



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Digitální učební materiál

Projekt: Digitální učební materiály ve škole, registrační číslo projektu CZ.1.07/1.5.00/34.0527

Příjemce: Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická, Husova 3, 371 60
České Budějovice

Název materiálu: Lineární nerovnice s absolutní hodnotou (pracovní list)

Autor materiálu: Mgr. Jana Lvová

Datum (období) vytvoření: 5. 1. 2014

Zařazení materiálu:

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT (III/2)

Tematická oblast: Funkce, rovnice a nerovnice, slovní úlohy

Sada: MA2

Číslo DUM: 13

Předmět, ročník: Matematika, 2.

Ověření materiálu ve výuce:

Datum ověření: 10. 1. 2014

Třída: ZLY 2.

Ověřující učitel: Mgr. Jana Lvová

Popis způsobu použití materiálu ve výuce:

Pracovní list, který je primárně určen učiteli jako pomůcka při výkladu, dále může sloužit žákům pro individuální procvičení látky. Možné je i jeho využití učitelem k ověření znalostí a dovedností žáků v daném tématu. Materiál obsahuje teoretický základ a početní úlohy. Jeho součástí je i klíč správných řešení.

Tento výukový materiál je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

LINEÁRNÍ NEROVNICE S ABSOLUTNÍ HODNOTOU

Nerovnice s jednou i více absolutními hodnotami.

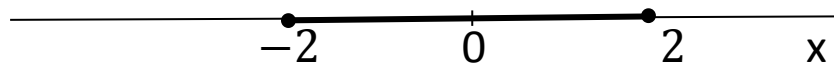
Řešení metodou nulových bodů a grafickou metodou.

Příklad 1:

V \mathbb{R} řešte:

$$|x| \leq 2$$

Řešení: Vzdálenost obrazu čísla x od počátku na číselné ose je menší nebo rovna 2.



$$K = \langle -2, 2 \rangle$$

Analogicky řešíme úlohy:

V \mathbb{R} řešte:

a) $|x| > 2$ $K = (-\infty, 2) \cup (2, +\infty)$

b) $|x| \geq -2$ $K = \mathbb{R}$ (plyne z definice absolutní hodnoty)

c) $|x| < -2$ $K = \emptyset$ (plyne z definice absolutní hodnoty)

Příklad 2:

V \mathbb{R} řešte:

$$|x + 5| > 3$$

3 způsoby řešení:

1) Metoda nulového bodu:

$$\text{Nulový bod: } x = -5$$

Řešíme 2 nerovnice.

a) Pro $x \in (-\infty, -5)$

$$-x - 5 > 3$$

$$x < -8$$

$$K_1 = (-\infty, -8)$$

b) Pro $x \in (-5, +\infty)$

$$x + 5 > 3$$

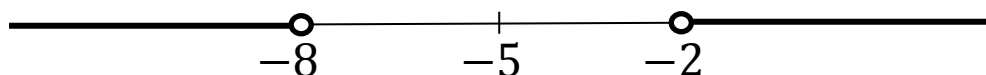
$$x > -2$$

$$K_2 = (-2, +\infty)$$

$$\mathbf{K} = (-\infty, -\mathbf{8}) \cup (-\mathbf{2}, +\infty)$$

2) Využijeme geometrický význam absolutní hodnoty.

Platí: Vzdálenost obrazu čísla x obrazu čísla -5 na číselné ose je větší než 3.

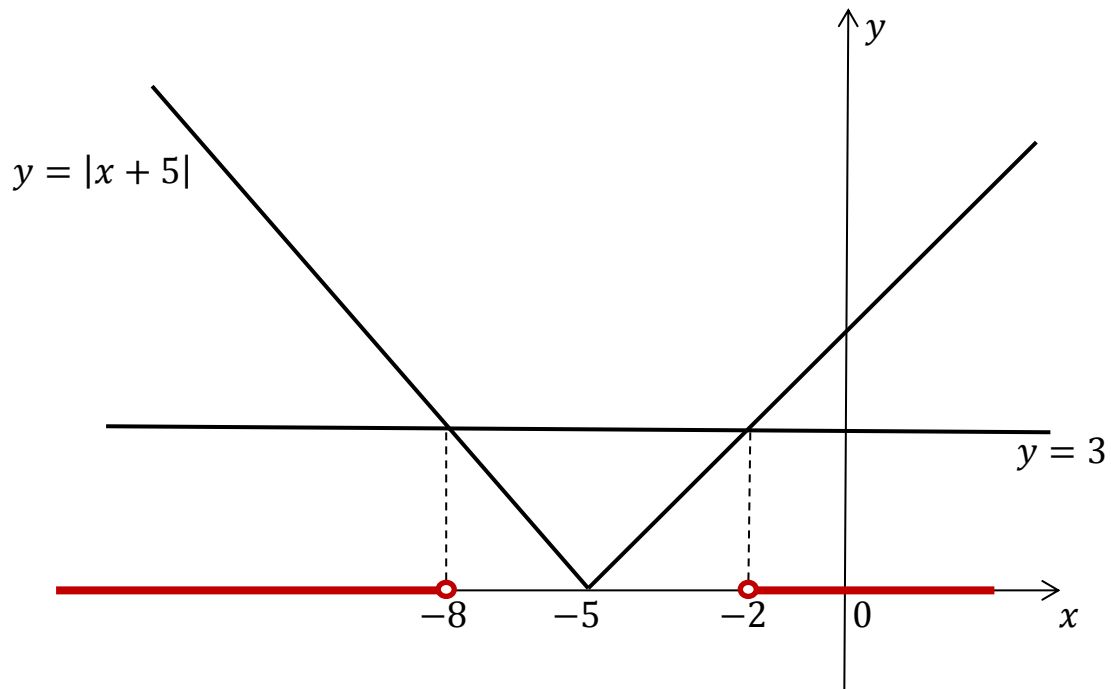


$$\mathbf{K} = (-\infty, -\mathbf{8}) \cup (-\mathbf{2}, +\infty)$$

3) Grafické řešení:

Načrtneme graf funkcí: $f_1: y = |x + 5|$

$f_2: y = 3$



$$K = (-\infty, -8) \cup (-2, +\infty)$$

Příklad 3:

V \mathbb{R} řešte:

$$|x| - |4 - x| < 2$$

Použijeme metodu nulových bodů.

Nulové body: $x = 0$, $x = 4$ Čísla 0 a 4 rozdělí

množinu \mathbb{R} na 3 disjunktní intervaly:

$(-\infty, 0)$, $\langle 0, 4 \rangle$ a $\langle 4, +\infty \rangle$.

Postupně řešíme 3 nerovnice:

a) Pro $x \in (-\infty, 0)$

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

$$-4 < 2$$

$$K_1 = (-\infty, 0)$$

b) Pro $x \in \langle 0, 4 \rangle$

$$x - 4 + x < 2$$

$$x < 3$$

$$K_2 = \langle 0, 3 \rangle$$

c) Pro $x \in \langle 3, +\infty \rangle$

$$x + 4 - x < 2$$

$$4 < 2$$

$$K_3 = \emptyset$$

$$K = K_1 \cup K_2 \cup K_3$$

$$K = (-\infty, 0) \cup \langle 0, 3 \rangle \cup \emptyset$$

$$\mathbf{K = (-\infty, 3)}$$

Další příklady k procvičení:

V \mathbb{R} řešte:

a) $|2x + 1| < 5$

$$[(-3, 2)]$$

b) $|5 - 3x| < 0$

$$[\emptyset]$$

c) $|2x + 3| \geq -2$

$$[\mathbb{R}]$$

d) $2x - 3 \geq |x - 2|$

$$\left[\left\langle \frac{5}{3}, +\infty \right\rangle \right]$$

e) $|x - 3| + x < 5$

$$[(-\infty, 4)]$$

f) $|x| + |x - 1| \geq 2$

$$\left[\left(-\infty, -\frac{1}{2} \right) \cup \left\langle \frac{3}{2}, +\infty \right\rangle \right]$$

g) $|x + 3| > |x - 2|$

$$\left[\left(-\frac{1}{2}, +\infty \right) \right]$$

h) $|3x - 2| < 5 + |x + 1|$

$$[(-1, 4)]$$

i) $|x| - |x - 5| \geq 4(x - 3)$

$$\left[\left(-\infty, \frac{7}{2} \right) \right]$$

Použitá literatura:

CHARVÁT, Jura, Jaroslav ZHOUF a Leo BOČEK. *Matematika pro gymnázia: Rovnice a nerovnice*. Dotisk 3. vydání. Praha: Prometheus, 2004. Učebnice pro střední školy. ISBN 80-7196-154-X.

KUBÁT, Josef, Dag HRUBÝ a Josef PILGR. *Sbírka úloh z matematiky pro střední školy: Maturitní minimum*. Dotisk 1. vydání. Praha: Prometheus, 2001. ISBN 80-7196-030-6.

Obrázky: vlastní tvorba.