

СКАЛЯРНОЕ
ПРОИЗВЕДЕНИЕ
ВЕКТОРОВ И ЕГО
СВОЙСТВА
Урок геометрии в 9 классе

Разминка

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

Следствие 1.

$$\vec{a}\{x_1; y_1\} \perp \vec{b}\{x_2; y_2\} \Leftrightarrow x_1x_2 + y_1y_2 = 0.$$

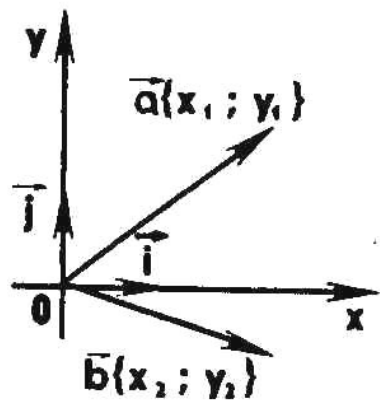
Следствие 2.

$$\cos \alpha = \frac{x_1x_2 + y_1y_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2} \cdot \sqrt{x_2^2 + y_2^2}}$$

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

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

Скалярное произведение в координатах



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

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

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

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

Свойства скалярного произведения векторов

- 1) $\vec{a}^2 \geq 0$ ($\vec{a}^2 > 0$ 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) $(k\vec{a}) \vec{b} = k(\vec{a} \vec{b})$.

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 .



- Выражение $A = Fs \cdot \cos\alpha$ 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

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