

Что такое координаты вектора?

Координаты вектора — коэффициенты единственно возможной линейной комбинации базисных **векторов** в выбранной системе **координат**, равной данному **вектору**

Свойства координат векторов:

1. Координаты нулевого вектора в любом из базисов равны нулю.
2. Координаты вектора в данном базисе определяются однозначно.
3. При сложении векторов их соответствующие координаты складываются.
4. При умножении вектора на число все его координаты умножаются на это число.
5. Координаты линейной комбинации векторов равны таким же линейным комбинациям соответствующих координат слагаемых.

*Базис - упорядоченный (конечный или бесконечный) набор векторов в векторном пространстве, такой, что любой вектор этого пространства может быть единственным образом представлен в виде линейной комбинации векторов из этого набора. Векторы базиса называются *базисными векторами*.

Скалярное и векторное произведение векторов.

Скалярным произведением двух векторов называется число, равное произведению их модулей на косинус угла между векторами.

Основные свойства скалярного произведения:

1. Переместительное свойство
2. Распределительное свойство
3. Сочетательное свойство относительно числового множителя
4. Скалярное произведение обращается нуль в том и только том случае, когда векторы перпендикулярны
5. Так как модуль вектора, число неотрицательное, то знак скалярного произведения определяется знаком

Пример 1. Найти скалярное произведение векторов a и b , если:

$$|a| = 3, |b| = 1, \angle(a, b) = 45^\circ$$

Решение:

Известны длины векторов и угол между ними, т.е. следует использовать формулу

Подставим:

$$(\vec{a}, \vec{b}) = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos(\varphi) = 3 \cdot 1 \cdot \cos(45^\circ) = 2 \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$$

Замечание: угол между векторами острый – скалярное произведение положительно.

Ответ: $\sqrt{2}$

Пример 2.

$$|a| = 5, |b| = 1, \text{ а и } b \text{ сонаправлены.}$$

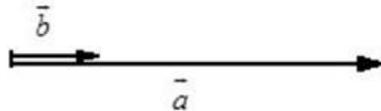
Решение:

Известны длины векторов и то, что они сонаправлены, т.е. они параллельны или лежат на одной прямой и направлены в одну сторону.

Угол между ними равен нулю. Используем ту же формулу

$$\text{Подставим: } (\vec{a}, \vec{b}) = 5 \cdot 1 \cdot \cos(0^\circ) = 5 \cdot 1 = 5$$

Ответ: 5 .



Задачи для самостоятельного решения:

Найти скалярное произведение векторов a и b , если:

1) $|a|=6, |b|=7, \angle(a,b)=120^\circ$

2) $|a|=2, |b|=3$

3) См. на след. слайде.

Задача.

Дано:

AODMPBTC –

прямоугольный параллелепипед

$OA = 2$, $OD = 3$, $OB = 5$, $MK = 1$.

Определить:

координаты векторов:

\vec{a} , \vec{b} , \overrightarrow{BC} , \vec{i} , \vec{j} , \vec{k}

Решение:

\vec{a} : $x = OA = 2$; $y = OD = 3$; $z = OB = 5$

$\vec{a} \{2; 3; 5\}$

\vec{b} : $z = MK = -1$; $x = OA = 2$; $y = OD = 3$

$\vec{b} \{2; 3; -1\}$

\overrightarrow{BC} : $x = OA = 2$; $y = OD = 3$; $z = 0$

$\overrightarrow{BC} \{2; 3; 0\}$

