

Niech  $\vec{a}$  i  $\vec{b}$  będą wektorami niezerowymi.

Kątem pary wektorów  $\vec{a}$  i  $\vec{b}$ ,

$$\left( \text{ozn. } \sphericalangle(\vec{a}, \vec{b}) \right)$$

nazywamy kąt skierowany, którego wierzchołkiem jest początek wektora  $\vec{a}$ , ramię początkowe ma kierunek i zwrot wektora  $\vec{a}$ , a ramię końcowe – kierunek i zwrot wektora  $\vec{b}$ .

Iloczynem skalarnym  $\vec{a} \circ \vec{b}$  wektorów  $\vec{a}$  i  $\vec{b}$  nazywamy:

1° liczbę 0, gdy  $\vec{a} = \vec{0} \vee \vec{b} = \vec{0}$ ,

2° liczbę  $|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos \sphericalangle(\vec{a}, \vec{b})$ , gdy  $\vec{a} \neq \vec{0} \wedge \vec{b} \neq \vec{0}$ .

Własności iloczynu skalarnego wektorów

$$\vec{a} \circ \vec{b} = \vec{b} \circ \vec{a}$$

$$(\vec{a} + \vec{b}) \circ \vec{c} = \vec{a} \circ \vec{c} + \vec{b} \circ \vec{c}$$

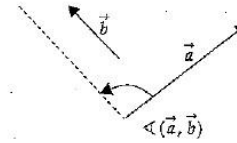
$$(\lambda \cdot \vec{a}) \circ \vec{b} = \vec{a} \circ (\lambda \cdot \vec{b}) = \lambda \cdot (\vec{a} \circ \vec{b})$$

$$\vec{a} \circ \vec{a} = |\vec{a}|^2$$

$$\vec{a} \circ \vec{b} = 0 \Leftrightarrow \vec{a} \perp \vec{b} \vee \vec{a} = \vec{0} \vee \vec{b} = \vec{0}$$

$$|\vec{a} \circ \vec{b}| = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \Leftrightarrow \vec{a} \parallel \vec{b}$$

$$|\vec{a} \circ \vec{b}| \leq |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$$



Niech  $\vec{a}$  i  $\vec{b}$  będą wektorami niezerowymi.

Kątem pary wektorów  $\vec{a}$  i  $\vec{b}$ ,

$$\left( \text{ozn. } \sphericalangle(\vec{a}, \vec{b}) \right)$$

nazywamy kąt skierowany, którego wierzchołkiem jest początek wektora  $\vec{a}$ , ramię początkowe ma kierunek i zwrot wektora  $\vec{a}$ , a ramię końcowe – kierunek i zwrot wektora  $\vec{b}$ .

Iloczynem skalarnym  $\vec{a} \circ \vec{b}$  wektorów  $\vec{a}$  i  $\vec{b}$  nazywamy:

1° liczbę 0, gdy  $\vec{a} = \vec{0} \vee \vec{b} = \vec{0}$ ,

2° liczbę  $|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos \sphericalangle(\vec{a}, \vec{b})$ , gdy  $\vec{a} \neq \vec{0} \wedge \vec{b} \neq \vec{0}$ .

Własności iloczynu skalarnego wektorów

$$\vec{a} \circ \vec{b} = \vec{b} \circ \vec{a}$$

$$(\vec{a} + \vec{b}) \circ \vec{c} = \vec{a} \circ \vec{c} + \vec{b} \circ \vec{c}$$

$$(\lambda \cdot \vec{a}) \circ \vec{b} = \vec{a} \circ (\lambda \cdot \vec{b}) = \lambda \cdot (\vec{a} \circ \vec{b})$$

$$\vec{a} \circ \vec{a} = |\vec{a}|^2$$

$$\vec{a} \circ \vec{b} = 0 \Leftrightarrow \vec{a} \perp \vec{b} \vee \vec{a} = \vec{0} \vee \vec{b} = \vec{0}$$

$$|\vec{a} \circ \vec{b}| = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \Leftrightarrow \vec{a} \parallel \vec{b}$$

$$|\vec{a} \circ \vec{b}| \leq |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$$