

# NEROVNICE S ABSOLÚTNOU HODNOTOU

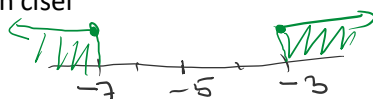
- nerovnice, ktoré obsahujú neznámu v absolútnej hodnote
- metódy riešenia
  - využitím geometrického významu absolútnej hodnoty
  - definícia absolútnej hodnoty
  - metóda nulových bodov

$$\begin{cases} |2| + x > 1 \\ |x| + 2 > 5 \end{cases}$$

## Úlohy

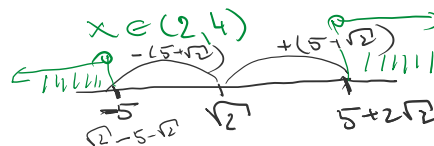
Riešte v množine reálnych čísel

1.  $|x+5| \geq 2$



$$x \in (-\infty, -7) \cup (-3, \infty)$$

2.  $|x-3| < 1$



$$x \in (-\infty, -5-2\sqrt{2}) \cup (5+2\sqrt{2}, \infty)$$

3.  $|x-\sqrt{2}| > 5+\sqrt{2}$

4.  $|2x-6| > 0$

$$2|x-3| > 0 \quad | :2$$

$$|x-3| > 0 \quad \checkmark \quad x \in \mathbb{R} - \{3\} = (-\infty, 3) \cup (3, \infty)$$

5.  $|3-4x| \leq 0 \rightarrow 3-4x=0$

$$x = \frac{3}{4}$$

$$x \in \left\{ \frac{3}{4} \right\}$$

6.  $|2x+1| + 5 < 4 \quad | -5$

$$|2x+1| < -1 \rightarrow x \in \emptyset$$

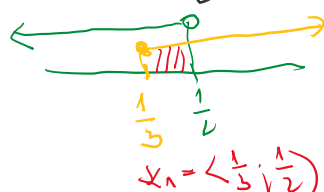
7. Určte všetky celé čísla, ktoré spĺňajú nasledujúce nerovnice:  $|3-x| > 4 \wedge |x| \leq 5$



$$x \in (-\infty, -5) \cup (7, \infty) \rightarrow x \in \{-5, -4, -3, -2\}$$

8.  $|3x-1| < x$

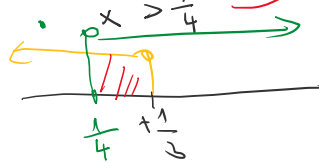
$$\begin{aligned} 3x-1 &\geq 0 \\ x &\geq \frac{1}{3} \\ x &\in \left[ \frac{1}{3}, \infty \right) \\ 3x-1 &< x \\ 2x &< 1 \\ x &< \frac{1}{2} \\ x &\in \left[ \frac{1}{3}, \frac{1}{2} \right) \end{aligned}$$



$$x_1 = \left[ \frac{1}{3}, \frac{1}{2} \right)$$

$$\begin{aligned} 3x-1 &< 0 \\ x &< \frac{1}{3} \\ x &\in \left( -\infty, \frac{1}{3} \right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -3x+1 &< x \\ 4x &> 1 \\ x &> \frac{1}{4} \\ x &\in \left( \frac{1}{4}, \frac{1}{3} \right) \end{aligned}$$






$$x_2 = \left( \frac{1}{4}, \frac{1}{3} \right) \Rightarrow x = x_1 \cup x_2 = \left[ \frac{1}{3}, \frac{1}{2} \right) \cup \left( \frac{1}{4}, \frac{1}{3} \right) = \left( \frac{1}{4}, \frac{1}{2} \right)$$

9.  $|1-x| > 3|x+3|$

NB:  $1-x \geq 0$

$x+3 \geq 0$

	$(-\infty, -3)$	$[-3, 1)$	$[1, \infty)$
$ 1-x $	$1-x$	$1-x$	$-1+x$
$ x+3 $	$-x-3$	$x+3$	$x+3$
	$1-x > -3x-9$ $2x > -10$ $x > -5$  $x_1 = (-5, 3)$	$1-x > 3x+9$ $-8 > 4x$ $-2 > x$  $x_2 = (-3, -2)$	$-1+x > 3x+9$ $-10 > 2x$ $-5 > x$  $x_3 = \emptyset$

$\rightarrow x = (-5, -2)$

10.  $|2x+1| - |3-x| > x$

11.  $\frac{x}{|x-2|} \leq 3$   $|x-2| \neq 0$  ;  $x \neq 2$


$x \leq 3|x-2|$

$x-2 \geq 0$   
 $x \geq 2$   
 $x \in (2, \infty)$

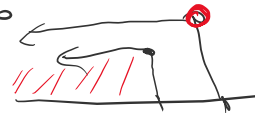
$x-2 < 0$   
 $x < 2$   
 $x \in (-\infty, 2)$

$x \leq 3x-6$

$x \leq -3x+6$

$6 \leq 2x$   
 $3 \leq x$   

  
 $x_1 = [3, \infty)$

$4x \leq 6$   
 $x \leq \frac{3}{2}$


  
 $x_2 = (-\infty, \frac{3}{2}]$

$\rightarrow x = (-\infty, \frac{3}{2}] \cup [3, \infty)$

12.  $\frac{|x+3|}{x+1} \geq 2$

$x \neq -1$

$x+3 \geq 0$   
 $x \geq -3$

$x+3 < 0$

$x \in [-3, \infty)$

$x < -3$

$x \in (-\infty, -3)$

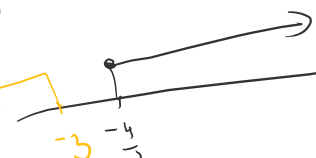
$\frac{x+3}{x+1} \geq 2$   
 $\frac{x+3-2x-2}{x+1} \geq 0$

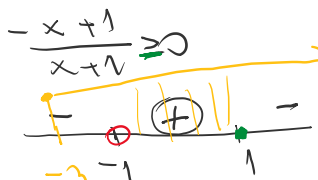
$\frac{-x-3}{x+1} \geq 2$   $|x+1| \neq 0$  ;  $x \neq -1$

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

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

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


  
 $x_2 = \emptyset$

$\frac{-x+1}{x+1} \geq 0$   

  
 $x_1 = (-1, 1]$

$x = (-1, 1]$