



Funkce, rovnice a jejich užití

Lineární nerovnice

Digitální učební materiál

VY_42_inovace_M2_29

17. 2. 2014

Mgr. Pavel Nekvinda

Pracovní list se zadáním a řešením jednotlivých typů lineárních nerovnic.

Tento materiál byl vytvořen v rámci projektu *Individualizace a inovace výuky*
v rámci OP *Vzdělávání pro konkurenceschopnost*



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Lineární nerovnice

Každou nerovnici lze ekvivalentními úpravami převést na jeden z těchto tvarů :

$$ax + b < 0$$

$$ax + b \leq 0$$

$$ax + b \geq 0$$

$$ax + b > 0$$

$$a, b \in \mathbb{R} \wedge a \neq 0$$

Základní představa

Nerovnici si můžeme představit jako **vychýlené** rovnoramenné váhy. To, na kterou stranu jsou váhy vychýlené naznačuje nerovnítko (< ; >)

Nerovnici pak symbolicky zapisujeme $L(x) < P(x)$

Ekvivalentní úpravy

- | | | |
|-----------------------|-------------------------------|----------------|
| 1. Záměna stran | $P(x) > L(x)$ | |
| 2. Přičtení výrazu | $L(x) + a < P(x) + a$ | |
| 3. Vynásobení výrazem | $a \cdot L(x) < a \cdot P(x)$ | a je kladné |
| | $a \cdot L(x) > a \cdot P(x)$ | a je záporné |

Důsledky ekvivalentních úprav („převádění“)

- Kdykoli můžeme zapsat strany v opačném pořadí, **ale pozor na nerovnítko**
 $2x + 3 < 5x + 7$ $5x + 7 > 2x + 3$
- Co je na jedné straně přičteno (odečteno), to na druhé straně odečteme (přičteme)
 $2x + 3 < 5x + 7$ $2x < 5x + 7 - 3$
- Čím jednu stranu násobíme (dělíme), tím druhou stranu dělíme (násobíme)
 $2x < 8$ $x < 8 : 2$
 Při dělení či násobení **záporným** číslem nebo výrazem **pozor na nerovnítko**
 $-2x < 8$ $x > 8 : (-2)$

Příklad 1

$$3x - 2 < x + 4$$

$$3x - x < 4 + 2$$

$$2x < 6$$

$$x < 3$$

Příklad 2

$$x + 4 > 3x - 2$$

$$x - 3x > -2 - 4$$

$$-2x > -6$$

$$x < -6 : (-2)$$

$$x < 3$$

Pro řešení některých nerovnic je dobré si uvědomit:

$$a \cdot b > 0 \quad \text{když } (a > 0 \wedge b > 0) \vee (a < 0 \wedge b < 0)$$

$$a \cdot b < 0 \quad \text{když } (a > 0 \wedge b < 0) \vee (a < 0 \wedge b > 0)$$

Příklad 3

$$\frac{3x-2}{6-x} - 1 > 0$$

podmínka: $x \neq 6$

$$\frac{3x-2-6+x}{6-x} > 0$$

$$\frac{4x-8}{6-x} > 0$$

$$(4x-8 > 0 \wedge 6-x > 0) \vee (4x-8 < 0 \wedge 6-x < 0)$$

$$(4x > 8 \wedge 6 > x) \vee (4x < 8 \wedge 6 < x)$$

$$2 < x < 6 \vee \emptyset$$

$$x \in (2; 6)$$

CvičeníŘešte nerovnice v R

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

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

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

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

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

f) $2x + 3 < 6x - 5 - 4x$

g) $5x - 3,2 < 2x - 1,7$

h) $\frac{x+6}{2x-7} + 2 > 0$

$$\text{i) } \frac{2x+5}{3x-2} - 1 < 0$$

$$\text{j) } \frac{x-9}{x} \geq 1$$

$$\text{k) } \frac{x-5}{x-1} \leq 2$$

$$\text{l) } \frac{x-5}{x-1} \leq 0$$

Řešení

a) $x > 0,5$

b) $x \leq -4\frac{2}{3}$

c) $x < 3\frac{5}{28}$

d) $x > -8$

e) \emptyset

f) $(-\infty; 3,5) \cup (1,6; \infty)$

g) $(-\infty; \frac{2}{3}) \cup (7; \infty)$

h) $(-\infty; 0)$

i) $(-\infty; -3) \cup (1; \infty)$

j) $(1; 5)$

Literatura

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.

ODVÁRKO, Oldřich, Jana ŘEPOVÁ a Ladislav SKŘÍČEK. *Matematika pro střední odborné školy a studijní obory středních odborných učilišť*. 6. vyd. Praha: Prometheus, 1996, 142 s. Učebnice pro střední školy (Prometheus). ISBN 80-719-6042-X.

Registrační číslo	CZ.1.07/1.5.00/34.0577
Šablona	IV/2 Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji matematické gramotnosti žáků středních škol
Tematická oblast	Funkce, rovnice a jejich užití
Název	Lineární nerovnice
Číslo DUM	VY_42_inovace_M2_29
Autor	Mgr. Pavel Nekvinda
Ověřeno ve výuce dne	17. 2. 2014
Předmět	Matematika
Ročník	P2
Anotace, klíčová slova, metodický pokyn	Pracovní list se zadáním a řešením jednotlivých typů lineárních nerovnic.
Pokud není uvedeno jinak, použitý materiál je z vlastních zdrojů autora.	