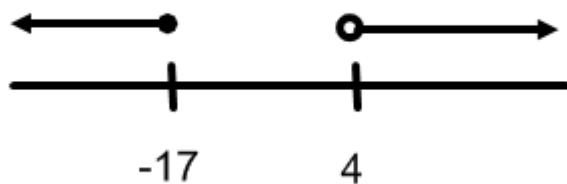
$$\frac{1-x}{3} - 7 \geq -1 : \cdot 3$$

$$1-x-21 \geq -3$$

$$-x-20 \geq -3$$

$$-x \geq 17 : (-1) \text{ ...!znaménko}$$

$$\underline{x \leq -17}$$



$$\underline{\underline{x = \emptyset}}$$

³ Číselná osa – zdroj vlastní

5. Řešte v R soustavu nerovnic:

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

Řešení⁴:

Uvedenou nerovnici rozdělíme na dvě, každou vyřešíme zvlášť, na závěr stanovíme jejich průnik.

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

$$\frac{x+5}{3} - 1 < x + 3 \quad / \cdot 3$$

$$x + 5 - 3 < 3x + 9$$

$$x + 2 < 3x + 9$$

$$-2x < 7 \quad / : (-2) \quad \dots! \text{znaménko}$$

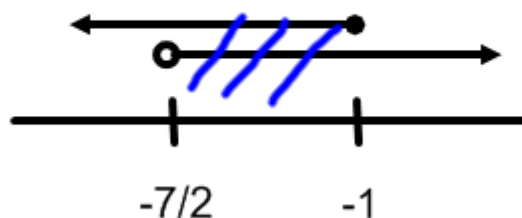
$$\underline{\underline{x > -\frac{7}{2}}}$$

$$x + 3 \leq 4 - \frac{3-x}{2} \quad / \cdot 2$$

$$2x + 6 \leq 8 - 3 + x$$

$$2x + 6 \leq 5 + x$$

$$\underline{\underline{x \leq -1}}$$



$$\underline{\underline{x = \left(-\frac{7}{2}; -1\right]}}$$

⁴ Číselná osa – zdroj vlastní