

NEROVNICE V SÚČINOVOM A PODIELOVOM TVARE

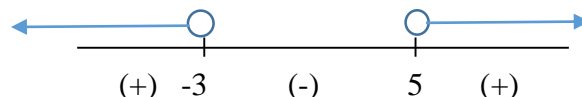
Riešené príklady:

Pr.1: Vypočítajte nerovnicu : $(x - 5) \cdot (3 + x) > 0$

Riešime metódou nulových bodov.

$$\begin{array}{ll} \text{NB1 : } (x - 5) = 0 & \text{NB2: } (3 + x) = 0 \\ x = 5 & x = -3 \end{array}$$

Tieto NB mi rozdelia číselnú os na 3 intervaly:



Z každého intervalu vyberieme 1 číslo a dosadzujeme do zátvoriek:

$$\begin{array}{lll} -10 \in (-\infty; -3) & \Rightarrow & -10 - 5 < 0, 3 - 10 < 0 \Rightarrow (-) \cdot (-) = (+) \\ 0 \in (-3; 5) & \Rightarrow & 0 - 5 < 0, 3 - 0 > 0 \Rightarrow (-) \cdot (+) = (-) \\ 10 \in (5; \infty) & \Rightarrow & 10 - 5 > 0, 3 + 10 > 0 \Rightarrow (+) \cdot (+) = (+) \end{array}$$

Riešením (množinou koreňov) sú len kladné intervaly a keďže máme znak „>“, tak nulové body do riešenia NEPATRIA (preto otvorené intervaly): **$K = (-\infty; -3) \cup (5; \infty)$**

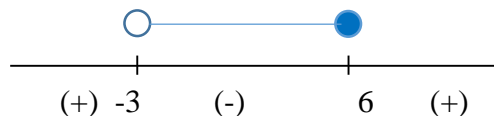
Pr.2: Vypočítajte nerovnicu : $\frac{x-6}{x+3} \leq 0$

Keďže máme výraz v podielovom tvare, začneme podmienkou: $P: x+3 \neq 0 \Rightarrow P: x \neq -3$

Zase riešime metódou nulových bodov.

$$\begin{array}{ll} \text{NB1 : } (x - 6) = 0 & \text{NB2: } (x + 3) = 0 \\ x = 6 & x = -3 \end{array}$$

Tieto NB mi rozdelia číselnú os na 3 intervaly - už teraz vieme, že 6 bude riešením (plný krúžok), ale -3 nemôže byť riešením (prázdny krúžok):



Z každého intervalu vyberieme 1 číslo a dosadzujeme do zátvoriek:

$$\begin{array}{lll} -4 \in (-\infty; -3) & \Rightarrow & -4 - 6 < 0, -4 + 3 < 0 \Rightarrow (-) : (-) = (+) \\ 0 \in (-3; 6) & \Rightarrow & 0 - 6 < 0, 0 + 3 > 0 \Rightarrow (-) : (+) = (-) \\ 7 \in (6; \infty) & \Rightarrow & 7 - 6 > 0, 7 + 3 > 0 \Rightarrow (+) : (+) = (+) \end{array}$$

Riešením (množinou koreňov) je len záporný interval a keďže máme znak „ \leq “, tak nulové body do riešenia PATRIA, ak nie sú v podmienke (preto uzavretý interval): **$K = [-3; 6]$**

Neriešené úlohy:

Nájdite reálne čísla, pre ktoré je súčin kladný:

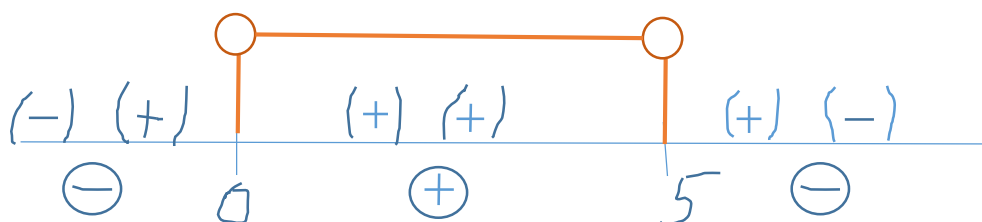
1) $x(5 - x)$

Ľavá strana musí byť kladná: $x(5 - x) > 0$

P.: nie sú

NB1: $x=0$ NB2: $x=5$

Z prvého intervalu vyberám napr. -2, z druhého +2 a z tretieho 6 a dopĺňam do zátvoriek:



Riešenie musí byť kladné (lebo $L > 0$), preto: $K = (0, 5)$

2) $(13 - x)(x + 11)$ (D.ú.)

Nerovnice riešte rozkladom na súčin v R:

3) $x^2(x + 1) - 4(x + 1) \leq 0$

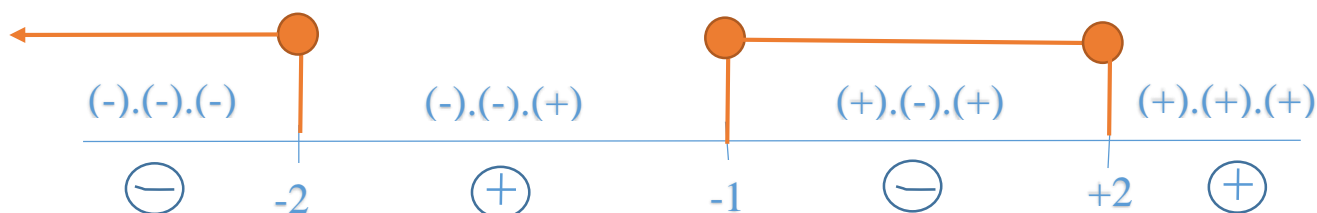
$(x + 1) \cdot (x^2 - 4) \leq 0$

$(x + 1) \cdot (x - 2)(x + 2) \leq 0$

P.: nie sú

NB1: $x=-1$ NB2: $x=+2$ NB3: $x=-2$

Vzniknú 4 intervaly, z ktorým vyberám napr. -3; -1,5; 0; 3 a dopĺňam do zátvoriek:



Riešenie musí byť záporné (lebo $L \leq 0$), preto: $K = (-\infty, -2] \cup [-1, 2]$

4) $16x^2 - 1 < 0$ (D.ú.)

5) $x^3 - x^2 + x - 1 \leq 0$

Zisti pre ktoré najväčšie celé číslo je daný súčin kladný:

6) $(4 - x)(x - 3)(x + 1)$

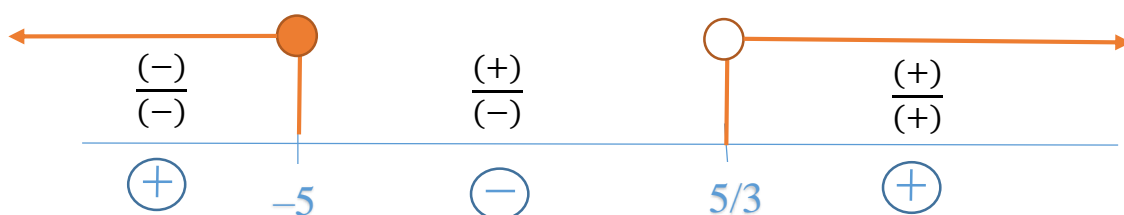
Riešte nerovnice v podielovom tvare v R:

7) $\frac{x+5}{3x-5} \geq 0$

P.: $3x-5 \neq 0 \Rightarrow x \neq 5/3$

NB1: $x = -5$ NB2: $x = +5/3$

Vzniknú 3 intervaly, z ktorým vyberám napr. -6; 0; 2 a dopĺňam do zátvoriek:



Riešenie musí byť kladné (lebo $L \geq 0$), pričom máme podmienku, preto:

$K = (-\infty, -5 > \cup (5/3, \infty)$

8) $\frac{(2+x)}{(2-x)} > 0$ (D.ú.)

9) $\frac{(x-4)(3x-5)}{(2x+10)(5x-15)} \leq 0$

10) $\frac{24}{x+5} \geq 4$

11) $\frac{5-x}{x} < 6$

12) $\frac{x-2}{x+3} + 2 \geq \frac{3}{x+3}$

13) $1 - \frac{2x+3}{x-4} \geq \frac{3-x}{x+2}$