



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

| | |
|--|---|
| Škola: | Střední škola obchodní, České Budějovice, Husova 9 |
| Projekt MŠMT ČR: | EU PENÍZE ŠKOLÁM |
| Číslo projektu: | CZ.1.07/1.5.00/34.0536 |
| Název projektu školy: | Výuka s ICT na SŠ obchodní České Budějovice |
| Šablona III/2: | Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT |
| Číslo šablony: | VY_32_INOVACE_MAT_413 |
| Předmět: | Matematika |
| Tematický okruh: | Rovnice, nerovnice a jejich soustavy |
| Autor, spoluautor: | Mgr. Jiří Domin |
| Název DUMu: | Řešení nerovnic s absolutní hodnotou |
| Pořadové číslo DUMu: | 13 |
| Stručná anotace: | Prezentace obsahuje základní typy nerovnic s absolutní hodnotou |
| Ročník: | 1. |
| Obor vzdělání: | 63-41-M/01 Ekonomika a podnikání, 65-42-M/02 Cestovní ruch |
| Metodický pokyn: | Žáci použijí poslední snímek k ověření vyloženého učiva |
| Výsledky vzdělávání: | Žák bezchybně řeší základní typy nerovnic s absolutní hodnotou. |
| Vytvořeno dne: | 5.4.2013 |
| Pokud není uvedeno jinak, uvedený materiál je z vlastních zdrojů autora. | |

Nerovnice s absolutní hodnotou

Nerovnice s absolutní hodnotou řešíme stejným způsobem jako rovnice s absolutní hodnotou.

- 1) Určíme nulové body
- 2) Provedeme rozbor úlohy a určíme znaménka pro jednotlivé intervaly
- 3) Řešíme nerovnice podle jednotlivých intervalů. Pozor - musíme sledovat, zda výsledek náleží do řešeného intervalu
- 4) Znázorníme graficky
- 5) Provedeme závěr – sjednotíme jednotlivé intervaly.

Příklad 1)

Řešte v \mathbb{R} nerovnici:

$$|x - 3| - 2 > 0$$

1) NB: $x - 3 = 0$
 $x = 3$

2) Rozbor:

| | | |
|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| interval | $(-\infty; 3)$ | $(3; \infty)$ |
| náhodné číslo z intervalu | 0 | 4 |
| $ x - 3 $ | $-$ $\Rightarrow (-x + 3)$ | $+$ $\Rightarrow (x - 3)$ |
| | I. | II. |

3) Řešení

$$I. \quad (-x + 3) - 2 > 0$$

$$-x + 3 - 2 > 0$$

$$-x + 1 > 0$$

$$-x > -1$$

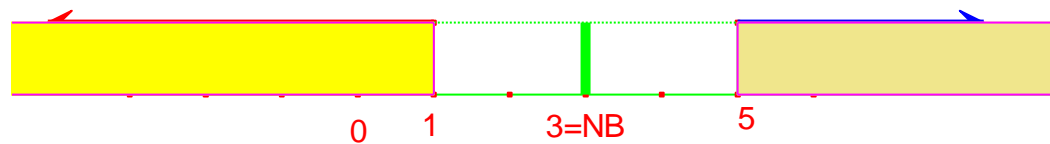
$$x < 1$$

$$II. \quad (x - 3) - 2 > 0$$

$$x - 3 - 2 > 0$$

$$x - 5 > 0$$

$$x > 5$$



4) Závěr: $x \in (-\infty; 1) \cup (5; \infty)$

Příklad 2)

Řešte v \mathbb{R} nerovnici:

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

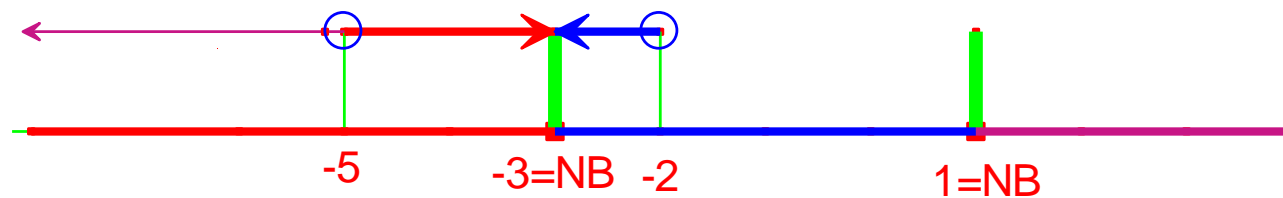
1) NB: $1 - x = 0$ $x + 3 = 0$
 $-x = -1$ $x = -3$
 $x = 1$

2) Rozbor:

| | $\langle -\infty; -3 \rangle$ | $(-3; 1)$ | $(1; \infty)$ |
|---------------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| náhodné číslo z intervalu | -4 | 0 | 2 |
| $ 1 - x $ | + $\Rightarrow (1 - x)$ | + $\Rightarrow (1 - x)$ | - $\Rightarrow (-1 + x)$ |
| $ x + 3 $ | - $\Rightarrow (-x - 3)$ | + $\Rightarrow (x + 3)$ | + $\Rightarrow (x + 3)$ |
| | I. | II. | III. |

3) Řešení:

$$\begin{array}{lll} \text{I.} & (1 - x) > 3(-x - 3) & \text{II.} & (1 - x) > 3(x + 3) & \text{III.} & (-1 + x) > 3(x + 3) \\ & 1 - x > -3x - 9 & & 1 - x > 3x + 9 & & -1 + x > 3x + 9 \\ & -x + 3x > -9 - 1 & & -x - 3x > 9 - 1 & & x - 3x > 9 + 1 \\ & 2x > -10 & & -4x > 8 & & -2x > 10 \\ & x > -5 & & x < -2 & & x < -5 \end{array}$$



- 4) Závěr: Z I. intervalu: $x \in (-5; -3)$
Z II. intervalu: $x \in (-3; -2)$
Z III. intervalu: $x \in \emptyset$
Celkové řešení: $x \in (-5; -2)$

Příklad 3)

$$|x + 1| - |2x + 3| < 0$$

1) NB: $x = -1$ $2x + 3 = 0$

$$2x = -3$$

$$x = -\frac{3}{2} (-1,5)$$

2) Rozbor úlohy:

| | $(-\infty; -1,5)$ | $(-1,5; -1)$ | $(-1; \infty)$ |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| náhodné číslo z intervalu | -2 | -1,1 | 0 |
| $ x + 1 $ | - $\Rightarrow (-x - 1)$ | - $\Rightarrow (-x - 1)$ | + $\Rightarrow (x + 1)$ |
| $ 2x + 3 $ | - $\Rightarrow (-2x - 3)$ | + $\Rightarrow (2x + 3)$ | + $\Rightarrow (2x + 3)$ |
| | I. | II. | III. |

3) Řešení

I.

$$\begin{aligned}(-x - 1) - (-2x - 3) &< 0 \\ -x - 1 + 2x + 3 &< 0 \\ x + 2 &< 0 \\ x &< -2\end{aligned}$$

II.

$$\begin{aligned}(-x - 1) - (2x + 3) &< 0 \\ -x - 1 - 2x - 3 &< 0 \\ -3x - 4 &< 0 \\ -3x &< 4 \\ x &> -\frac{4}{3}\end{aligned}$$

III.

$$\begin{aligned}(x + 1) - (2x + 3) &< 0 \\ x + 1 - 2x - 3 &< 0 \\ -x - 2 &< 0 \\ -x &< 2 \\ x &> -2\end{aligned}$$

4) Závěr: $x \in (-\infty; -2)$



Příklady na procvičení:

1) $|x - 2| < 2$

$x \in (1; 5)$

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

$x \in \left(\frac{2}{3}; \infty\right)$

3) $|x - 3| \geq 1$

$x \in (-\infty; 2] \cup [4; \infty)$

4) $|2x + 1| - |3 - x| > x$

$x \in (-\infty; -2) \cup (1; \infty)$