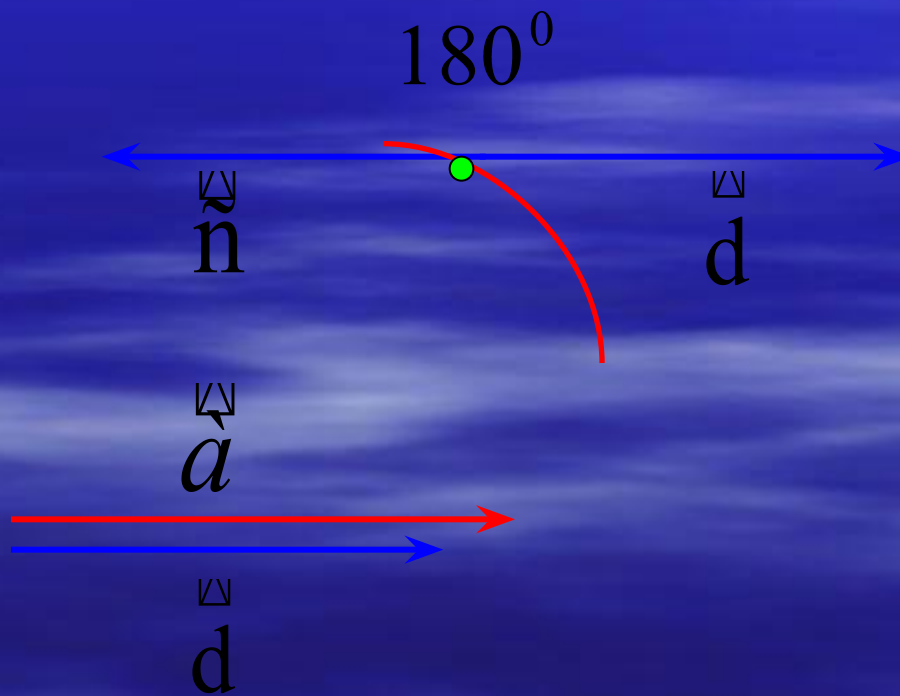
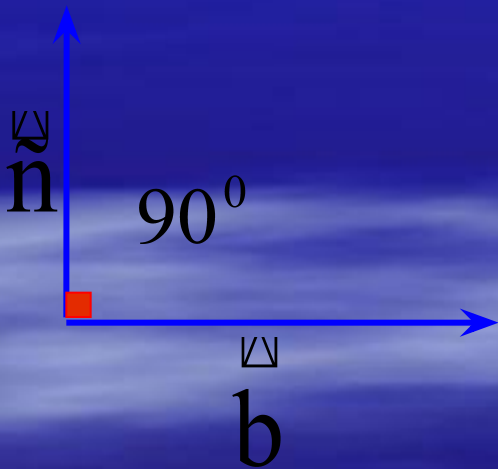
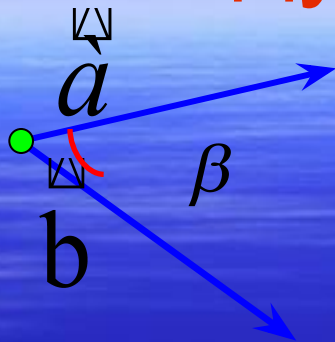
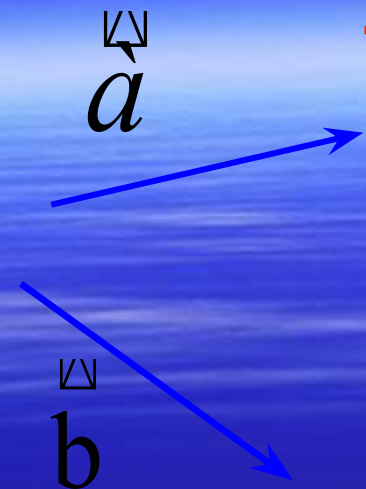


# Угол между векторами



# Скалярное произведение векторов

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}; \vec{b})$$

$$\cos \alpha = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$$

Скалярным произведением векторов называется произведение длин этих векторов на косинус угла между ними

## Свойства скалярного произведения

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

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

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

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

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \quad \vec{a} \perp \vec{b}$$

# Скалярное произведение в координатах

$$\vec{a}\{x_1; y_1\} \quad \vec{b}\{x_2; y_2\}$$
$$\vec{a} \cdot \vec{b} = x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2$$

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

**пример**

$$\vec{a}\{-7; 6\} \quad \vec{b}\{6; -2\}$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = -7 \cdot 6 + 6 \cdot (-2)$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = -42 + (-12)$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = -54$$

1. Вычислите скалярное произведение векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , если

$$|\vec{a}| = 6, \quad |\vec{b}| = 8, \quad \text{а угол между ними } 60^\circ$$

2. Две стороны треугольника равны 6м и 10м, а угол между ними равен 30градусов. Найдите третью сторону треугольника

3. Чему равно скалярное произведение координатных векторов

$$\vec{i} \cdot \vec{j}$$

4. Дан вектор  $\vec{k} \{9; -15\}$  Запишите разложение вектора по координатным базисным векторам