



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ČÍSLO PROJEKTU	CZ.1.07/1.5.00/34.0423
ČÍSLO MATERIÁLU	DUM 13 – Lineární nerovnice
NÁZEV ŠKOLY	Střední škola a Vyšší odborná škola cestovního ruchu, Senovážné náměstí 12, České Budějovice 370 01
AUTOR	Ing. Gabriela Bendová Karpytová
TÉMATICKÝ CELEK	Lineární rovnice a nerovnice
ROČNÍK	1. ročník, maturitní odbor
DATUM TVORBY	Únor 2013

Anotace:

Tento materiál slouží k opakování základních znalostí v oblasti lineárních nerovnic a prohloubení daných znalostí. Prezentaci je možno využít jako pomůcku při výkladu daného tématu s konkrétními příklady.

Metodické pokyny:

Pro využití tohoto materiálu v hodině je potřeba mít k dispozici počítač nebo notebook, dataprojektor, promítací plochu a příslušné programové vybavení.

Lineární nerovnice

Lineární nerovnice

Tvar lineární nerovnice:

$$ax + b \succ 0$$

$$ax + b \prec 0 \quad a, b \in R$$

$$ax + b \geq 0 \quad a \neq 0$$


$$ax + b \leq 0$$

$\succ; \prec; \geq; \leq$...znaky nerovnosti

Postup řešení lineárních nerovnic

- Lineární nerovnice řešíme stejným způsobem jako lineární rovnice
- Využíváme stejných ekvivalentních úprav
- Rozdíl:
 - Nelze přehodit levou stranu rovnice s pravou stranou rovnice bez změny znaku nerovnosti
 - Při násobení nebo dělení obou stran libovolným záporným číslem se mění znak nerovnosti na opačný


- Např.:


$$\begin{array}{cc} \cancel{x \geq 2} & x \geq 2 \\ \cancel{2 \geq x} & 2 \leq x \end{array}$$

- Např.:

$$-2x + 1 > x - 2 \quad / -x; -1$$

$$-2x - x > -2 - 1$$


$$\begin{array}{cc} -3x > -3 & / : (-3) \\ x < 1 & \end{array}$$

- Množinu všech řešení nerovnice značíme **K**.
- Řešením lineární nerovnice může být:
 - Interval – např. $x > 2$
 - Prázdná množina – nemá řešení – nepravdivá nerovnost (např. $0 \geq 7$)
 - Všechna reálná čísla – nekonečně mnoho řešení – pravdivá rovnost (např. $5 \geq 1$)
- Rovnice budeme řešit v množině \mathbb{R} (reálná čísla), nebude-li udáno jinak.

Vzorový příklad 1

$$(4 - 5x) \cdot 2 - 7 \cdot (x + 4) + 2x \leq 0$$

$$8 - 10x - 7x - 28 + 2x \leq 0$$

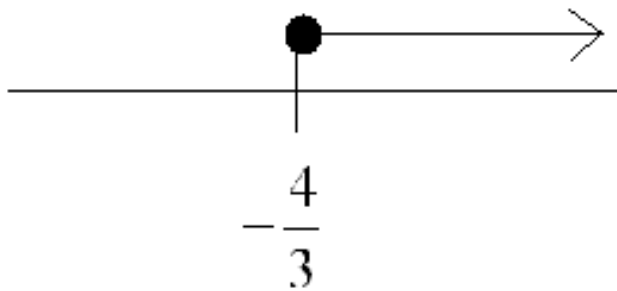
$$-20 - 15x \leq 0 \quad /+ 20$$

$$-15x \leq 20$$

$$x \geq -\frac{20}{15}$$

$$x \geq -\frac{4}{3}$$

$$K = \left(-\frac{4}{3}; \infty \right)$$



Vzorový příklad 2

$$\frac{1-3x}{5} - \frac{13-x}{2} > \frac{7x}{3} - \frac{11 \cdot (x+3)}{6} \quad / \cdot 30$$

$$6 \cdot (1-3x) - 15 \cdot (13-x) > 10 \cdot 7x - 5 \cdot 11 \cdot (x+3)$$

$$6 - 18x - 195 + 15x > 70x - 55x - 165$$

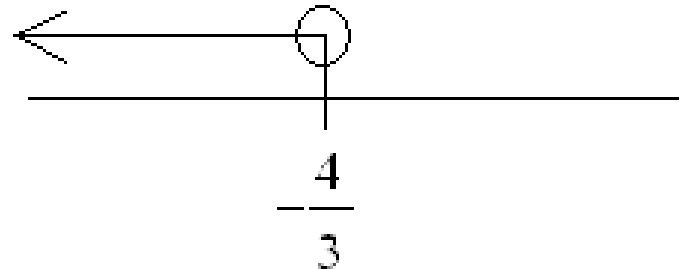
$$-189 - 3x > 15x - 165 \quad / -15x; +189$$

$$-18x > 24 \quad / : (-18)$$

$$x < -\frac{24}{18}$$

$$x < -\frac{4}{3}$$

$$\underline{\underline{K = \left(-\infty, -\frac{4}{3} \right)}}$$



Vzorový příklad 3

$$\frac{3x+5}{10} \geq \frac{4x-1}{5} - \frac{2x+3}{4} \quad / \cdot 20$$

$$2 \cdot (3x+5) \geq 4 \cdot (4x-1) - 5 \cdot (2x+3)$$

$$6x+10 \geq 16x-4-10x-15$$

$$6x+10 \geq 6x-19 \quad / -6x$$

$$10 \geq -19$$

Poslední nerovnost platí vždy \rightarrow lineární rovnice má nekonečně mnoho řešení. $K = \mathbb{R}$

Kdybychom místo znaku nerovnosti \geq použili \leq , pak poslední nerovnice $10 \leq -19$ nemá smysl \rightarrow lineární nerovnice nemá řešení. $K = \emptyset$

Vzorový příklad 4

Řešte v N:

$$4x - \frac{3x+1}{4} \geq 18 \quad / \cdot 4$$

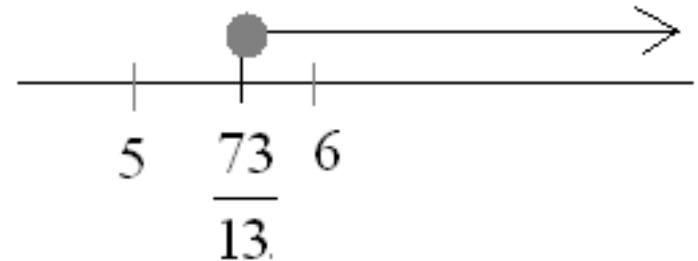
$$16x - (3x+1) \geq 72$$

$$16x - 3x - 1 \geq 72 \quad / +1$$

$$13x \geq 73 \quad / :13$$

$$x \geq \frac{73}{13}$$

$$K = \{6, 7, 8, 9, \dots\}$$



Literatura

- CALDA, Emil. 1. díl. *Matematika pro netechnické obory SOŠ a SOU*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1996. ISBN 978-807-1960-201.
- JIRÁSEK, František. *Sbírka úloh z matematiky pro SOŠ a studijní obory SOU*. 5. vyd. Praha: Prometheus, 2001, 361 s. Učebnice pro střední školy (Prometheus). ISBN 80-858-4955-0.
- HUDCOVÁ, Milada a Libuše KUBIČÍKOVÁ. *Sbírka úloh z matematiky pro SOŠ, SOU a nástavbové studium*. Praha: Prometheus, 2011, 415 s. ISBN 978-807-1963-189.
- Vlastní archiv autora