

Задача 1. Найти угол между векторами $\vec{a} = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ и $\vec{b} = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix}$.

Решение: С геометрической точки зрения скалярное произведение двух векторов равно произведению их длин на косинус угла между векторами.

Длина вектора

$$|\vec{b}| = \sqrt{1^2 + (-1)^2 + 2^2} = \sqrt{6}.$$

Длина вектора

$$|\vec{a}| = \sqrt{2^2 + 1^2 + 0^2} = \sqrt{5}.$$

Скалярным произведением двух векторов является число, равное сумме попарных произведений одноимённых координат.

Скалярное произведение векторов

$$(\vec{a}, \vec{b}) = 2 \cdot 1 + 1 \cdot (-1) + 0 \cdot 2 = 1$$

$$\cos \angle (\vec{a}, \vec{b}) = \frac{(\vec{a}, \vec{b})}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{1}{\sqrt{30}} = \sqrt{30}/30.$$

Ответ: косинус угла равен $\sqrt{30}/30$, угол равен $\arccos(\sqrt{30}/30) \approx 79.480^\circ$.

Решение выполнено автоматически.

Программу – учебное пособие разработал Артемий Берлинков.

Web-интерфейс Павла Лапина.