Координаты точек записываются в круглых скобках A(x;y).
Координаты конца вектора (т.е. координаты вектора) в фигурных скобках $\vec{a}\{x;y\}$.

Для векторов записывают их разложение по координатным векторам.

$\vec{a}=x\vec{i}+y\vec{j}$ и коэффициенты разложения x и y называют координатами вектора.

Координаты суммы векторов.

$$\vec{m}\{x_1;y_1\},\vec{n}\{x_2;y_2\},\vec{m}+\vec{n}=\vec{p},$$

$$\vec{p}\{x_1+x_2;y_1+y_2\}$$

Координаты разности векторов

$$\vec{m}\{x_1;y_1\},\vec{n}\{x_2;y_2\},\vec{m}-\vec{n}=\vec{t},$$

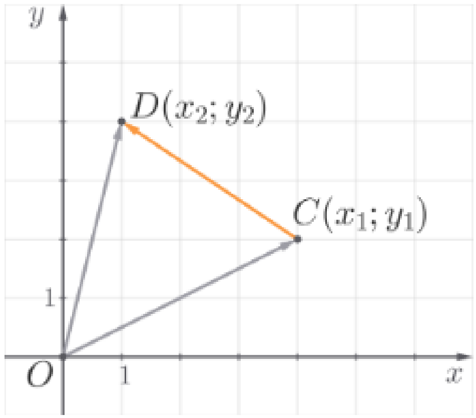
$$\vec{t}\{x_1-x_2;y_1-y_2\}$$

Координаты произведения вектора на число

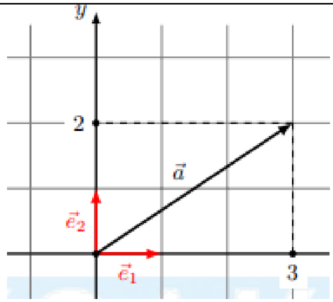
$$\vec{m}\{x_1;y_1\},k\vec{m}=\vec{d},$$

$$\vec{d}\{kx;ky\}$$

Координаты вектора.



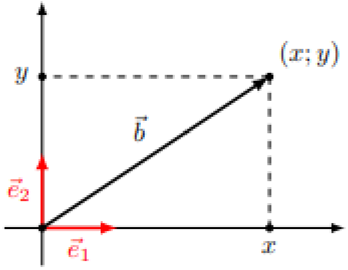
$\overrightarrow{CD}=\overrightarrow{OD}-\overrightarrow{OC}$, значит $\overrightarrow{CD}\{x_2-x_1;y_2-y_1\}$.



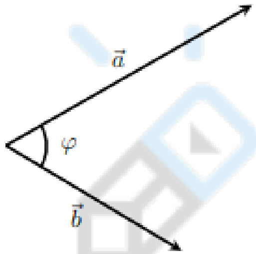
Иногда $i=e_1$; $j=e_2$

$\vec{a}=3\cdot\vec{e_1}+2\cdot\vec{e_2}$.

Длина вектора по его координатам. $|\vec{b}|=\sqrt{x^2+y^2}$



Скалярное произведение двух векторов



$\vec{a}\cdot\vec{b}=|\vec{a}|\cdot|\vec{b}|\cos\varphi,$

Если $\vec{a}\,(x_a;y_a)$ и $\vec{b}\,(x_b;y_b)$, то длины векторов

$|\vec{a}|=\sqrt{x_a^2+y_a^2}$ и $|\vec{b}|=\sqrt{x_b^2+y_b^2},$

$\vec{a}\cdot\vec{b}=x_a\cdot x_b+y_a\cdot y_b.$

$$\cos\varphi=\frac{\vec{a}\cdot\vec{b}}{|\vec{a}|\cdot|\vec{b}|}=\frac{x_a\cdot x_b+y_a\cdot y_b}{\sqrt{x_a^2+y_a^2}\cdot\sqrt{x_b^2+y_b^2}}.$$

Координаты середины отрезка.
Отрезок AB. A(x_1;y_1), B (x_2;y_2).
Тогда, координаты середины отрезка:

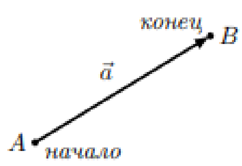
$$x=\frac{x_1+x_2}{2};\qquad y=\frac{y_1+y_2}{2}.$$

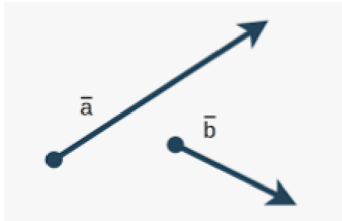
Обучающий буклет
геометрия

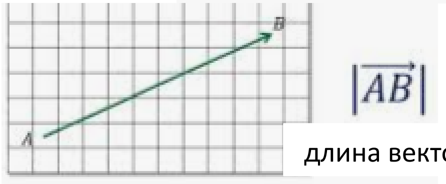
векторы

9 класс

Вектор - направленный отрезок.
Векторными величинами (векторами) называют величины, имеющие числовые значения (модули) и направления.



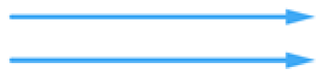




длина вектора

Равные векторы имеют одинаковый модуль (длину) и одно направление.

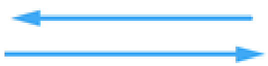
$\vec{a}=\vec{b}$ или $\vec{b}=\vec{a}$.



Противоположные векторы имеют одинаковый модуль и противоположные направления

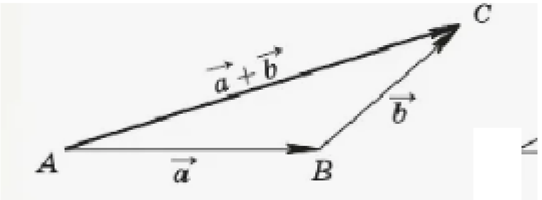
: $\vec{a}=-\vec{b}$ или $\vec{b}=-\vec{a}$.

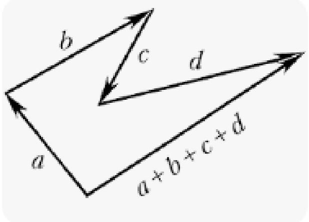
$\overrightarrow{AB}=-\overrightarrow{BA}$.



Сложение векторов по правилам треугольника (если складываются два вектора) или многоугольника.

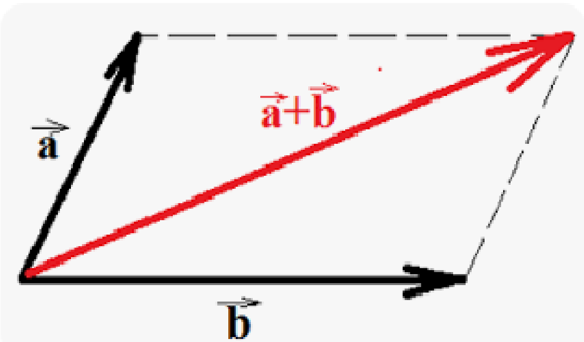
$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}.$





Принцип: расположить вектора друг за другом. Тогда вектор-ответ пойдет из начала первого вектора в конец последнего.

Сложение по правилу параллелограмма (складываются два вектора).



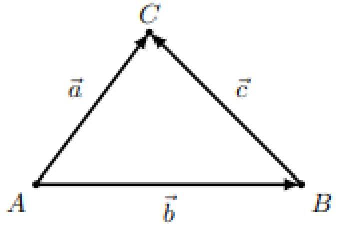
Принцип: разместить, выходящими из одной точки, достроить до параллелограмма, вектор-ответ – диагональ параллелограмма, выходящая из той же точки.

Законы сложения векторов

1) $\vec{a}+\vec{b} = \vec{b} + \vec{a}$ (переместительный закон)

2) $(\vec{a}+\vec{b})+\vec{c} = \vec{a}+(\vec{b}+\vec{c})$ (сочетательный закон)

Вычитание векторов



$\vec{a} - \vec{b} = \vec{c}.$

Принцип: разместить, выходящими из одной точки, вектор- ответ пойдет из конца второго (вычитаемого) в конец первого (уменьшаемого).

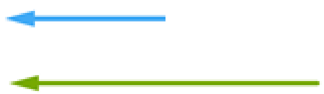
Векторы, лежащие на параллельных прямых, или на одной прямой, называются **коллинеарными.**

$\vec{a} \parallel \vec{b}.$

Векторы могут быть коллинеарными и неравными одновременно.

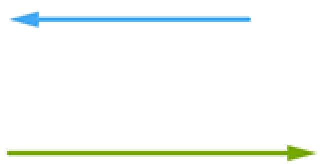
Коллинеарные векторы бывают **сонаправленными,**

$\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{b}$ или $\vec{b} \uparrow\uparrow \vec{a}$;



и противоположно направленными.

$\vec{a} \uparrow\downarrow \vec{d}$ или $\vec{d} \uparrow\downarrow \vec{a}$.



$\vec{0}$

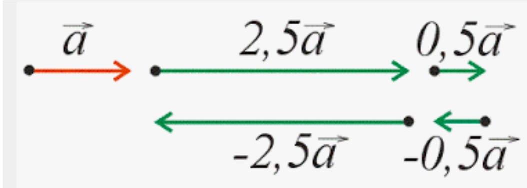
Нулевой вектор считают коллин м любому вектору.

$\vec{0}$

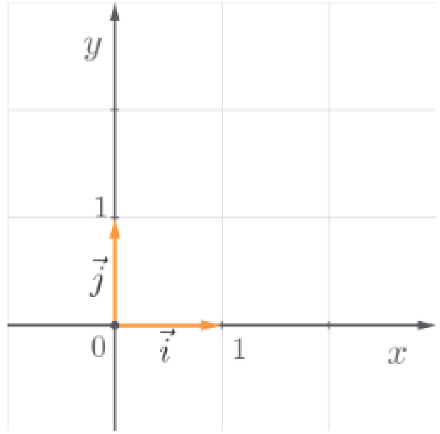
Умножение вектора на число.

При умножении вектора на число:

1. Длина вектора умножается на это число.
2. Направление вектора остается прежним, если число положительное.
3. Направление вектора меняется на противоположное, если число отрицательное.



Единичный вектор – вектор, длина которого равна единице.



Любой вектор можно задать в координатах при помощи единичных координатных векторов $\vec{i}, \vec{j}$.

Разместим (применяя параллельный перенос) произвольный вектор в т.(0;0) координатной плоскости.