

Векторы

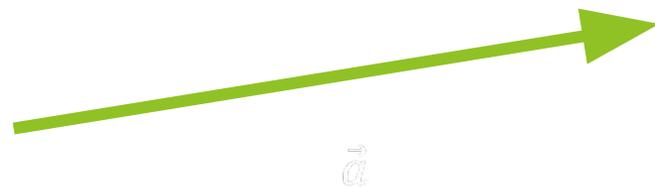
Презентация ученика 9 «в» класса Максутов Фарух

Если на отрезке AB A принять за начало, а B - за конец, то вектор обозначается \overrightarrow{AB}

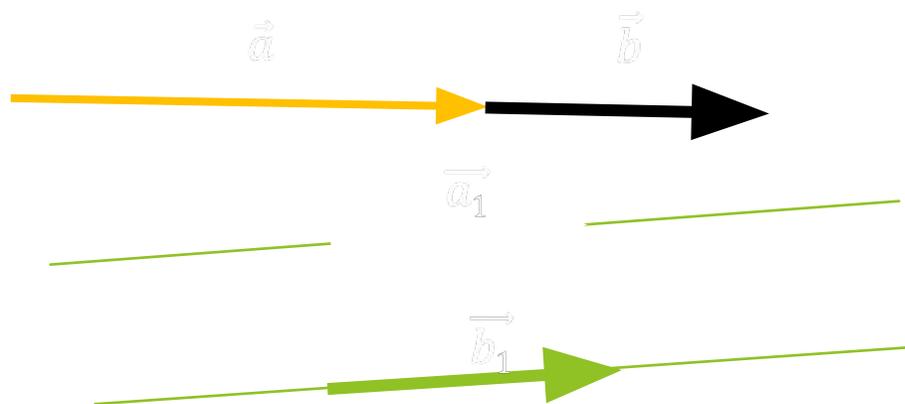


В начале обозначения вектора - начало вектора, в конце - конец.
Наверху ставится знак вектора.

Вектор - любой направленный отрезок



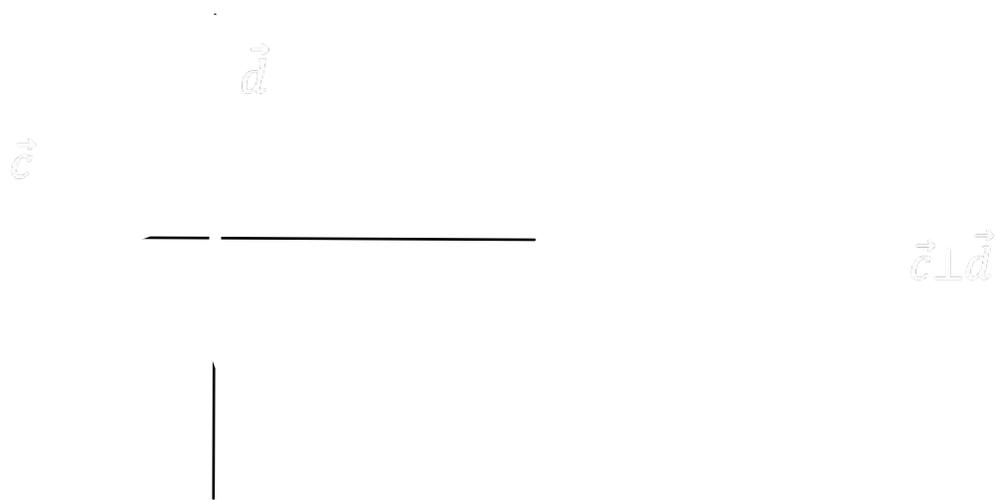
- ▶ Если 2 вектора лежат на одной прямой или на параллельных прямых, то такие векторы называют **коллинеарными**.



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

$$\vec{a}_1 \parallel \vec{b}_1$$

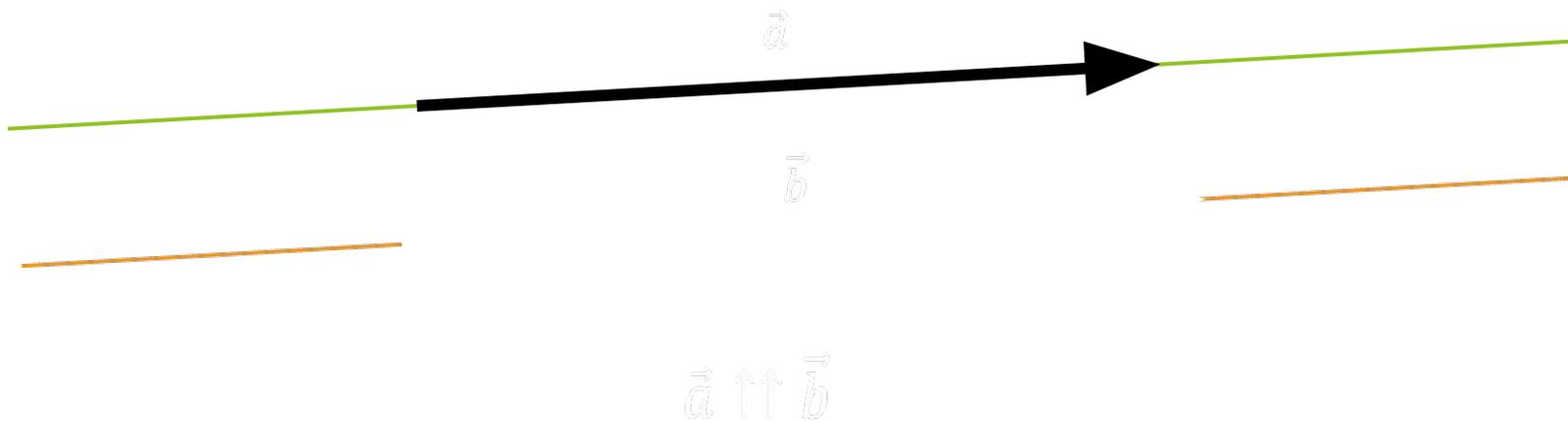
Если векторы лежат на перпендикулярных прямых, то их называют **ортогональными**.



Если коллинеарные векторы имеют разные направления, то эти векторы называют **противоположно направленными**.

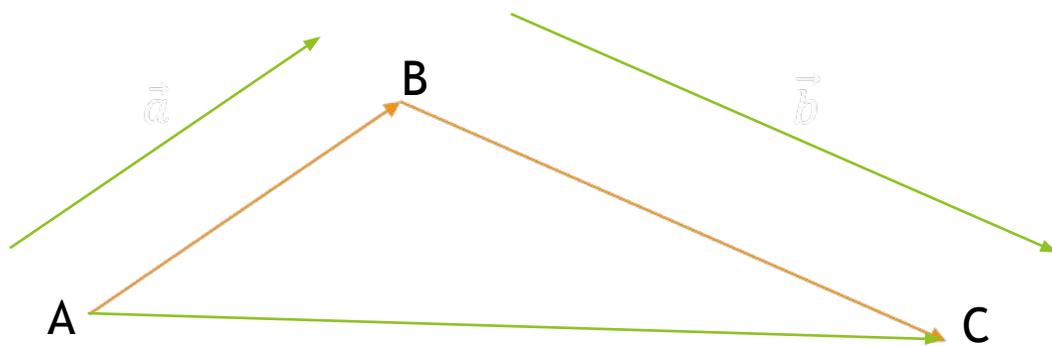


Если векторы коллинеарны и имеют одинаковые направления, то такие векторы называют **сонаправленными**.



Сложение векторов

Пусть даны векторы \vec{a} и \vec{b} . Отметим на плоскости некоторую точку A и отложим от этой точки \overrightarrow{AB} так, чтобы $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$. А от точки B отложим вектор $\overrightarrow{BC} = \vec{b}$. Полученный вектор \overrightarrow{AC} будет являться суммой векторов \vec{a} и \vec{b} .



Равенство векторов

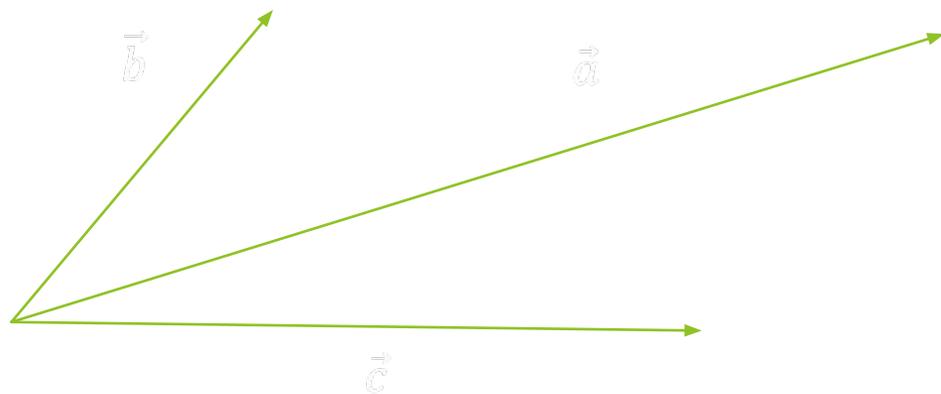
Векторы являются равными, если они сонаправлены и их модули равны.

$$\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{b} \text{ и } |\vec{a}| = |\vec{b}|, \text{ то } \vec{a} = \vec{b}$$



Разложение вектора

Если, то векторы \vec{b} и \vec{c} называются составляющими вектора \vec{a} . Также говорят что вектор \vec{a} разложен на сумму составляющих векторов.



Свойства сложения векторов

► Для любых векторов \vec{a} , \vec{b} и \vec{c} верно:

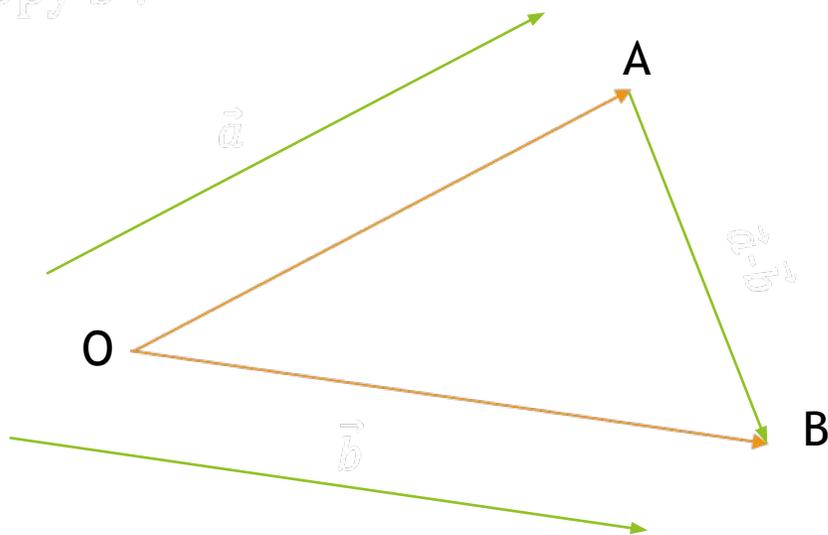
1. $\vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}$ (переместительный закон)

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

Разность векторов

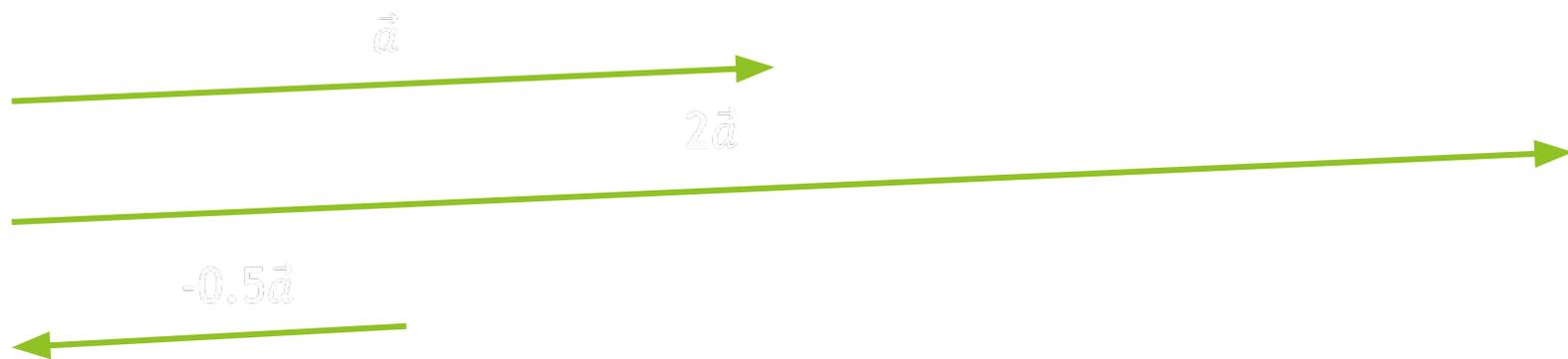
Разностью векторов

\vec{a} и \vec{b} называется вектор, который в сумме с вектором \vec{a} равен вектору \vec{b} .



Умножение вектора на число

Произведением вектора $\vec{a} \neq 0$ на число k называется вектор, модуль которого равен числу $|k| * |\vec{a}|$ и сонаправлен с вектором \vec{a} при $k > 0$ и противоположно направлен при $k < 0$. Произведение числа k на вектор \vec{a} записывают так: $k\vec{a}$



Для любых чисел α, β и любых векторов \vec{a} и \vec{b} верны

$$1. (\alpha \cdot \beta) \vec{a} = \alpha (\beta \vec{a}) \quad (\text{сочетательный закон})$$

$$2. (\alpha + \beta) \vec{a} = \alpha \vec{a} + \beta \vec{a} \quad (\text{1-ый распределительный закон})$$

$$3. \alpha (\vec{a} + \vec{b}) = \alpha \vec{a} + \alpha \vec{b} \quad (\text{2-ой распределительный закон})$$

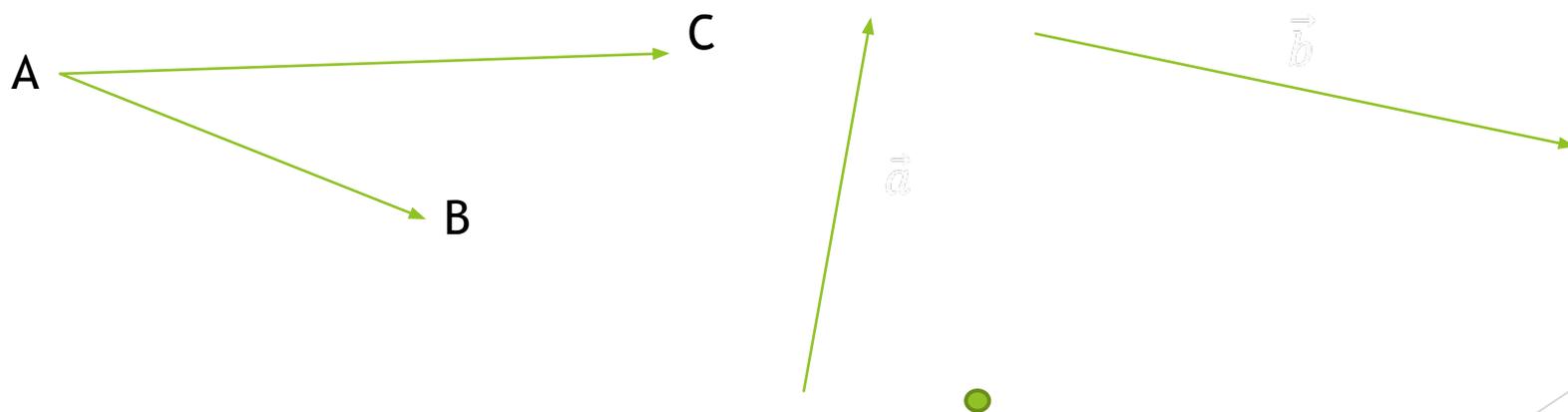
Скалярное произведение векторов

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

$$\vec{a} * \vec{b} = |\vec{a}| * |\vec{b}| * \cos(\vec{a} \wedge \vec{b})$$

Угол между векторами

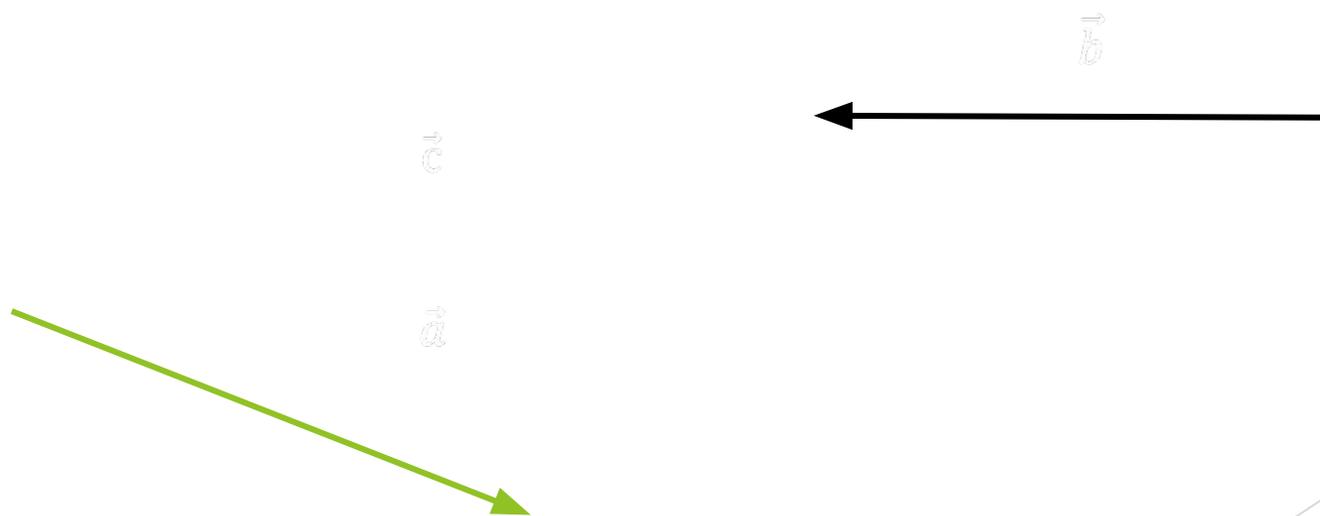
Углом между векторами \vec{AB} и \vec{AC} называется угол BAC . Углом между ненулевыми векторами \vec{a} и \vec{b} называется угол, образованный при откладывании этих векторов от одной точки.



Координаты вектора

Если ненулевые векторы \vec{a} и \vec{b} не коллинеарны, то для любого вектора \vec{c} найдутся числа x и y такие, что выполняется условие

$$\vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b}.$$



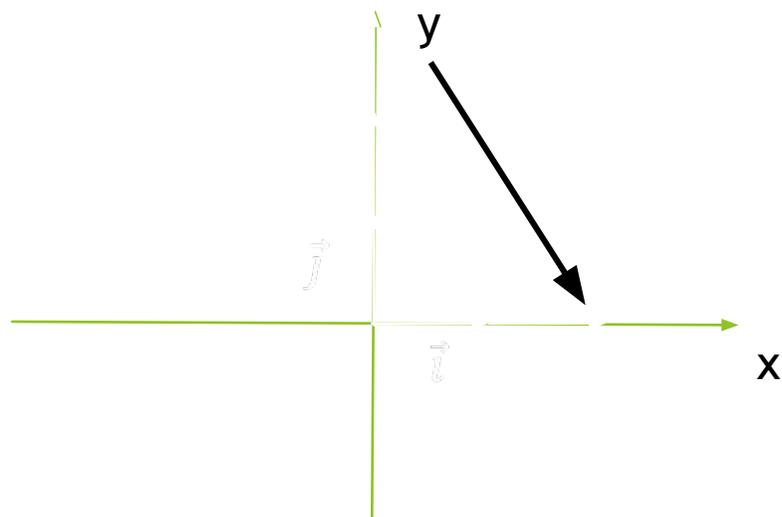
Свойства координат вектора

1. У равных векторов соответствующие координаты равны.
2. При сложении векторов складываются их соответствующие координаты.
3. При умножении вектора на число его координаты умножаются на это же число.

Рассмотрим векторы \vec{i} и \vec{j} на координатной плоскости. Тогда, согласно теореме, для любого вектора \vec{a} найдутся числа x и y такие, что будет выполняться равенство

$$\vec{a} = x\vec{i} + y\vec{j}$$

Векторы \vec{i} и \vec{j} - координатные векторы, а x и y - координаты вектора \vec{a} .

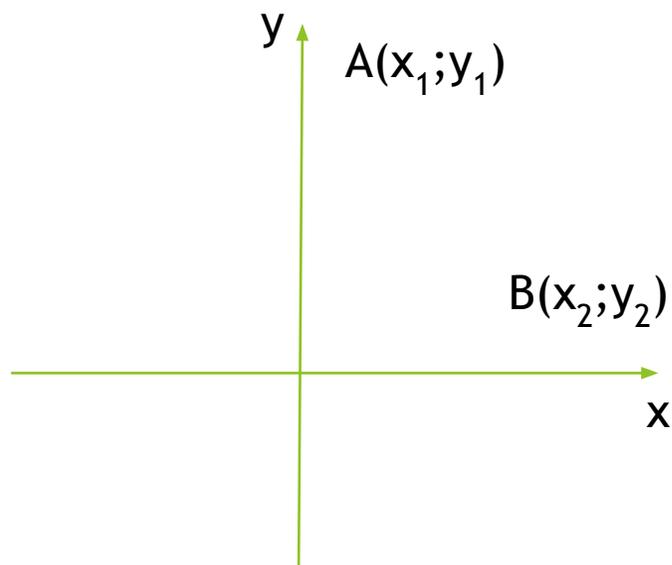


Координаты вектора, заданного координатами концов.

- ▶ Пусть задан вектор $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$ и $A(x_1; y_1)$ и $B(x_2; y_2)$. Тогда выполняется равенство $\overrightarrow{AB} = (x_2 - x_1; y_2 - y_1)$.

Длина вектора \overrightarrow{AB} вычисляется по формуле

$$|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}.$$



Скалярное произведение вектора в координатах

▶

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

Спасибо за внимание!