Скалярное произведение векторов.

Задача 1.

Дано: *ABCD – параллелограмм*

- Найти:

а) векторы, коллинеарные вектору *OC*;

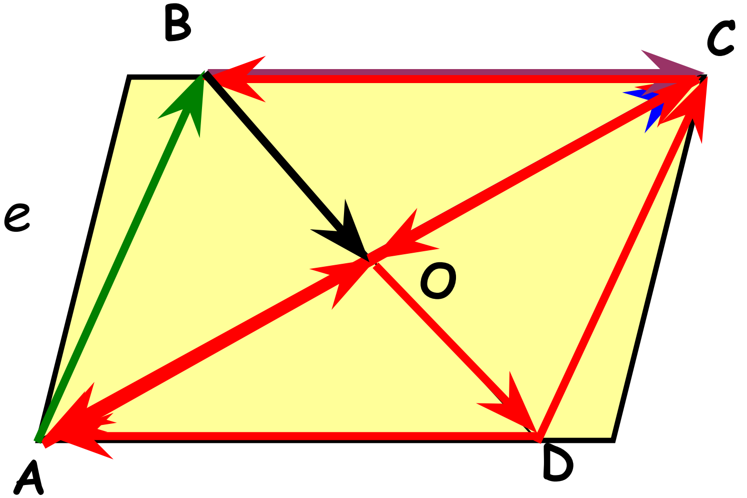
б) векторы, сонаправленные вектору *AB*;

в) векторы, противоположно направленные вектору *BC*;

г) векторы, равные вектору *BO*;

д) *BD*, если *AB* = 4, *BC* = 5, $\angle BAD = 60^0$;

е) $\cos \angle ABC$, если *AB* = 4, *BC* = 5, *AC* = 6.



Задача 2.

Дано: ABCD – квадрат. AB = $2\sqrt{2}$

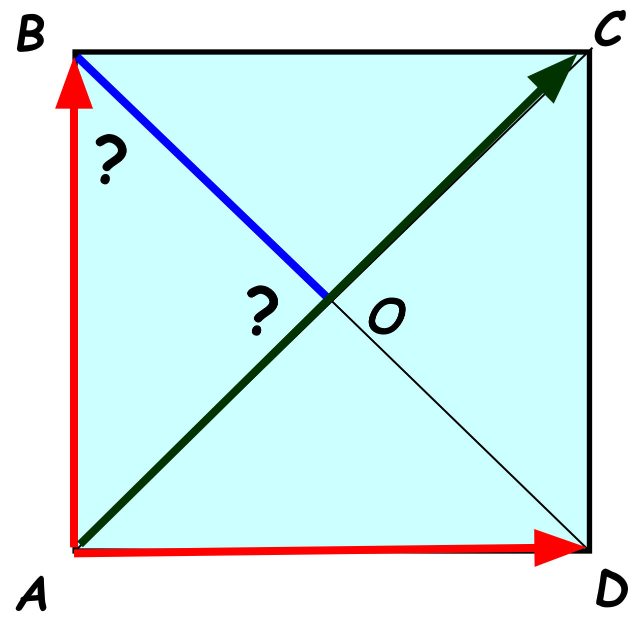
Найти:

а) BO;

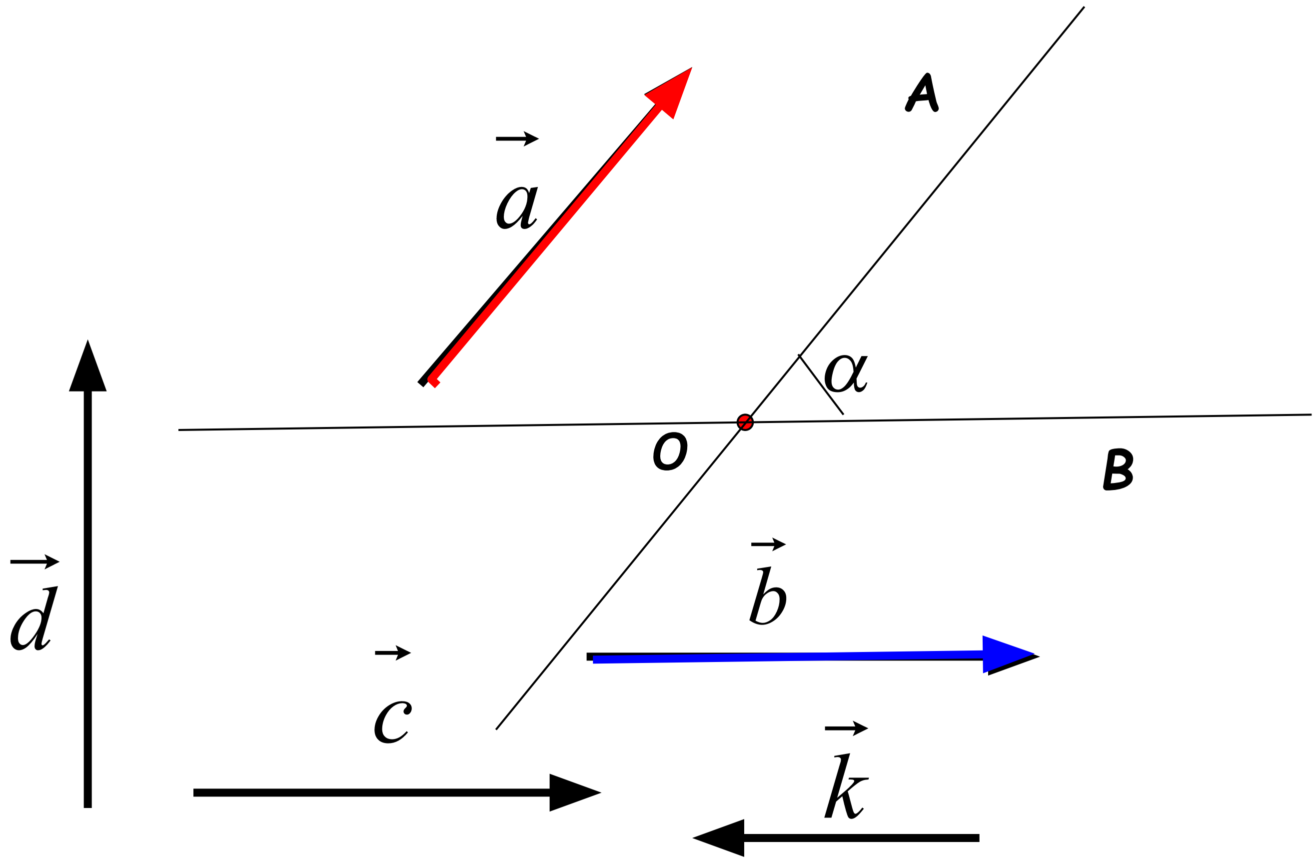
б) угол ABO, угол AOB;

в) $\left|\overrightarrow{AB}\right| + \left|\overrightarrow{AD}\right|$

г) $\left|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}\right|$



Угол между векторами.



$$\left(\widehat{\vec{a}\,\vec{b}}\right) = \alpha$$

$$\left(\widehat{\vec{b}\,\vec{c}}\right) = 0^0$$

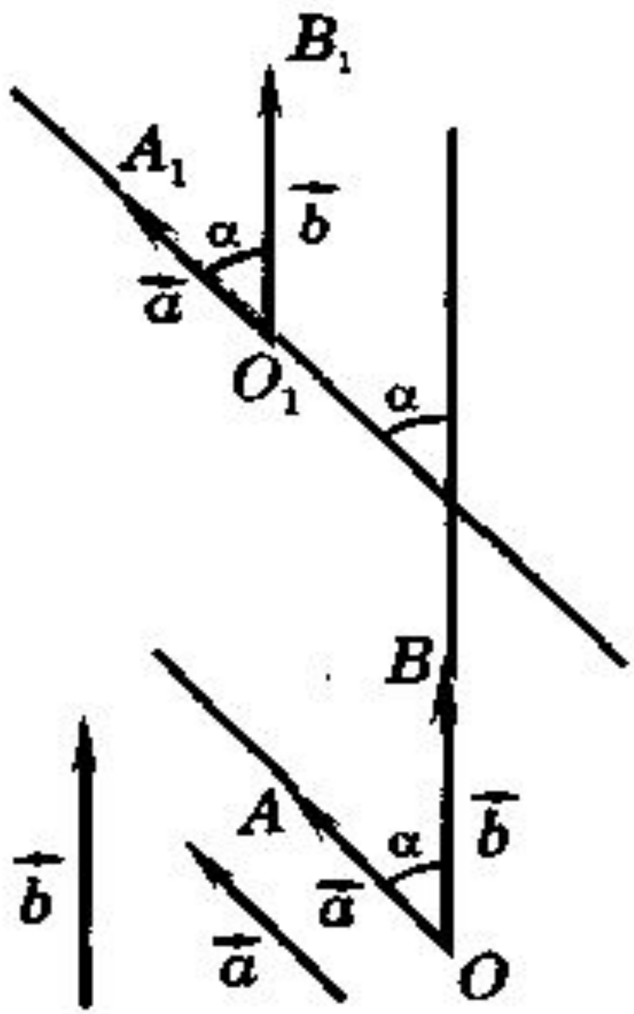
$$\left(\widehat{\vec{b}\,\vec{k}}\right) = 180^0$$

$$\left(\widehat{\vec{d}\,\vec{b}}\right) = 90^0$$

Ответьте на вопросы:

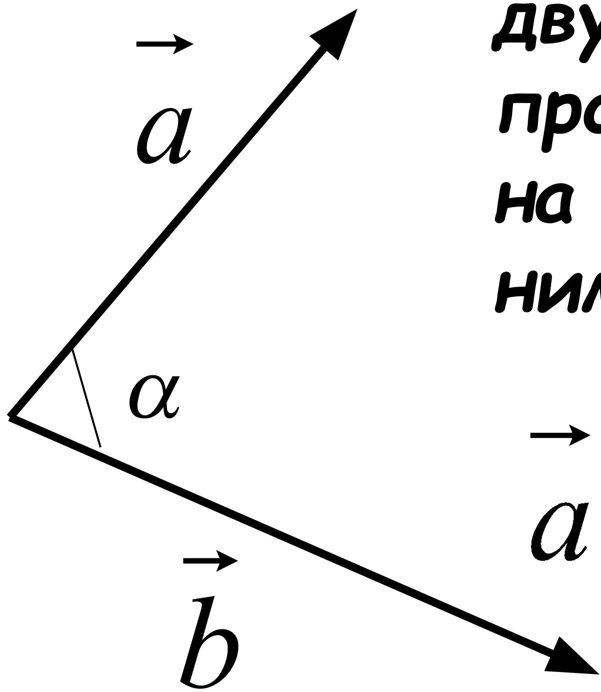
1. Чему равен угол между векторами a и b?
2. Каков угол между векторами b и c?
3. Угол между векторами c и d?
4. Угол между векторами c и f острый или тупой?
5. Определите угол между векторами a и d.
6. Угол между векторами a и f?

Возьмите на заметку!



Угол между векторами не зависит от выбора точки, от которой они откладываются

Скалярное произведение векторов.



Скалярным произведением двух векторов называется произведение их длин на косинус угла между ними.

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

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

Если $\vec{a}\perp\vec{b}$, то $\cos 90^0=0$ $\Rightarrow$ $\underline{\vec{a}\cdot\vec{b}=0}$

Если $\vec{a}\uparrow\downarrow\vec{b}$, то $\cos 180^0=-1$ $\Rightarrow$ $\underline{\vec{a}\cdot\vec{b}=-|\vec{a}|\cdot|\vec{b}|}$

Если $\vec{a}\uparrow\uparrow\vec{b}$, то $\cos 0^0=1$ $\Rightarrow$ $\underline{\vec{a}\cdot\vec{b}=|\vec{a}|\cdot|\vec{b}|}$

Если $\vec{a}=\vec{b}$, то $\underline{\vec{a}\cdot\vec{b}=\vec{a}\cdot\vec{a}=|\vec{a}|\cdot|\vec{a}|=|\vec{a}|^2=\vec{a}^2}$

Скалярное произведение $\vec{a}\cdot\vec{a}$ называется

скалярным квадратом вектора

Примечание:

- В термине «скалярное произведение» первое слово указывает на то, что результат действия есть скаляр, т. е. действительное число. Второе слово подчеркивает, что для этого действия имеют силу основные свойства обычного умножения.

Свойства умножения:

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{b} \cdot \vec{a}$$ - переместительное свойство

$$\left(k \cdot \vec{a}\right) \cdot \vec{b} = k \cdot \left(\vec{a} \cdot \vec{b}\right)$$ - сочетательное свойство

$$\left(\vec{a} + \vec{b}\right) \cdot \vec{c} = \vec{a}\vec{c} + \vec{b}\vec{c}$$ - распределительное свойство

Тест:

- Вставьте пропущенное слово:

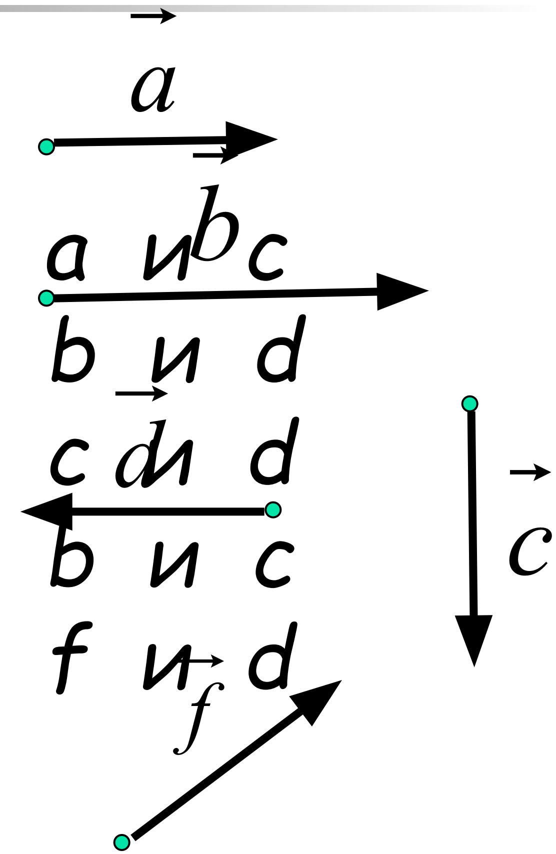
Скалярным произведением двух векторов называется число, равное произведению модулей этих векторов на ~~___________~~косинус угла между ними.

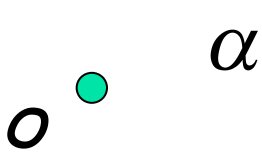
Вектор a скалярно умножили на вектор b. **Как можно охарактеризовать результат этого действия?**

1. Результат действия есть вектор.
2. Результат действия есть скаляр.
3. Результат действия есть скаляр, если векторы a и b коллинеарные, или вектор, если векторы a и b не являются коллинеарными.

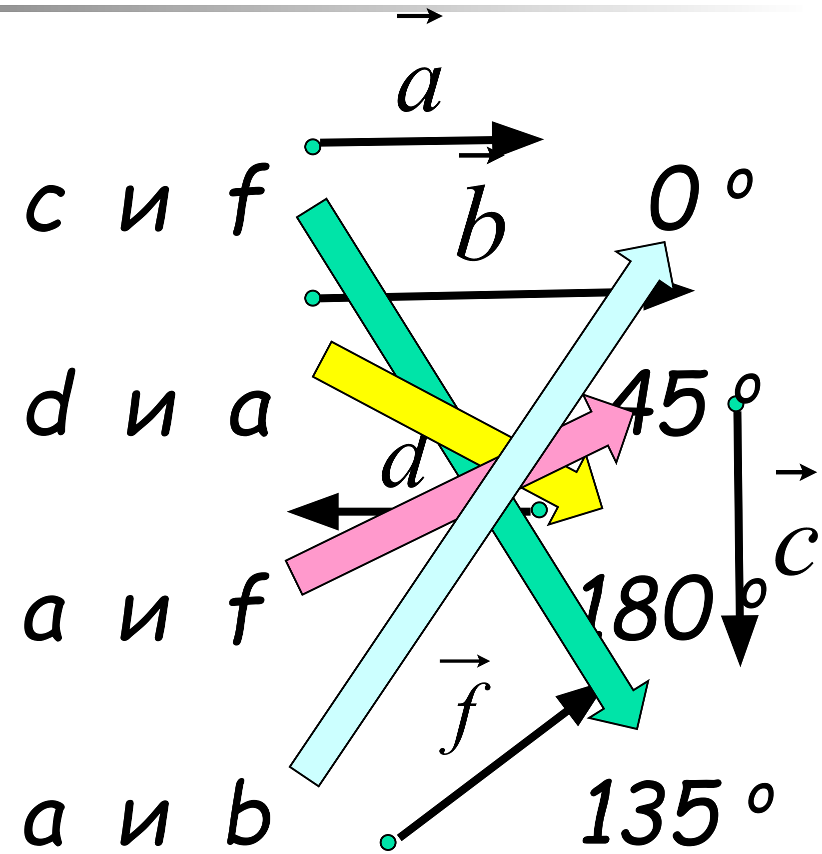
Какие из представленных на рисунке векторов **перпендикулярны?**

1. a и c
2. b и d
3. c и d
4. b и c
5. f и d





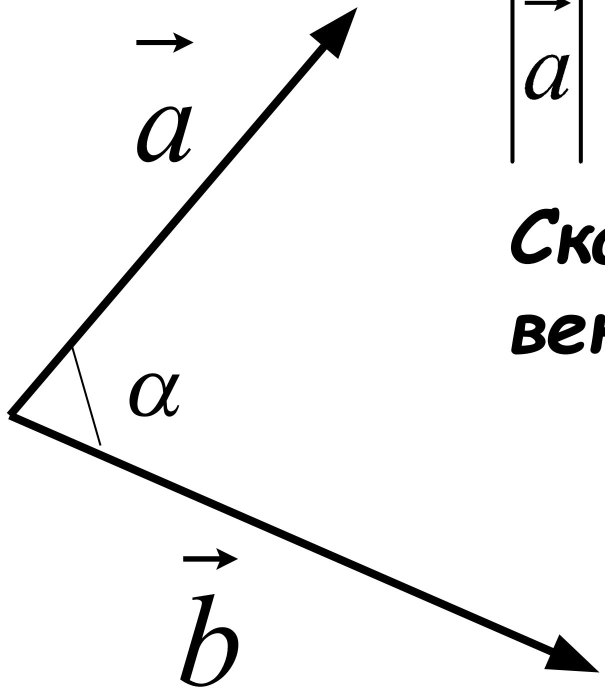
Сопоставьте углы между векторами и их градусной мерой.



45^0

o

Выберите правильный ответ;



Известно, что

$$\left|\vec{a}\right| = 4,\ \left|\vec{b}\right| = 7,\ \alpha = 60^0$$

Скалярное произведение векторов равно:

а) $14\sqrt{2}$

б) $14\sqrt{3}$

в) 14

Вставьте пропущенное слово:

- Скалярное произведение $\vec{a}\vec{a}$ называется **скалярным** квадратом вектора $\vec{a}$
- Скалярный **квадрат** вектора равен квадрату его модуля.