

Lineární nerovnice

Autor: Mgr. Jaromír JUŘEK

Kopírování a jakékoliv další využití výukového materiálu je povoleno pouze s uvedením odkazu na www.jarjurek.cz.

1. Nerovnice

Nerovnice je zápis nerovnosti dvou matematických výrazů.

Nerovnice, podobně jako rovnice, může obsahovat **jednu nebo více neznámých**.

Postup řešení nerovnic je obdobný, jako při řešení rovnic s tou výjimkou, že pokud násobíme nebo dělíme nerovnici záporným číslem, mění se znak nerovnosti v opačný.

>	...	čteme větší
<	...	čteme menší
≤	...	čteme menší nebo rovno
≥	...	čteme větší nebo rovno

Je-li v nerovnici použit první nebo druhý z uvedených znaků, nazýváme zápis **ostrou nerovnicí**, je-li naopak použit třetí nebo čtvrtý z uvedených znaků, nazýváme **nerovnici neostrou**.

Výsledek řešení nerovnice zpravidla graficky znázorňujeme, zapisujeme intervalem a provádíme ověření správnosti řešení.

Pozn.: Ověření správnosti, ne tedy zkouška, proto, že většinou je řešením celý interval a my nemáme možnost všechna čísla z daného intervalu dosadit.

Pozn.: Je-li v zadání určena jiná množina čísel než \mathbb{R} , případně je-li zadáno řešit nerovnici v předem známém intervalu, pak musíme po klasickém vyřešení nerovnice provést průnik tohoto řešení se zadanou množinou nebo zadaným intervalem.

Ukázkové příklady:

Příklad 1:

Řešte nerovnici v \mathbb{R} :

$$\frac{7-2x}{6} > \frac{3x-7}{12}$$

Řešení:

Celou nerovnici vynásobíme dvanácti:

$$2 \cdot (7 - 2x) > 3x - 7$$

$$14 - 4x > 3x - 7$$

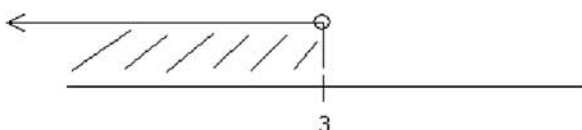
$$-7x > -21$$

V tomto případě budeme celou nerovnici dělit číslem (-7) , což je číslo záporné, proto se znak nerovnosti změní v opačný:

$$x < 3$$

Výsledek zapíšeme intervalem: $x \in (-\infty; 3)$

Graficky znázorníme:



Provedeme ověření správnosti řešení pro libovolné číslo z výsledného intervalu - např. pro $x = 0$:

$$L = \frac{7 - 2 \cdot 0}{6} = \frac{7}{6} \quad P = \frac{3 \cdot 0 - 7}{12} = -\frac{7}{12}$$

$$L > P$$

Příklad 2:

Řešte nerovnici v R:

$$\frac{2x-1}{4} - \frac{x+3}{2} > 1$$

Řešení:

Celou nerovnici vynásobíme čtyřmi, což je kladné číslo, proto znak nerovnosti se nemění.

$$2x - 1 - 2 \cdot (x + 3) > 4$$

$$2x - 1 - 2x - 6 > 4$$

$$-7 > 4$$

Výsledkem je nepravdivá nerovnost, proto nerovnice nemá řešení.

Pozn.: Vyjde-li při řešení nerovnice nepravdivá rovnost, pak nerovnice nemá řešení. Pokud by při řešení nerovnice vyšel závěr, kterým je pravdivá nerovnost, pak řešením je každé reálné číslo.

**2. Lineární nerovnice - procvičovací příklady**

1. **Řešte nerovnici:**

1934

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

OK $x \in (-\infty; 0)$

2. **Řešte nerovnici:**

1929

$$\frac{3+x}{4} + \frac{2-x}{3} < 0$$

OK $x > 17$

3. **Řešte nerovnici:**

1932

$$\left(\frac{3x+1}{5}\right)^2 - \left(\frac{2-3x}{5}\right)^2 \leq 5$$

OK $x \leq \frac{64}{9}$

4. **Řešte nerovnici v R:**

1927

$$\frac{5x-4}{3} - \frac{2-x}{4} > \frac{x}{6} - \frac{x+6}{5}$$

OK $x > \frac{38}{117}$

5. **V množině přirozených čísel řešte nerovnici:**
 $(5x - 4)^2 - (4x - 3)^2 < (3x + 5)^2$

1933

OK: Řešením je libovolné přirozené číslo.

6. **Řešte nerovnici:**

1930

$$x - \frac{x-3}{5} + \frac{2x-1}{10} < 4$$

OK: $x < 3,5$

7. **Řešte nerovnici v R:**

1928

$$\left(\frac{2x-3}{3}\right)^2 - \left(\frac{4-2x}{3}\right)^2 \geq \frac{x}{3}$$

OK: $x \in \langle 7; +\infty \rangle$

8. **Řešte nerovnici:**

1931

$$2x \cdot (2x - 5) - 27 < (2x + 1)^2$$

OK: $x > -2$

9. **Řešte nerovnici:**

1935

$$4x - 1 \leq 3(2 - x) + 7(x - 1)$$

OK: Každé reálné číslo


10. **Řešte nerovnici v R:**

1926

$$\frac{4.5 - 2x}{5} < \frac{2 - 3x}{10}$$

OK: $x \in (38; +\infty)$

 **Obsah**

 1. Nerovnice	2
 2. Lineární nerovnice - procvičovací příklady	3