

Matematika 1 – 1.cvičenie

RNDr. Z. Gibová, PhD.

Cvičiaca: RNDr. Z. Gibová, PhD.

zuzana.gibova@tuke.sk

Boženy Nemcovej 32, 6. poschodie, č.k.: 614

Konzultácie: po dohode mailom, deň a čas bude oznámený

- cvičenia (povinné, max. dovolené tri ospravedlnené absencie), prednášky (link na stránke [KMTI – Výučba – aktuálne predmety – Matematika I](#))

Prenášajúca: doc. RNDr. Blanka Baculíková, PhD.

Repetitórium z matematiky

Predmet končí KZ: 2 zápočtové písomky – získať v súčte **aspoň 51 bodov**

1ZP - 8. týždeň za 45 b (30 b + 15 b za teóriu)

2ZP – 1. týždeň skúškového obdobia za 55 b (40 b +15 b za teóriu)

OZP –skúškové obdobie

Bonusové body za aktivitu na cvičeniach – **max. 5 bodov**

Všetky materiály z prednášok (ppt), ale aj dú z cvičenia na stránke KMTI

Literatúra k cvičeniam

- *Baculíková, Grinčová: MATEMATIKA I v príkladoch (2021) (elektronická zbierka, link v časti prílohy)*

Rovnice a nerovnice

1. Rovnice

Všeobecný zápis rovníc $P(x) = L(x)$

- zápis výsledku $K = \{x\}$, množina všetkých koreňov rovnice
- potrebná skúška správnosti, ak nepoužijeme ekvivalentné úpravy

a) Lineárne: $ax + b = 0$, x – premenná, a, b – koeficienty (čísla $\in \mathbb{R}$), $a \neq 0$

Pr. 1 Riešte nasledujúce rovnice v $\mathbb{R}$:

a) $-1 + 4x + 5 = x - 6 - 2x$

b) $1 + \frac{t}{1-2t} = \frac{t+3}{2t+1}$ **Dú**

výsledok: $K = \{1/3\}$

Pr. 2 Riešte nasledujúcu rovnicu v $\mathbb{R}$:

$$\frac{2}{1-y^2} - \frac{1}{1+y} = \frac{1}{1-y}$$

a) Kvadratické: $ax^2 + bx + c = 0$, x – premenná, a, b – koeficienty (čísla $\in \mathbb{R}$),
 $a \neq 0$

Pr. 3 Riešte nasledujúce rovnice v $\mathbb{R}$:

a) $y^2 - 5y = 0$

b) $x^2 + 2x - 3 = 0$

c) $2u^2 + 3u - 2 = 0$

d) $t^2 - 7t + 10 = 0$ **Dú**

e) $3x^2 - 18x + 24 = 0$ **Dú**

f) $2u^2 + 10u = 0$ **Dú**

úprava na súčin koreňových činiteľov
pomocou vzťahu:

$$a \cdot b = 0 \leftrightarrow a = 0 \vee b = 0$$

výsledok: $K = \{2; 5\}$

výsledok: $K = \{2; 4\}$

výsledok: $K = \{-5; 0\}$

úprava doplnením na štvorec:

$$x^2 \pm px \pm q = \left(x \pm \frac{p}{2}\right)^2 \pm q - \left(\frac{p}{2}\right)^2$$

Vždy znamienko mínus

$$a^2 - b^2 = (a - b) \cdot (a + b)$$

$$\text{b) } x^2 + 2x - 3 = 0$$

Riešenie:

$$(x - \frac{2}{2})^2 - 3 - \frac{4}{4} = 0 \quad p = 2, q = 3$$

$$(x - 1)^2 - 3 - 1 = 0$$

$$(x - 1)^2 - 4 = 0$$

$$\underbrace{(x - 1)}_a^2 - \underbrace{(2)}_b^2 = 0 \quad a^2 - b^2 = (a - b) \cdot (a + b)$$

$$(x - 1 - 2)(x - 1 + 2) = 0$$

$$(x - 3)(x + 1) = 0$$

$$x - 3 = 0 \vee x + 1 = 0$$

$$x = 3 \vee x = -1$$

$$K = \{-1; 3\}$$

úprava doplnením na štvorec:

$$x^2 \pm px \pm q = \left(x \pm \frac{p}{2}\right)^2 \pm q - \left(\frac{p}{2}\right)^2$$

Vždy znamienko mínus

Skúška:

$$x = -1$$

$$L: (-1 - 3)(-1 + 1) = 0$$

$$P: 0$$

$$L = P$$

$$x = 3$$

$$L: (3 - 3)(3 + 1) = 0$$

$$P: 0$$

$$L = P$$

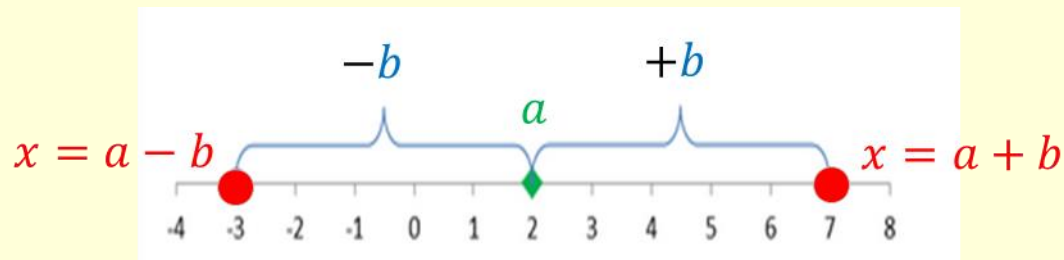
c) rovnice s absolútnou hodnotou $|x - a| = 0$

absolútna hodnota čísla $|x|$ je vždy kladné číslo, napr. $|-2| = 2, |2| = 2$

Pri úprave, ak $x \geq 0, |x| = x$

$$x < 0, |x| = -x$$

Geometrický význam AH: $|x - a| = b$ vyjadruje vzdialenosť bodu x od bodu a na číselnej osi o hodnotu b .



Pr. 4 Riešte nasledujúce rovnice v $\mathbb{R}$:

a) $|x + 3| = 4$

b) $|5x - 3| = 2$

c) $|x - 2| = 5$ **Dú**

výsledok: $K = \{7 \text{ pre } x \geq 2; -3 \text{ pre } x < 2\}$

d) $|4x + 2| = 10$ **Dú**

výsledok: $K = \{2 \text{ pre } x \geq -1/2; -3 \text{ pre } x < -1/2\}$

2. Nerovnice

Všeobecný zápis nerovnic

$$P(x) < L(x)$$

$$P(x) > L(x)$$

$$P(x) \leq L(x)$$

$$P(x) \geq L(x)$$

a) lineárne: $ax + b > 0$, intervalová metóda

b) kvadratické: $ax^2 + bx + c \leq 0$ intervalová metóda

$$\begin{array}{l} + \cdot - = - \\ - \cdot + = - \\ + \cdot + = + \\ - \cdot - = + \end{array}$$

Pr. 5 Riešte nasledujúce nerovnice v R:

a) $t^2 - t - 2 \leq 0$

b) $\frac{x+1}{x-5} > \frac{x-2}{x-5}$ **Dú**

výsledok : $K = (5, \infty)$

c) $\frac{1-3y}{y+4} < 2$

d) $x^2 - 4x + 3 \geq 0$ **sami**

výsledok: $K = (-\infty, 1) \cup (3, \infty)$

$$d) x^2 - 4x + 3 \geq 0$$

úprava doplnením na štvorec:

$$x^2 \pm px \pm q = \left(x \pm \frac{p}{2}\right)^2 \pm q - \left(\frac{p}{2}\right)^2$$

Vždy znamienko mínus

$$p = 4, q = 3$$

Riešenie:

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

$$(x - 2)^2 - 1 \geq 0$$

$$\underset{a}{(x - 2)}^2 - \underset{b}{(1)}^2 \geq 0$$

$$a^2 - b^2 = (a - b) \cdot (a + b)$$

$$(x - 2 - 1)(x - 2 + 1) \geq 0$$

$$(x - 3)(x - 1) \geq 0$$

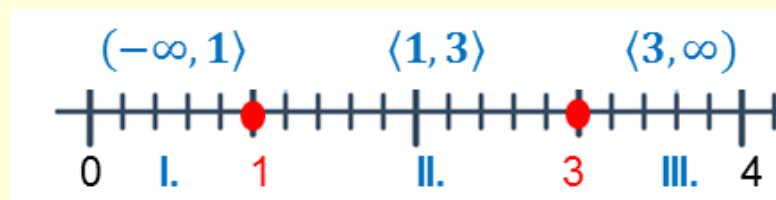
Intervalová metóda

1. určíme nulové body

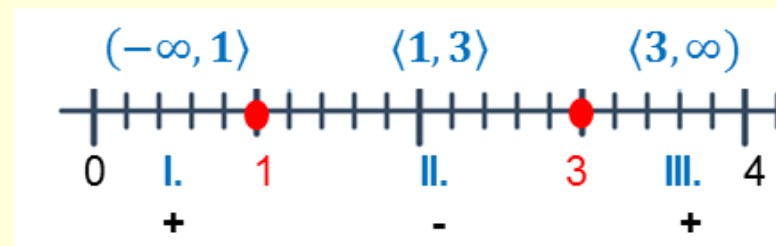
$$x - 3 = 0, x - 1 = 0$$

NB: 1;3

2. Rozdelíme číselnú os na intervaly pomocou NB



3. Na každom intervale určíme znamienko výrazu



$$K = (-\infty, 1) \cup (3, \infty)$$

c) nerovnice s absolútnou hodnotou

Pr. 6 Riešte nasledujúce nerovnice v $\mathbb{R}$:

a) $|x - 1| < 4$

b) $|x + 2| \geq 6$

c) $|3x + 1| > 4$ sami

d) $|2x - 4| \leq 5$ Dú

výsledok : $K = (-\infty, -\frac{5}{3}) \cup (1, \infty)$

výsledok : $K = \left[-\frac{1}{2}, \frac{9}{2}\right]$

d) $|3x + 1| > 4$

Riešenie:

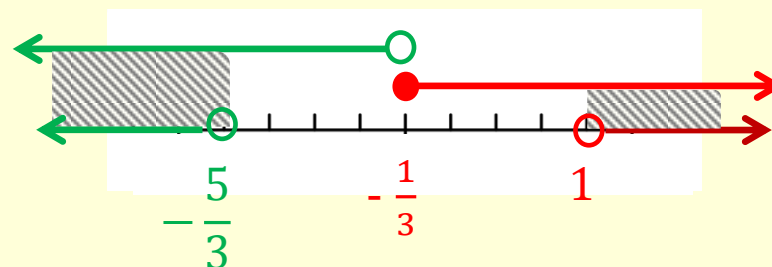
1. výpočtom

$$|3x + 1| > 4$$

$$3x + 1 \geq 0 \wedge 3x + 1 > 4 \vee 3x + 1 < 0 \wedge -3x - 1 > 4$$

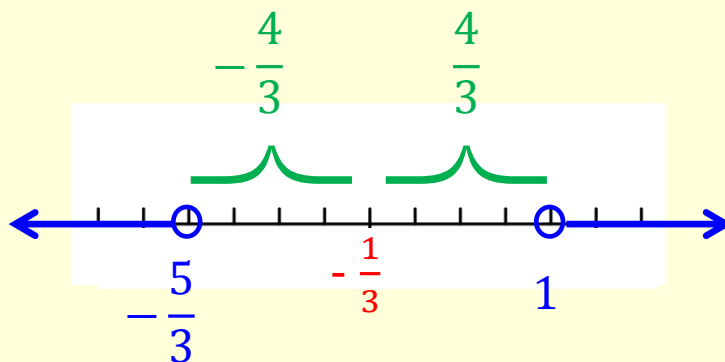
$$3x \geq -1 \wedge 3x > 3 \vee 3x < -1 \wedge -3x > 5 \quad K = \left(-\infty, -\frac{5}{3}\right) \cup (1, \infty)$$

$$x \geq \frac{-1}{3} \wedge x > 1 \vee x < \frac{-1}{3} \wedge x < \frac{-5}{3}$$



2. graficky

$$\left|x + \frac{1}{3}\right| > \frac{4}{3}$$



$$K = \left(-\infty, -\frac{5}{3}\right) \cup (1, \infty)$$