

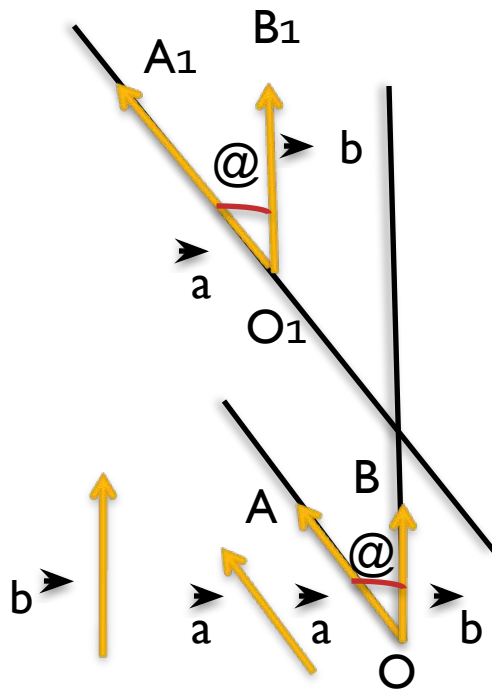


**Кунгина Н.В. МОУ №10 г.Дубна,
Московская область**

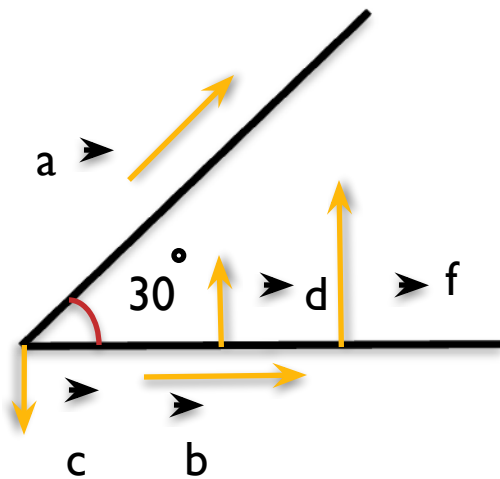
Угол между векторами.

Пусть a и b – два данных вектора.

Отложим от произвольной точки O векторы $OA = a$ и $OB = b$. Если векторы a и b не сонаправленные, то лучи OA и OB образуют угол AOB . Градусную меру угла обозначим буквой $@$ и будем говорить, что угол между векторами a и b равен $@$. Если векторы \vec{a} и \vec{b} сонаправлены, в частности один из них или оба нулевые, то будем считать, что угол между векторами a и b равен 0 градусов. Угол между векторами \vec{a} и \vec{b} обозначается так: $\widehat{a b}$



Угол между векторами.



Два вектора называются перпендикулярными, если угол между ними равен 90 градусов. На рисунке $b \perp c$, $b \perp d$, $b \perp f$.

Скалярное произведение векторов.

I Скалярное произведение двух векторов называется произведение их длин на косинус угла между ними.

II Скалярное произведение нулевых векторов равно нулю тогда и только тогда ,когда эти векторы перпендикулярны.

III Скалярное произведение $\vec{a} * \vec{a}$ называется скалярным квадратом вектора \vec{a} и обозначается \vec{a}^2 . Таким образом, скалярный квадрат вектора равен квадрату его длины.

Скалярное произведение в координатах.

Теорема

Скалярное произведение векторов $\vec{a} \{x_1; y_1\}$ и $\vec{b} \{x_2; y_2\}$ выражается формулой $\vec{a} * \vec{b} = x_1 x_2 + y_1 y_2$.

Скалярное произведение в координатах.

Следствие I

Нулевые векторы $\vec{a} \{x_1; y_1\}$ и $\vec{b} \{x_2; y_2\}$ перпендикулярны тогда и только тогда, когда $x_1 x_2 + y_1 y_2 = 0$.

Следствие II

Косинус угла α между ненулевыми векторами $\vec{a} \{x_1; y_1\}$ и $\vec{b} \{x_2; y_2\}$ выражается формулой

$$\cos \alpha = \frac{x_1 x_2 + y_1 y_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2} * \sqrt{x_2^2 + y_2^2}}$$

$$\sqrt{x_1^2 + y_1^2} * \sqrt{x_2^2 + y_2^2}$$

