SKALÁRNÍ SOUČIN $\overrightarrow{u} \cdot \overrightarrow{v}$

- $\overrightarrow{u} = (u_1, u_2, \ldots, u_n)$, $\overrightarrow{v} = (v_1, v_2, \ldots, v_n) \Rightarrow \overrightarrow{u} \cdot \overrightarrow{v} = u_1 \cdot v_1 + u_2 \cdot v_2 + \cdots + u_n \cdot v_n$
- $\overrightarrow{u} \cdot \overrightarrow{v} = \|\overrightarrow{u}\| \cdot \|\overrightarrow{v}\| \cdot \cos\varphi$
- vyšetřování kolmosti nenulových vektorů: $\overrightarrow{u} \cdot \overrightarrow{v} = 0 \Leftrightarrow \varphi = \frac{\pi}{2}$
- délka vektoru: $|\overrightarrow{u}| = \sqrt{\overrightarrow{u} \cdot \overrightarrow{u}} = \|\overrightarrow{u}\| \ldots$ norma vektoru
- výpočet úhlu vektorů: $\cos\varphi = \dfrac{\overrightarrow{u} \cdot \overrightarrow{v}}{\|\overrightarrow{u}\| \cdot \|\overrightarrow{v}\|}$, $\varphi \in \langle 0, \pi \rangle$
- kolmý průmět $\overrightarrow{v}_{\overrightarrow{u}}$ vektoru $\overrightarrow{v}$ do vektoru $\overrightarrow{u}$: $\overrightarrow{v}_{\overrightarrow{u}} = \frac{\overrightarrow{u} \cdot \overrightarrow{v}}{\|\overrightarrow{u}\|^2} \cdot \overrightarrow{u}$

VEKTOROVÝ SOUČIN $\overrightarrow{u} \times \overrightarrow{v}$

- $\overrightarrow{u} \times \overrightarrow{v} \perp \overrightarrow{u}, \overrightarrow{v}$
- $\overrightarrow{u}, \overrightarrow{v}, \overrightarrow{u} \times \overrightarrow{v}$ tvoří v tomto pořadí pozitivní trojici vektorů, platí pravidlo pravé ruky
- obsah plochy sestrojené nad vektory $\overrightarrow{u}$, $\overrightarrow{v}$ (obsah rovnoběžníku): $\|\overrightarrow{u} \times \overrightarrow{v}\| = \|\overrightarrow{u}\| \cdot \|\overrightarrow{v}\| \cdot \sin\varphi$
- použití: výpočet obsahu rovnoběžníku (trojúhelníku), nalezení vektoru kolmého ke dvěma zadaným nenulovým vektorům, vyšetřování kolinearity vektorů

SMÍŠENÝ SOUČIN $\left[\overrightarrow{a}, \overrightarrow{b}, \overrightarrow{c}\right]$

- $\left[\overrightarrow{a}, \overrightarrow{b}, \overrightarrow{c}\right] = \overrightarrow{c} \cdot \left(\overrightarrow{b} \times \overrightarrow{c}\right)$
- použití: výpočet objemu rovnoběžnostěnu, vyšetřování komplanárnosti vektorů

POUŽITÍ SOUČINŮ

- vzdálenost bodu od roviny: $h = \|\overrightarrow{AM}_{\overrightarrow{n}}\| = \dfrac{|\overrightarrow{n} \cdot \overrightarrow{AM}|}{\|\overrightarrow{n}\|}$
- vzdálenost bodu od přímky: $h = \dfrac{\|\overrightarrow{s} \times \overrightarrow{AM}\|}{\|\overrightarrow{s}\|}$
- úhel dvou rovin: $\cos\varphi = \dfrac{|\overrightarrow{n_1} \cdot \overrightarrow{n_2}|}{\|\overrightarrow{n_1}\| \cdot \|\overrightarrow{n_2}\|}$
- úhel dvou přímek: $\cos\varphi = \dfrac{|\overrightarrow{s_1} \cdot \overrightarrow{s_2}|}{\|\overrightarrow{s_1}\| \cdot \|\overrightarrow{s_2}\|}$
- úhel přímky a roviny: $\sin\varphi = \dfrac{|\overrightarrow{n} \cdot \overrightarrow{s}|}{\|\overrightarrow{n}\| \cdot \|\overrightarrow{s}\|}$