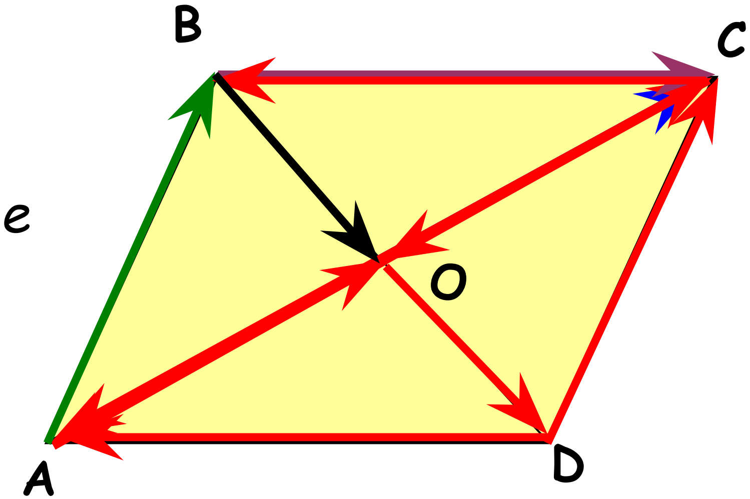
Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по двум не коллинеарным векторам

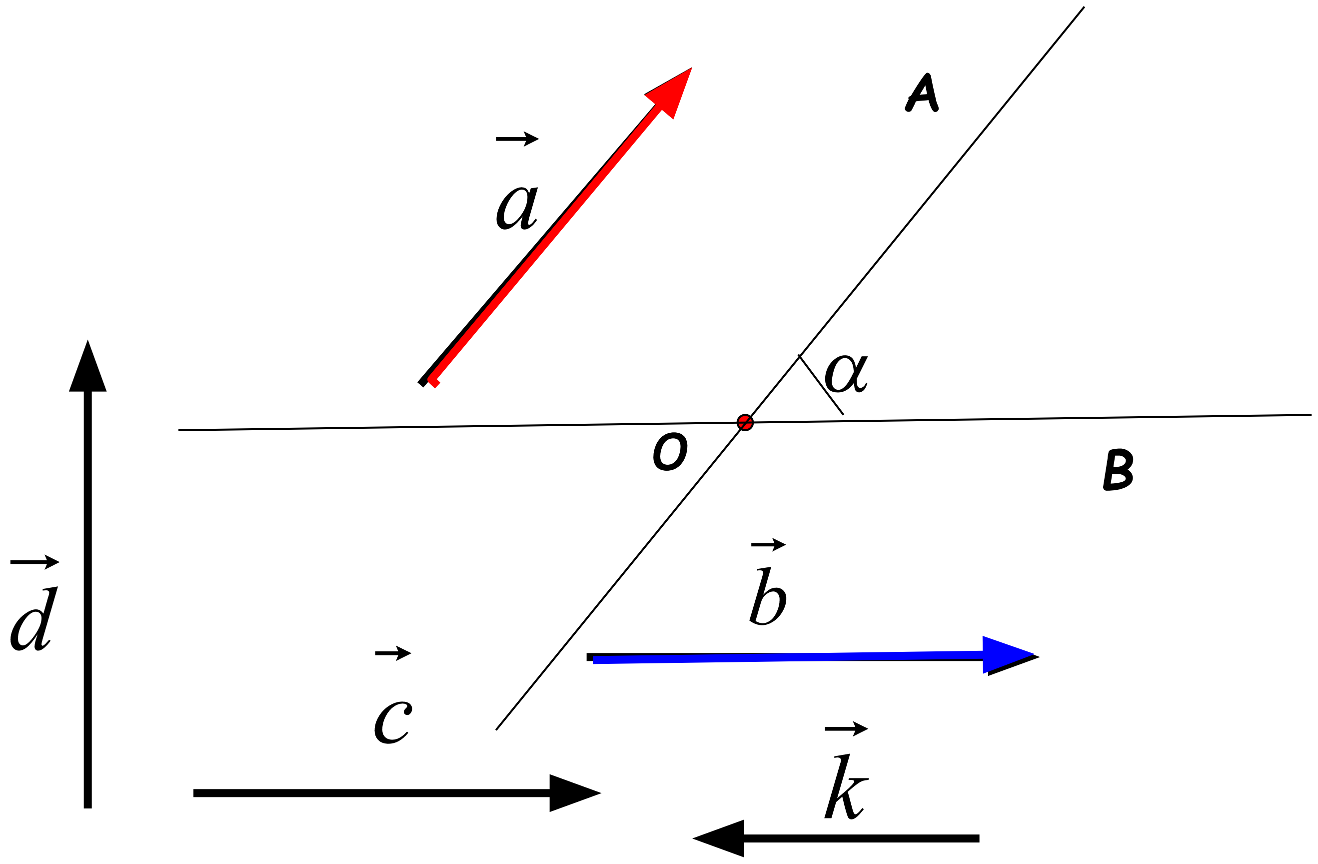
Дано: ABCD – параллелограмм

- Найти:

1) векторы, коллинеарные вектору OC;
2) векторы, сонаправленные вектору AB;
3) векторы, противоположно направленные вектору BC;
4) векторы, равные вектору BO;
5) BD, если AB = 4, АД= 5, $\angle BAD = 60^0$;



Угол между векторами.



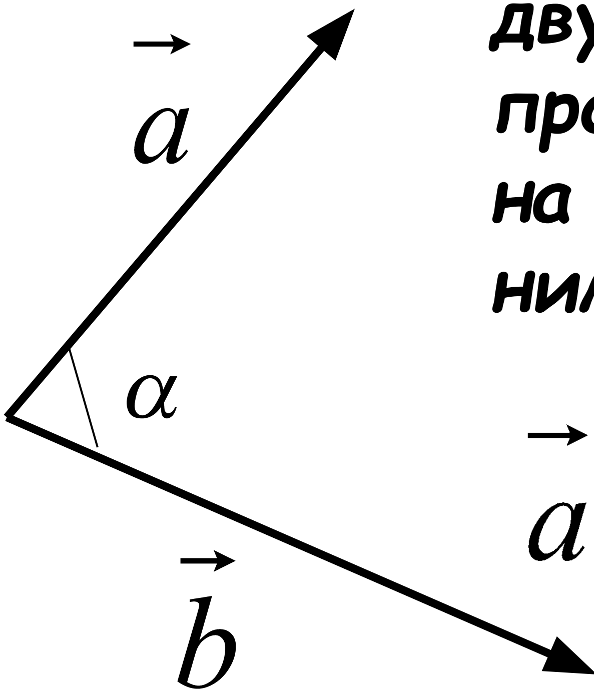
$$\left(\widehat{\vec{a}\vec{b}}\right)=\alpha$$

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

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

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

Скалярное произведение векторов.



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

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

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

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 $\cos 180^0=-1$ $\Rightarrow$ $\underline{\vec{a}\cdot\vec{b}=-\left|\vec{a}\right|\cdot\left|\vec{b}\right|}$

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

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

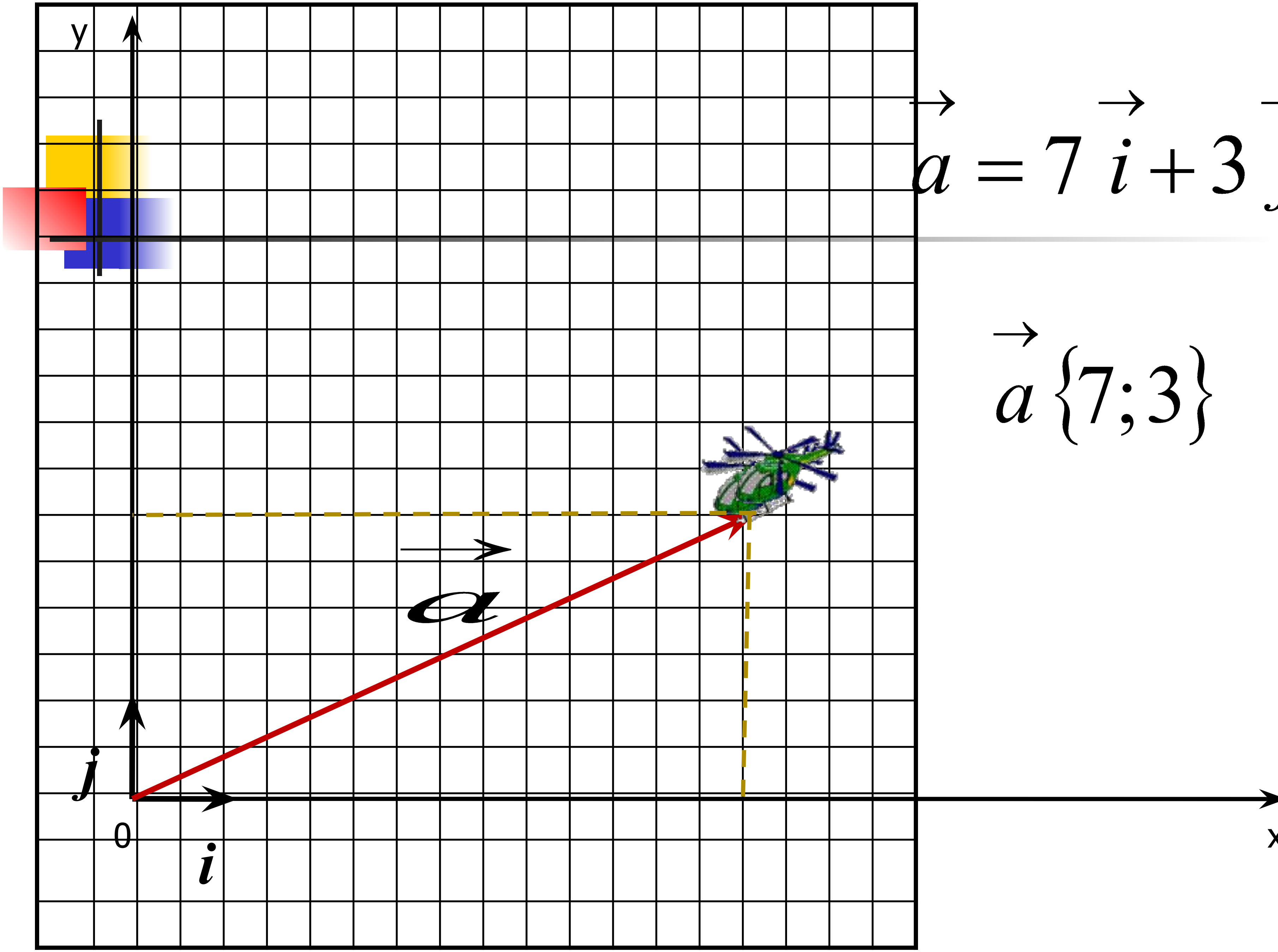
Скалярное произведение $\vec{a}\cdot\vec{a}$ называется

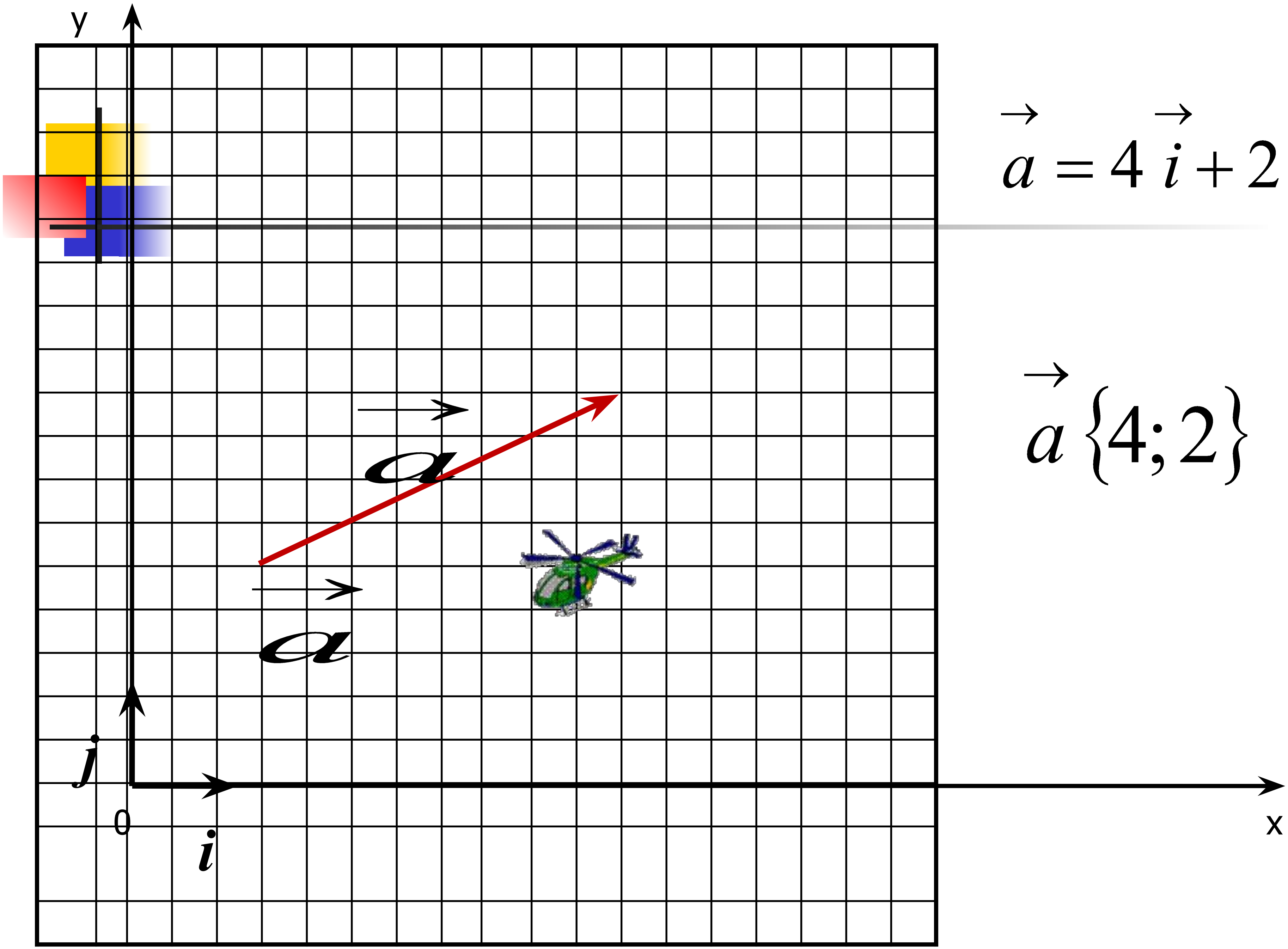
скалярным квадратом вектора

Теорема: Любой вектор можно разложить по двум данным неколлинеарным векторам, причём коэффициенты разложения определяются единственным образом.

$$\vec{a} = 7\vec{i} + 3\vec{j}$$

$$\vec{a}\{7;3\}$$





$$\vec{a} = 4\,\vec{i} + 2\,\vec{j}$$

$$\vec{a}\,\{4;2\}$$

1^0. Каждая координата суммы двух или более векторов равна сумме соответствующих координат этих векторов. $\vec{a}+\vec{b}=(x1+x2)\vec{i} + (y1+y2)\vec{j}$

2^0. Каждая координата разности двух векторов равна разности соответствующих координат этих векторов. $\vec{a}-\vec{b}=(x1-x2)\vec{i} + (y1-y2)\vec{j}$

3^0. Каждая координата произведения вектора на число равна произведению соответствующей координаты вектора на это число. $k\vec{a} = kx\vec{i} + ky\vec{j}$