

Analytická geometria – 1.časť

Vzdialenosť dvoch bodov na priamke

$$\begin{aligned} A &= [a_1] \\ B &= [b_1] \end{aligned} \quad |AB| = |b_1 - a_1|$$

Vzdialenosť dvoch bodov v rovine

$$\begin{aligned} A &= [a_1; a_2] \\ B &= [b_1; b_2] \end{aligned} \quad |AB| = \sqrt{(b_1 - a_1)^2 + (b_2 - a_2)^2}$$

Vzdialenosť dvoch bodov v priestore

$$\begin{aligned} A &= [a_1; a_2; a_3] \\ B &= [b_1; b_2; b_3] \end{aligned} \quad |AB| = \sqrt{(b_1 - a_1)^2 + (b_2 - a_2)^2 + (b_3 - a_3)^2}$$

Stred úsečky AB : $S = \frac{A+B}{2}$

Na priamke $S = \left[\frac{a_1 + b_1}{2} \right]$ v rovine $S = \left[\frac{a_1 + b_1}{2}; \frac{a_2 + b_2}{2} \right]$

v priestore $S = \left[\frac{a_1 + b_1}{2}; \frac{a_2 + b_2}{2}; \frac{a_3 + b_3}{2} \right]$

Vektor - množinu všetkých orientovaných úsečiek, ktoré majú rovnakú veľkosť a smeru.

Každú orientovanú úsečku nenulovej dĺžky $\overrightarrow{AB}$, ktorá znázorňuje vektor $\vec{v}$ budeme nazývať **umiestnením vektora $\vec{v}$** .

Vyjadríme to zápisom $\vec{v} = \overrightarrow{AB}$.

Špeciálnym umiestnením vektora $\vec{v}$ je také umiestnenie, kedy počiatočný bod orientovanej úsečky je v začiatku súradnicovej sústavy. Súradnice koncového bodu tejto orientovanej úsečky sú zároveň **súradnicami vektora**.

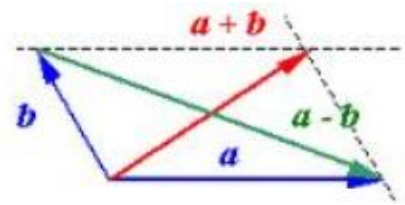
Špeciálnym prípadom vektora je **nulový vektor $\vec{0}$** , jeho veľkosť je 0 a má súradnice $\vec{0} = (0; 0)$

Nech $A = [a_1; a_2]$ $B = [b_1; b_2]$, tak súradnice vektora $\vec{v}$ určíme :

$$\vec{v} = \overrightarrow{AB} = B - A = (b_1 - a_1; b_2 - a_2)$$

Veľkosť vektora $\vec{v}$ je veľkosť ktorejkoľvek orientovanej úsečky, ktorá je umiestnením vektora $\vec{v}$.

Ak $\vec{v} = (v_1; v_2)$, tak $|\vec{v}| = \sqrt{v_1^2 + v_2^2}$



Nech $\vec{u} = (u_1; u_2)$; $\vec{v} = (v_1; v_2)$

Operácie s vektormi

Násobenie vektora nenulovým číslom k : $k \cdot \vec{u} = (k \cdot u_1; k \cdot u_2)$

Sčítanie vektorov : $\vec{u} + \vec{v} = (u_1 + v_1; u_2 + v_2)$

Odčítanie vektorov : $\vec{u} - \vec{v} = (u_1 - v_1; u_2 - v_2)$

Nech sú dané vektory $\vec{u}, \vec{v}$. Každý vektor $\vec{w} = k \cdot \vec{u} + l \cdot \vec{v}$, kde $k, l \in R$, (pričom $k \neq 0$ alebo $l \neq 0$) budeme nazývať **lineárnou kombináciou vektorov** $\vec{u}, \vec{v}$.

Príklady:

- Napište súradnice vrcholov rovnoramenného pravouhlého trojuholníka s pravým uhlom pri vrchole $C = [3; 7]$, ktorého odvesny majú dĺžku 5 a sú rovnobežné so súradnicovými osami.
- Dané sú vrcholy trojuholníka ABC.
 - $A = [3; -1]$ $B = [4; 6]$ $C = [2; 1]$
 - $A = [2; 3; -5]$ $B = [0; -3; -1]$ $C = [2; 0; 0]$
 Určte dĺžky strán a dĺžky ťažníc trojuholníka a ťažisko trojuholníka.
- Určte ostatné vrcholy rovnobežníka ABCD, ak poznáte
 - $A = [-2; -4]$ $B = [5; -3]$ a stred rovnobežníka $S = [-1; 3]$
 - $A = [-2; 3]$ $B = [2; 4]$ $C = [1; 5]$
- V pravidelnom 6-uholníku ABCDEF so stredom S nájdite všetky umiestnenia vektora
 - $\vec{CB}$
 - $\vec{AC}$
 - $\vec{u} = \vec{AB} + \vec{CD}$
 - $\vec{v} = 0,5 \cdot \vec{CF}$
- Dané sú vektory
 - $\vec{u} = (3; 4)$ $\vec{v} = (-1; 5)$
 - $\vec{u} = (1; -5)$ $\vec{v} = (-4; 1)$
 Určte vektor $\vec{w} = 2 \cdot \vec{u} - 3 \vec{v}$ a vektor k nemu opačný. Riešte výpočtom aj graficky.
 Určte vektor $\vec{z} = 0,5 \cdot \vec{u} - \vec{v}$
- Zapíšte vektor $\vec{w} = (-9, 11)$ ako lineárnu kombináciu vektorov $\vec{a} = (-1, 3)$ $\vec{b} = (6, -2)$.
- Zistíte, či vektory $\vec{w}, \vec{u}, \vec{v}$ sú lineárne závislé.
 - $\vec{u} = (5, 3)$ $\vec{v} = (-2, 3)$ $\vec{w} = (1, -6)$
 - $\vec{u} = (1, 4)$ $\vec{v} = (-2, -8)$ $\vec{w} = (-3, 0)$
- Zistíte, či daná trojica bodov leží na jednej priamke $A = [1; 3]$ $B = [-1; -5]$ $C = [0; -1]$