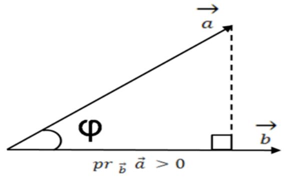
Gabių vaikų ugdymo mokymo priemonių dokumentas parengtas, įgyvendinant ES lėšomis finansuojamą projektą „Gabių vaikų ugdymo efekytyvumo didinimas švietimo sistemoje“ (nr. VP1-2.3-ŠMM-06-K-01-001)

Vektorių skaliarinė sandauga

Apibrėžimas. Kampu tarp dviejų vektorių $\vec{a}$ ir $\vec{b}$ vadinamas mažiausias kampas tarp šiems vektoriams atitinkamai lygių vektorių , atidėtų iš vieno taško.



11 pav.

Apibrėžimas.

Vektorių $\vec{a}$ ir $\vec{b}$ **skaliarine sandauga** $\vec{a}\cdot\vec{b} = (\,\vec{a},\vec{b}\,)$ vadiname skaičių

$|\vec{a}|\cdot|\vec{b}|\cdot\cos\varphi$, čia φ — kampas tarp vektorių $\vec{a}$ ir$\vec{b}$. Žymėsime $\vec{a}\cdot\vec{b} = |\vec{a}|\cdot|\vec{b}|\cdot\cos\varphi$.

Skaliarinės sandaugos savybės:

1. $\vec{a}\cdot\vec{b} = \vec{b}\cdot\vec{a}$.

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

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

4. Vektorių **statmenumo (ortogonalumo) požymis**:

Nenuliniai vektoriai $\vec{a}$ ir$\vec{b}$ statmeni tada ir tik tada, kai $\vec{a}\cdot\vec{b} = 0$, t.y. $\vec{a}\perp\vec{b} \Leftrightarrow \vec{a}\cdot\vec{b} = 0$.

5. $(\vec{a})^2 = \vec{a}\cdot\vec{a} = |\vec{a}|^2$.

6. Iš skaliarinės sandaugos apibrėžimo $\vec{a}\cdot\vec{b} = |\vec{a}|\cdot|\vec{b}|\cdot\cos\varphi = |\vec{a}|pr_{\vec{a}}\vec{b} = |\vec{b}|\cdot pr_{\vec{b}}\vec{a}$, taigi

vektoriaus $\vec{a}$ projekcija į vektorių $\vec{b} - pr_{\vec{b}}\vec{a} = \frac{\vec{a}\cdot\vec{b}}{\vec{b}} = \overrightarrow{b^0}\cdot\vec{a}$, o $\vec{b}$ projekcija į vektorių $\vec{a} - pr_{\vec{a}}\vec{b} = \frac{\vec{a}\cdot\vec{b}}{|\vec{a}|} = \overrightarrow{a^0}\cdot\vec{b}$

Skaliarinės sandaugos skaičiavimas

Iš skaliarinės sandaugos savybių išplaukia, kad, Dekarto koordinačių sistemoje,

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

$a_x\cdot b_x + a_y\cdot b_y + a_z\cdot b_z$.