

Vektoriai.

Vektoriaus projekcijos	$pr_l \vec{a} = \vec{a} \cos \varphi, \quad pr_l \lambda \vec{a} = \lambda pr_l \vec{a}, \quad pr_l (\vec{a} + \vec{b}) = pr_l \vec{a} + pr_l \vec{b}.$ $a_x = pr_{Ox} \vec{a} = \vec{a} \cos \alpha, \quad a_y = pr_{Oy} \vec{a} = \vec{a} \cos \beta, \quad a_z = pr_{Oz} \vec{a} = \vec{a} \cos \gamma.$
Vektorius	$\vec{a} = (a_x, a_y, a_z) = a_x \vec{i} + a_y \vec{j} + a_z \vec{k}. \quad \overrightarrow{AB} = (x_B - x_A, y_B - y_A, z_B - z_A)$
Modulis	$ \vec{a} = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}, \quad \overrightarrow{AB} = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2 + (z_B - z_A)^2}.$
Krypties kosinusai	$\cos \alpha = \frac{a_x}{ \vec{a} }, \quad \cos \beta = \frac{a_y}{ \vec{a} }, \quad \cos \gamma = \frac{a_z}{ \vec{a} }. \quad \cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 1.$
Ortas	$\vec{a}^\circ = \frac{\vec{a}}{ \vec{a} } = (\cos \alpha, \cos \beta, \cos \gamma).$
Kolinearumas	$\vec{a} \parallel \vec{b}, \quad \vec{a} = k \vec{b}, \quad \frac{a_x}{b_x} = \frac{a_y}{b_y} = \frac{a_z}{b_z}.$

Atkarpos dalijimas duotuoju santykiu.

$x = \frac{x_1 + \lambda x_2}{1 + \lambda}, \quad y = \frac{y_1 + \lambda y_2}{1 + \lambda}, \quad z = \frac{z_1 + \lambda z_2}{1 + \lambda}.$

Dviejų vektorių skaliarinė sandauga

Apibrėžimas	$\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{b} \cdot \cos \varphi, \quad \varphi = \left(\vec{a}, \vec{b} \right).$
Savybės	$\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{b} \cdot \vec{a}, \quad \vec{a} \cdot (\vec{b} + \vec{c}) = \vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{a} \cdot \vec{c}, \quad \lambda (\vec{a} \cdot \vec{b}) = (\lambda \vec{a}) \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot (\lambda \vec{b}).$ Jei $\vec{a} \perp \vec{b} \Leftrightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = 0.$ Jei $\vec{a} \parallel \vec{b} \Rightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = \pm \vec{a} \cdot \vec{b} .$ $\vec{a} \cdot \vec{a} = a^2, \quad \vec{a} = \sqrt{a^2}.$
Ortų skaliarinės sandaugos	$\vec{i} \cdot \vec{j} = \vec{i} \cdot \vec{k} = \vec{j} \cdot \vec{k} = 0, \quad \vec{i} \cdot \vec{i} = \vec{j} \cdot \vec{j} = \vec{k} \cdot \vec{k} = 1.$
Skaičiavimas	$\vec{a} \cdot \vec{b} = a_x \cdot b_x + a_y \cdot b_y + a_z \cdot b_z.$
Taikymas	$\cos \varphi = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{ \vec{a} \cdot \vec{b} }, \quad pr_{\vec{b}} \vec{a} = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{ \vec{b} }. \quad \text{Jei } \vec{a} \neq 0, \quad \vec{b} \neq 0, \text{ tai } \vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \Leftrightarrow \vec{a} \perp \vec{b}.$

Dviejų vektorių vektorinė sandauga

Apibrėžimas $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{c}$	1) $\vec{c} \perp \vec{a}, \quad \vec{c} \perp \vec{b},$ 2) $ \vec{c} = \vec{a} \times \vec{b} = S_{lyg} = \vec{a} \cdot \vec{b} \sin \varphi,$ 3) $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c} \quad - \text{ dešinysis trejetas}$
Savybės	$\vec{a} \times \vec{b} = -(\vec{b} \times \vec{a}), \quad (\lambda \vec{a} \times \vec{b}) = \vec{a} \times (\lambda \vec{b}) = \lambda (\vec{a} \times \vec{b}),$ $(\vec{a} + \vec{b}) \times \vec{c} = (\vec{a} \times \vec{c}) + (\vec{b} \times \vec{c}), \quad \vec{a} \times \vec{a} = 0.$
Ortų vektorinės sandaugos	$\vec{i} \times \vec{j} = \vec{k}, \quad \vec{j} \times \vec{i} = -\vec{k}, \quad \vec{i} \times \vec{i} = 0,$ $\vec{j} \times \vec{k} = \vec{i}, \quad \vec{k} \times \vec{j} = -\vec{i}, \quad \vec{j} \times \vec{j} = 0,$ $\vec{k} \times \vec{i} = \vec{j}, \quad \vec{i} \times \vec{k} = -\vec{j}, \quad \vec{k} \times \vec{k} = 0.$
Skaičiavimas	$\vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ a_x & a_y & a_z \\ b_x & b_y & b_z \end{vmatrix}.$
Taikymas	$S_{lyg} = \vec{a} \times \vec{b} , \quad S_{\Delta} = \frac{1}{2} \vec{a} \times \vec{b} . \quad \text{Jei } \vec{m} \perp \vec{a} \text{ ir } \vec{m} \perp \vec{b} \Rightarrow \vec{m} \parallel (\vec{a} \times \vec{b}).$

Mišrioji trijų vektorių sandauga

Apibrėžimas	$(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c} = \vec{a} \cdot \vec{b} \cdot \vec{c}$
Savybės	$(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c} = (\vec{b} \times \vec{c}) \cdot \vec{a} = (\vec{c} \times \vec{a}) \cdot \vec{b} = -(\vec{b} \times \vec{a}) \cdot \vec{c} = -(\vec{a} \times \vec{c}) \cdot \vec{b} = -(\vec{c} \times \vec{b}) \cdot \vec{a}.$ $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c} > 0,$ jei $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ sudaro dešinįjį trejetą. $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c} < 0,$ jei $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ sudaro kairinį trejetą. $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c} = 0,$ jei $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ komplanarūs vektoriai.
Skaičiavimas	$(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c} = \begin{vmatrix} a_x & a_y & a_z \\ b_x & b_y & b_z \\ c_x & c_y & c_z \end{vmatrix}$
Taikymas	$V_{gret} = (\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c} , \quad V_{\Delta pir} = \frac{1}{6} (\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c} .$ Trijų vektorių $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ komplanarumo sąlyga: $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c} = 0.$