

## 5 ANALYTICKÁ GEOMETRIA

Uvedieme iba niektoré definície, resp. vlastnosti.

- Nech body  $M$  a  $N$  majú súradnice  $M[x_1, y_1]$ ,  $N[x_2, y_2]$ . Potom

a) stred  $S$  úsečky  $MN$  má súradnice  $S\left[\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right]$ ,

- b) vzdialenosť  $|MN|$  bodov  $M$ ,  $N$  je určená vzorcom

$$|MN| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}.$$

- Ak je orientovaná úsečka  $\mathbf{AB}$  umiestnením vektora  $\mathbf{u}$ , tak pre súradnice bodov  $A[a_1, a_2]$ ,  $B[b_1, b_2]$  a vektora  $\mathbf{u} = [u_1, u_2]$  platia rovnice  $u_1 = b_1 - a_1$ ,  $u_2 = b_2 - a_2$ .

- Pre veľkosť  $|\mathbf{u}|$  vektora  $\mathbf{u} = [u_1, u_2]$  platí

$$|\mathbf{u}| = \sqrt{u_1^2 + u_2^2}.$$

- Nech bod  $A[a_1, a_2]$  leží na priamke  $p$  a nech vektor  $\mathbf{u} = [u_1, u_2]$  je nenulový vektor rovnobežný s priamkou  $p$ ,  $t \in \mathbb{R}$  je parameter. Potom sústavu rovníc

$$x = a_1 + t \cdot u_1,$$

$$y = a_2 + t \cdot u_2,$$

nazývame parametrické rovnice priamky  $p$ .

- Rovnicu

$$ax + by + c = 0,$$

kde aspoň jedno z čísel  $a, b$  je rôzne od nuly, nazývame všeobecná rovnica priamky.

Vektor  $\mathbf{n} = [a, b]$  je nenulový normálový vektor (vektor kolmý na priamku  $p$ ).

- Rovnicu

$$y = kx + q,$$

kde  $k \in \mathbb{R}$ ,  $q \in \mathbb{R}$ , nazývame smernicový tvar rovnice priamky.  $k$  je smernica priamky.

- Priamka, ktorá prechádza bodmi  $M_1[x_1, y_1]$ ,  $M_2[x_2, y_2]$ , kde  $x_1 \neq x_2$  má smernicový tvar

$$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} (x - x_1).$$

Ak  $x_1 = x_2$  a  $y_1 \neq y_2$ , tak rovnica priamky  $p$  je  $x = x_1$  (je rovnobežná s  $y$  - novou osou).

- Pre veľkosť uhla (odchýlky)  $\alpha$  priamok

$$p: a_1x + b_1y + c_1 = 0,$$

$$q: a_2x + b_2y + c_2 = 0$$

platí

$$\cos \alpha = \frac{|a_1a_2 + b_1b_2|}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} \cdot \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}.$$

- Pre veľkosť uhla (odchýlky)  $\alpha \neq \frac{\pi}{2}$  priamok  $p: y = k_1x + q_1$ ,  $q: y = k_2x + q_2$  platí

$$\operatorname{tg} \alpha = \left| \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1k_2} \right|.$$



- Stredový tvar rovnice kružnice, kde  $S[m, n]$  je stred a  $r > 0$  je polomer kružnice, je

$$(x - m)^2 + (y - n)^2 = r^2.$$

- Stredový tvar rovnice elipsy, kde  $S[m, n]$  je stred a  $a > 0$ ,  $b > 0$  sú poloosi, je

$$\frac{(x - m)^2}{a^2} + \frac{(y - n)^2}{b^2} = 1.$$

- Stredový tvar rovnice hyperboly, kde  $S[m, n]$  je stred a  $a > 0$ ,  $b > 0$  sú poloosi a ktorej hlavná os je rovnobežná s osou  $o_x$ , je

$$\frac{(x - m)^2}{a^2} - \frac{(y - n)^2}{b^2} = 1.$$

- Parabola, ktorá má vrchol  $V[m, n]$ , parameter  $p \neq 0$  a os rovnobežnú

$$\text{- s osou } o_y, \text{ má analytické vyjadrenie } 2p(y - n) = (x - m)^2,$$

$$\text{- s osou } o_x, \text{ má analytické vyjadrenie } 2p(x - m) = (y - n)^2.$$