

Vzdialenosť:  
bodov,  
bodu od priamky,  
priamok

RNDr. M. Jenisová

# Vzdialenosť dvoch bodov

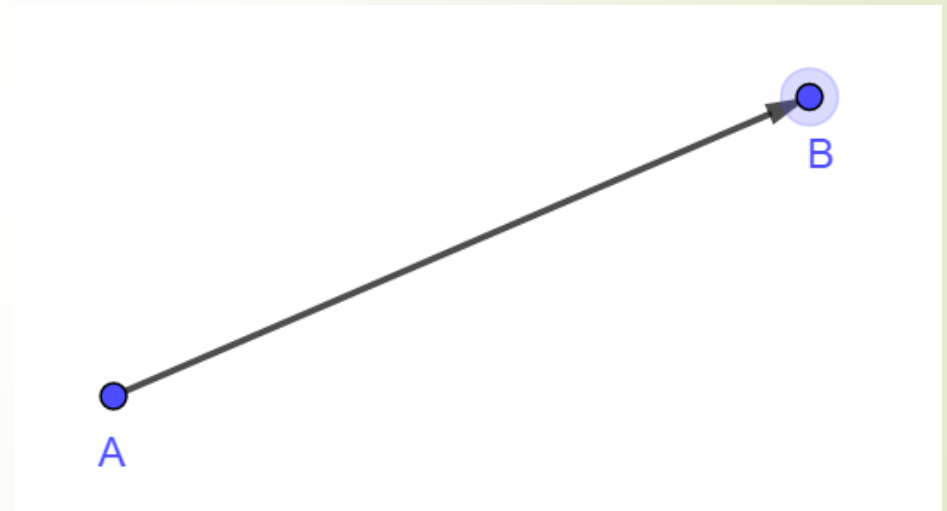
Vzdialenosť dvoch bodov vypočítame ako veľkosť vektora, daný týmito bodmi.

$$A[x_A; y_A]$$

$$B[x_B; y_B]$$

$$\overrightarrow{AB}(x_B - x_A; y_B - y_A)$$

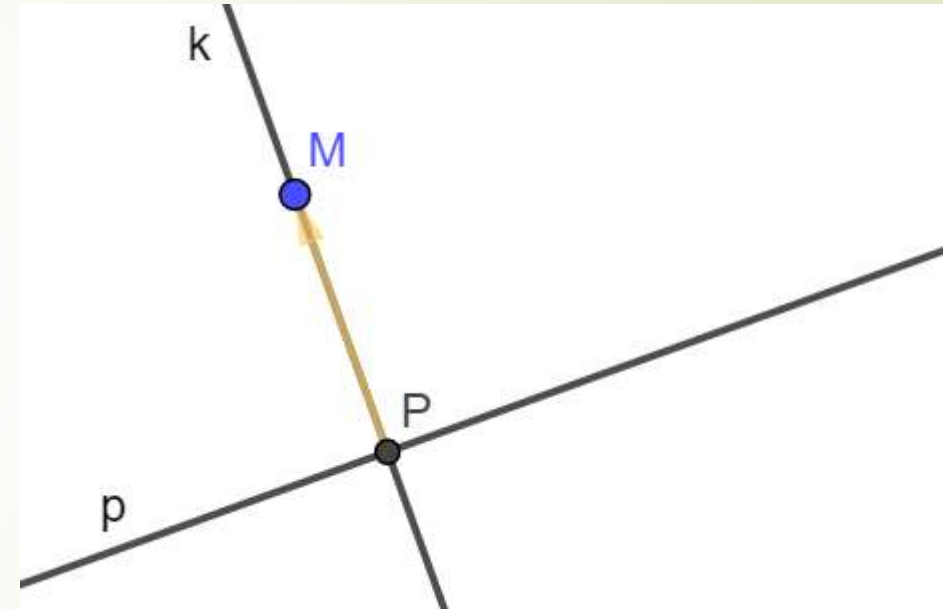
$$|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$



# Vzdialenosť bodu od priamky

Pri určovaní vzdialenosti bodu  $M$  od priamky  $p$  postupujeme takto:

- určíme si priamku  $k$  prechádzajúcu bodom  $M$  kolmo na priamku  $p$
- zistíme súradnice priesečníka priamok  $k$  a  $p$
- vypočítame veľkosť vektora  $\overrightarrow{PM}$



- vzdialenosť bodu  $M$  od priamky  $p$  = veľkosti vektora  $\overrightarrow{PM}$

$$|M; p| = |\overrightarrow{PM}|$$

**Pr.1:** Vypočítaj vzdialenosť bodu  $M$  od priamky  $p$ , ak  $M[4; 3]$  a  $p: 10x + 2y + 6 = 0$ .

Riešenie:

$$k \perp p \wedge M \in k : \vec{n}_p = \vec{s}_k(10; 2) \Rightarrow \vec{n}_k(-2; 10) = (-1; 5)$$

$$k: -1x + 5y + c = 0$$

$$M \in k: -1 \cdot 4 + 5 \cdot 3 + c = 0$$

$$c = -11$$

$$k: -1x + 5y - 11 = 0$$

$$p: 10x + 2y + 6 = 0$$

$$-1x_P + 5y_P - 11 = 0 \quad /10$$

$$10x_P + 2y_P + 6 = 0$$

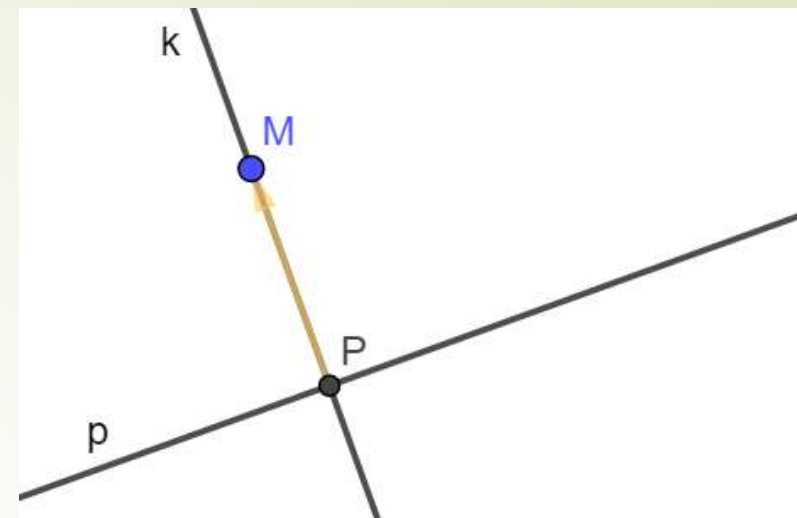
$$52y_P = 104$$

$$y_P = 2$$

$$x_P = -1$$

$$P[-1; 2] \quad \vec{PM}(5; 1)$$

$$|\vec{PM}| = \sqrt{5^2 + 1^2} = \sqrt{26}$$



hľadáme bod  $P[x_P; y_P] = p \cap k$

# Vzdialenosť bodu od priamky v rovine (vzorec)

Nech  $M[x_M; y_M]$  a  $p: ax + by + c = 0$

potom pre vzdialenosť bodu  $M$  od priamky  $p$  platí:

$$|M; p| = \frac{|ax_M + by_M + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

**Pr.2:** Vypočítaj vzdialenosť bodu  $M$  od priamky  $p$ , ak  $M[4; 3]$  a  $p: 10x + 2y + 6 = 0$ .

$$|M; p| = \frac{|10 \cdot 4 + 2 \cdot 3 + 6|}{\sqrt{10^2 + 2^2}} = \frac{52}{\sqrt{104}} = \frac{52}{\sqrt{52} \cdot \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{52} \cdot \sqrt{52}}{\sqrt{52} \cdot \sqrt{2}} = \sqrt{\frac{52}{2}} = \sqrt{26}$$

# Vzdialenosť bodu od roviny v priestore (vzorec) –

Nech  $M[x_M; y_M; z_M]$  a  $\rho: ax + by + cz + d = 0$

potom pre vzdialenosť bodu  $M$  od roviny  $\rho$  platí:

$$|M; \rho| = \frac{|ax_M + by_M + cz_M + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$$

**Pr.3:** Vypočítaj vzdialenosť bodu  $M$  od roviny  $\rho$ , ak  $M[1; 2; 1]$  a  $\rho: x + 2y + 3z + 6 = 0$ .

$$|M; \rho| = \frac{|1 \cdot 1 + 2 \cdot 2 + 3 \cdot 1 + 6|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 3^2}} = \frac{14}{\sqrt{14}} = \frac{14}{\sqrt{14}} \frac{\sqrt{14}}{\sqrt{14}} = \frac{14\sqrt{14}}{14} = \sqrt{14}$$