# СКАЛЯРНОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ВЕКТОРОВ И ЕГО СВОЙСТВА

Урок геометрии в 9 классе

# Разминка

- Найдите координаты вектора АВ и его длину, если известны координаты точек А и В.
- А(9;-3) , В(3;5)
- Ответ: $\overline{AB}\{-6;8\}$ АВ=10.

Следствие 1.

$$\vec{a}\{x_1; y_1\} \perp \vec{b}\{x_2; y_2\} \Leftrightarrow x_1 x_2 + y_1 y_2 = 0.$$

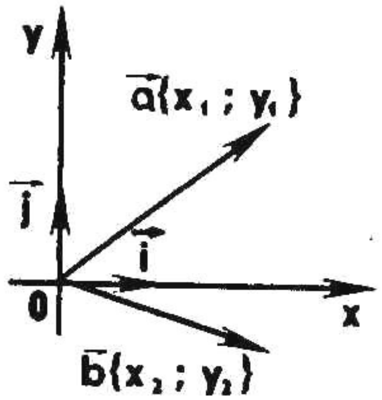
Следствие 2.

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

$\vec{a} \neq \vec{0}$

$\vec{b} \neq \vec{0}$

## Скалярное произведение в координатах




$\vec{a}\,\{x_1;\ y_1\}$

$\vec{b}\,\{x_2;\ y_2\}$

$$\boxed{\vec{a}\,\vec{b} = x_1\,x_2 + y_1\,y_2}$$

$$\cos\,(\widehat{\vec{a}\,\vec{b}}) = \frac{x_1x_2 + y_1y_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2}\,\sqrt{x_2^2 + y_2^2}}$$

## Свойства скалярного произведения векторов

1) $\vec{a}^2 \geqslant 0$ ($\vec{a}^2 > 0$ при $\vec{a} \neq \vec{0}$); 2) $\vec{a}\,\vec{b} = \vec{b}\,\vec{a}$;

3) $(\vec{a} + \vec{b})\,\vec{c} = \vec{a}\,\vec{c} + \vec{b}\,\vec{c}$; 4) $(k\vec{a})\,\vec{b} = \vec{k}\,(\vec{a}\,\vec{b})$.

# Определение скалярного произведения векторов

- Скалярным произведением векторов называется число, равное произведению длин векторов на косинус угла между ними.

# Работа постоянной силы.

- Работой постоянной силы называется физическая величина, равная произведению модулей силы и перемещения, умноженному на косинус угла между векторами силы и перемещения .

$\vec{F}$ $\alpha$ $\vec{F}$ $\vec{s}$

- Выражение A=Fs*cosα показывает, что работа является скалярной величиной и может иметь положительное или отрицательное значение в зависимости от знака косинуса угла .

- Работа, совершаемая силой , положительна, если угол между вектором силы и вектором перемещения меньше 90°.

- При значениях угла от 90 до 180 градусов работа силы отрицательна .
  Если вектор силы перпендикулярен вектору перемещения , то косинус угла равен нулю и работа силы равна нулю.

# Заполните таблицу по приведенному образцу

| a{2;-1}, b{3;5} | a*b = 2*3+(-1)*5 = 6-5 = 1 |
|---|---|
| m{3; -2}, n{4;3} | |
| c{-5;11}, d{7;4} | |
| b{2;8}, c{-5;6} | |