Kvadratické rovnice

- každá rovnica v tvare (alebo sa dá na tento tvar upraviť)

$$ax^2 + bx + c = 0 \qquad a; b; c \in R; a \neq 0$$

ax^2 - kvadratický člen

bx - lineárny člen

c - absolútny člen

- ak $b = 0$ (kvadratická rovnica nemá lineárny člen) – *rýdzokvadratická rovnica*

$$ax^2 + c = 0$$

- riešenie:

$$x^2 = -\frac{c}{a}$$

$$-\frac{c}{a} \geq 0, \text{ tak } \quad x_{1,2} = \pm\sqrt{-\frac{c}{a}}$$

$$-\frac{c}{a} < 0, \text{ tak } \quad K = \emptyset$$

- ak $c = 0$ (kvadratická rovnica nemá absolútny člen)

$$ax^2 + bx = 0$$

- riešiť ju môžeme vynímaním:

$$ax\left(x + \frac{b}{a}\right) = 0$$

$$x_1 = 0; \quad x_2 = -\frac{b}{a}$$

- ak $a; b; c \neq 0$; riešime rovnicu pomocou *diskriminantu*:

$$ax^2 + bx + c = 0 \ \ /: a$$

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

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

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

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

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

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

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

$$x_{1,2}=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

- od hodnoty diskriminantu ($D=b^2-4ac$) závisí počet koreňov kvadratickej rovnice

  $D<0$ - rovnica nemá riešenie, lebo na množine reálnych čísel neexistuje odmocnina zo záporných čísel ($K=\emptyset$)

  $D=0$ - rovnica má jeden dvojnásobný koreň $\left(x=-\frac{b}{2a}\right)$

  $D>0$ - rovnica má dva rôzne korene $\left(x_{1,2}=\frac{-b\pm\sqrt{D}}{2a}\right)$

- kvadratickú rovnicu $ax^2+bx+c=0$ s koreňmi $K=\{x_1;x_2\}$ môžeme zapísať aj v tvare súčinu $a(x-x_1)(x-x_2)=0$
- ak *a = 1*, tak máme kvadratickú rovnicu v *normovanom tvare* $x^2+bx+c=0$, môžeme ju zapísať aj $(x-x_1)(x-x_2)=0$, kde $x_1,\ x_2$ sú korene
- *Vietove vzťahy* (=vzťahy medzi koreňmi a koeficientami kvadratickej rovnice) – pre rovnicu v normovanom tvare sú:

$$x_1.x_2=c$$

$$x_1+x_2=-b$$

- ak rovnica nie je v normovanom tvare:

$$x_1.x_2=\frac{c}{a}$$

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

- z grafického hľadiska sú korene kvadratickej rovnice $ax^2+\ bx+c=0$ priesečníkmi grafu kvadratickej funkcie $f(x)=ax^2+\ bx+c$ s osou *x*