Gabių vaikų ugdymo mokymo priemonių dokumentas parengtas, įgyvendinant ES lėšomis finansuojamą projektą „Gabių vaikų ugdymo efekytyvumo didinimas švietimo sistemoje“
(nr. VP1-2.3-ŠMM-06-K-01-001)

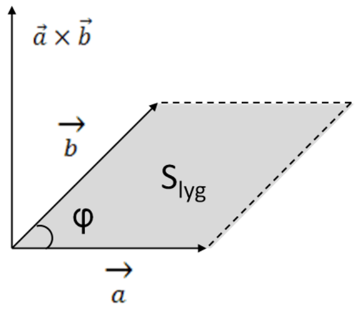
Vektorių vektorinė sandauga

Apibrėžimas. Vektorių $\vec{a}$ ir $\vec{b}$ **vektorine sandauga** $\vec{a}\times\vec{b} = [\,\vec{a},\vec{b}\,]$ vadiname vektorių $\vec{a}\times\vec{b}$:

1. $|\vec{a}\times\vec{b}| = |\vec{a}|\cdot|\vec{b}|\cdot\sin\varphi$.

2. $\vec{a}\times\vec{b}\perp\vec{a}$ ir $\vec{a}\times\vec{b}\perp\vec{b}$, t.y. $\vec{a}\times\vec{b}$ statmenas vektorių $\vec{a}$ ir $\vec{b}$ plokštumai.

3.Vektoriai $\vec{a}$, $\vec{b}$ ir $\vec{a}\times\vec{b}$ sudaro dešininį trejetą (jeigu dešiniosios rankos nykštys nukreiptas $\vec{a}$ kryptimi, smilius $\vec{b}$ kryptimi, tai didysis pirštas rodo $\vec{a}\times\vec{b}$ kryptį) (12pav.).



12 pav.

Vektorinės sandaugos savybės:

1. $\vec{a}\times\vec{b} = -\vec{b}\times\vec{a}$.

2. $(\vec{a}+\vec{b})\times\vec{c} = \vec{a}\times\vec{c} + \vec{b}\times\vec{c}$.

3. $(\lambda\cdot\vec{a})\times\vec{b} = \vec{a}\times(\lambda\cdot\vec{b}) = \lambda\cdot(\vec{a}\times\vec{b})$; $\forall\,\lambda\in\boldsymbol{R}$.

4.Geometrinė vektorinės sandaugos prasmė:

Lygiagretainio ABCD plotas $S_{ABCD} = |\overrightarrow{AB}\times\overrightarrow{AD}|$.

5. Antras vektorių **lygiagretumo (kolinearumo) požymis**:

Nenuliniai vektoriai $\vec{a}$ ir $\vec{b}$ lygiagretūs tada ir tik tada, kai $\vec{a}\times\vec{b} = \vec{0}$, t.y. $\vec{a}||\vec{b} \Leftrightarrow \vec{a}\times\vec{b} = \vec{0}$.

Vektorinės sandaugos **skaičiavimas** (žinantiems determinantų skaičiavimą **8***)

Iš vektorinės sandaugos apibrėžimo ir savybių išplaukia, kad, Dekarto koordinačių sistemoje,

$\vec{a}\times\vec{b} = \{a_x\,;\,a_y;\,a_z\}\times\{b_x;b_y;b_z\} = (a_x\cdot\vec{\imath} + a_y\cdot\vec{\jmath} + a_z\cdot\vec{k})\times(b_x\cdot\vec{\imath} + b_y\cdot\vec{\jmath} + b_z\cdot\vec{k})=$

$$\left\{\begin{vmatrix} a_y & a_z \\ b_y & b_z \end{vmatrix};-\begin{vmatrix} a_x & a_z \\ b_x & b_z \end{vmatrix};\begin{vmatrix} a_x & a_y \\ b_x & b_y \end{vmatrix}\right\} = \begin{vmatrix} \vec{\imath} & \vec{\jmath} & \vec{k} \\ a_x & a_y & a_z \\ b_x & b_y & b_z \end{vmatrix}.$$