

MO 6: NELINEÁRNE ROVNICE A NEROVNICE

MO 6:

**NELINEÁRNE ROVNICE A NEROVNICE**• **ROVNICE:**• **Algebraické:**

- $x^2, x^3, x^4, \dots$
- $a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0 = 0$
- sú n-tého stupňa, podľa n  $\rightarrow$  lineárne, kvadratické, kubické, ...

• **Nealgebraické:**

- neznáma v menovateli

$$x + \frac{1}{x} + \frac{1}{x+3} = 0$$

- absolútna hodnota

$$|x - 3| = 0$$

- iracionálne (pod odmocninou)

$$\sqrt{x - 3} = 0$$

- exponenciálne

$$5^x + 2^x - 7^x = 0$$

- logaritmicke

$$x - \ln x = 0$$

- goniometrické

$$\sin^2 - \cos x = 0$$

**Kvadratická rovnica:**

- kvadratická rovnica je každá rovnica tvaru  $ax^2 + bx + c = 0$ ;  $a, b, c \in \mathbb{R}$ ;  $a \neq 0$
- riešením sú korene závisiace od diskriminantu D;

$$D = b^2 - 4ac$$

- **D > 0**

dva korene.....  $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$

- **D = 0**

jeden dvojnásobný koreň .....  $x = \frac{-b}{2a}$

- **D < 0**

nemá riešenie

**Odvozenie vzorca pre výpočet koreňov kvadratickej rovnice:**

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$x^2 + \frac{bx}{a} + \frac{c}{a} = 0$$

$$x^2 + \frac{2bx}{2a} + \frac{c}{a} = 0$$

$$x^2 + \frac{2bx}{2a} + \frac{b^2}{4a^2} - \frac{b^2}{4a^2} + \frac{c}{a} = 0$$

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{b^2}{4a^2} + \frac{c}{a} = 0$$

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2}{4a^2} - \frac{c}{a}$$

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$$

$$\left|x + \frac{b}{2a}\right| = \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x + \frac{b}{2a} = \frac{\pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

**MO 6: NELINEÁRNE ROVNICE A NEROVNICE****Vietove vzťahy:**

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$a(x - x_1)(x - x_2) = 0$$

$$a(x^2 - x_1x - x_2x + x_1x_2) = 0$$

$$ax^2 + ax(-x_1 - x_2) + ax_1x_2 = ax^2 + bx + c$$

porovnáme koeficienty

$$bx = ax(-x_1 - x_2)$$

$$\frac{b}{a} = -x_1 - x_2$$

$$\underline{\underline{-\frac{b}{a} = x_1 + x_2}}$$

$$ax_1x_2 = c$$

$$\underline{\underline{x_1x_2 = \frac{c}{a}}}$$

**Normovaný tvar kvadratickej rovnice:**

- (a=1)
- $x^2 + px + q = 0$
- $x_1 \cdot x_2 = q$
- $x_1 + x_2 = -p$

**Kvadratické nerovnice:**

- $ax^2 + bx + c > 0$
- $ax^2 + bx + c < 0$
- $ax^2 + bx + c \geq 0$
- $ax^2 + bx + c \leq 0$
- riešime ako rovnicu, nájdeme korene, napíšeme ako súčinový tvar a riešenie nájdeme pomocou grafu
- využitie kvadratických rovníc:
  - pri riešení iracionálnych rovníc
  - pri substitúciách