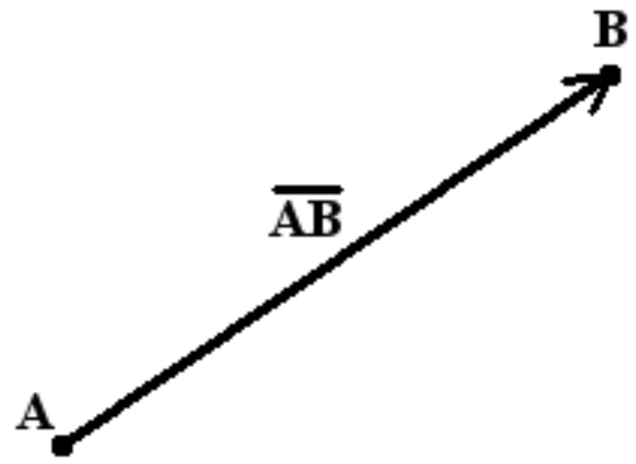
Тема: «Векторы плоскости»

Выполнил: Календарев Равиль 9 «Г»

Определение вектора

Определение. **Вектор** - это направленный отрезок, то есть отрезок, имеющий длину и определенное направление. Графически вектора изображаются в виде направленных отрезков прямой определенной длины.



Обозначение вектора

- *Вектор началом которого есть точка А, а концом - точка В, обозначается* $\overrightarrow{AB}$. *Также вектора обозначают одной маленькой буквой, например* $\vec{a}$.

Длина вектора

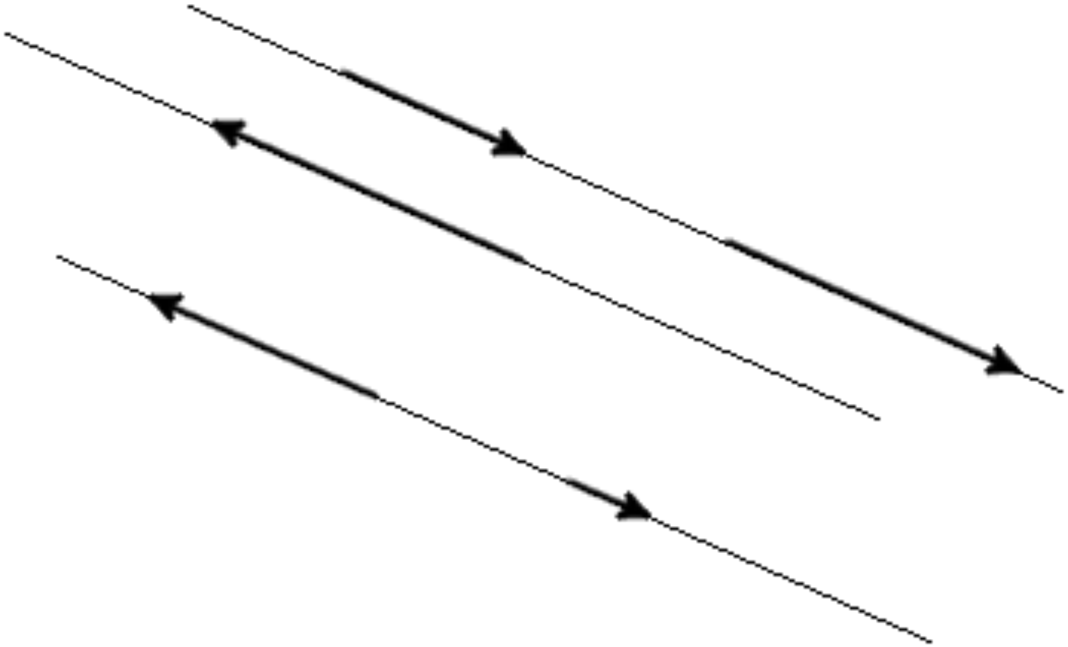
- ***Определение.*** Длина направленного отрезка определяет числовое значение вектора и называется **длиной вектора**или **модулем вектора** $\overline{AB}$.
- Для обозначения длины вектора используются две вертикальные линии слева и справа $|AB|$.

Нулевой вектор

- ***Определение.*** **Нулевым вектором** называется вектор, у которого начальная и конечная точка совпадают.
- Нулевой вектор обычно обозначается как $\overline{0}$.
- Длина нулевого вектора равна нулю.

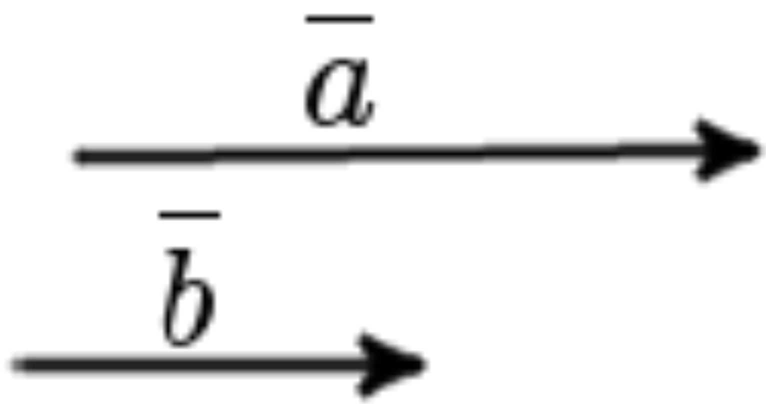
Коллинеарные вектора

- ***Определение.*** Вектора, параллельные одной прямой или лежащие на одной прямой называют **коллинеарными векторами**.



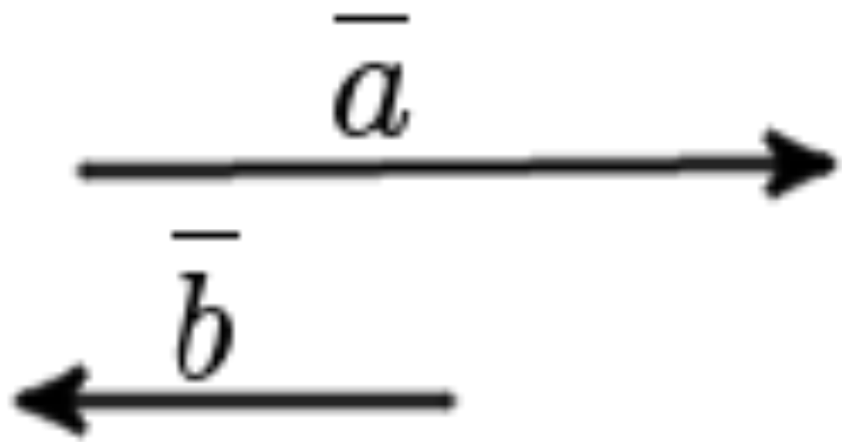
Сонаправленные вектора

- ***Определение.*** Два коллинеарных вектора $\overline{a}$ и $\overline{b}$ называются **сонаправленными векторами**, если их направления совпадают: $a \uparrow\uparrow b$



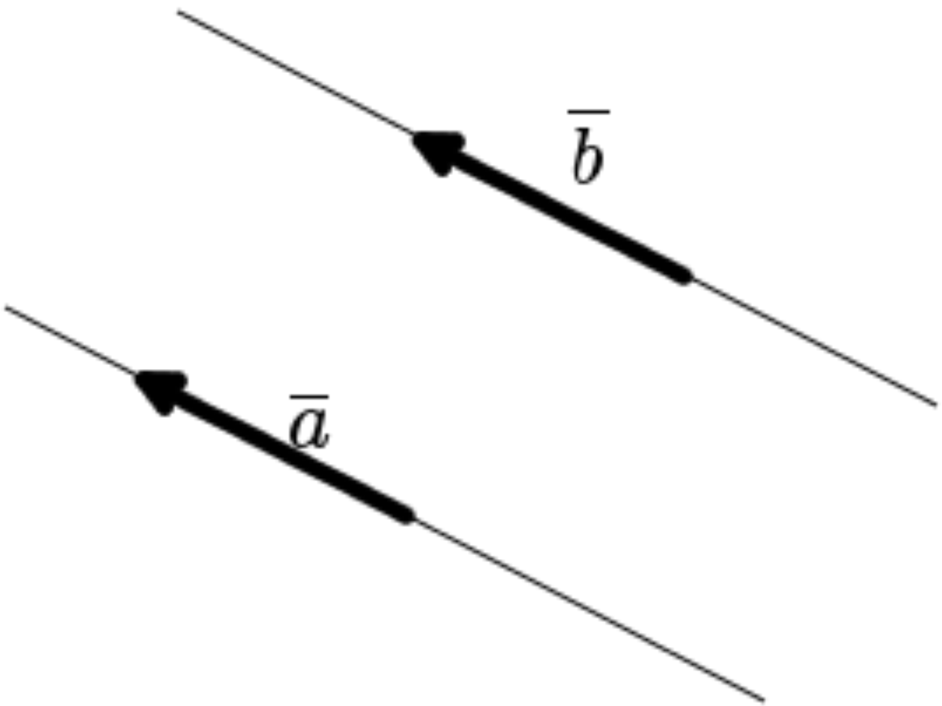
Противоположно направленные вектора

- ***Определение.*** Два коллинеарных вектора $\bar{a}$ и $\bar{b}$ называются **противоположно направленными векторами**, если их направления противоположны: $a \uparrow\downarrow b$



Равные вектора

- ***Определение.*** Вектора $\overline{a}$ и $\overline{b}$ называются равными, если они лежат на одной или параллельных прямых, их направления совпадают, а длины равны.



Сложение векторов

- ***Определение.***
- **Сложение векторов (сумма векторов)** $\overline{a} + \overline{b}$ есть операция вычисления вектора $\overline{c}$, все элементы которого равны попарной сумме соответствующих элементов векторов $\overline{a}$ и $\overline{b}$, то есть каждый элемент вектора c равен:
- $$c_i = a_i + b_i$$

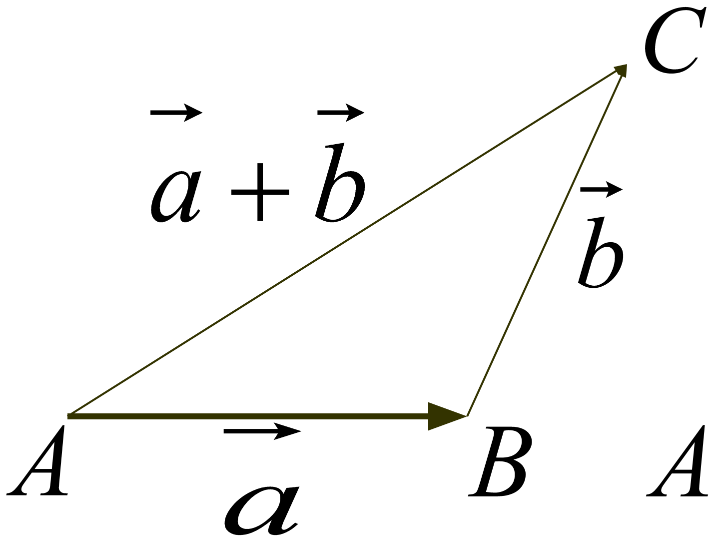
Вычитание векторов

- *Определение.*
- **Вычитание векторов (разность векторов)** $\overline{a} - \overline{b}$ есть операция вычисления вектора $\overline{c}$, все элементы которого равны попарной разности соответствующих элементов векторов $\overline{a}$ и $\overline{b}$, то есть каждый элемент вектора $\overline{c}$ равен:
- $$c_i = a_i - b_i$$

векторов

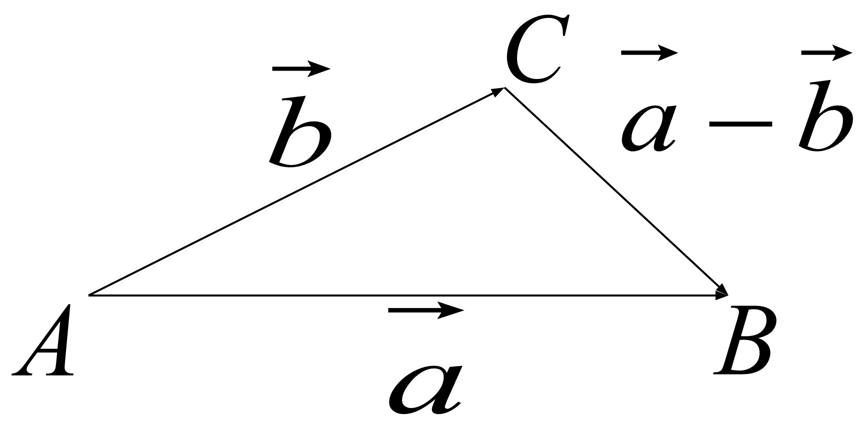
Сумма

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



Разность

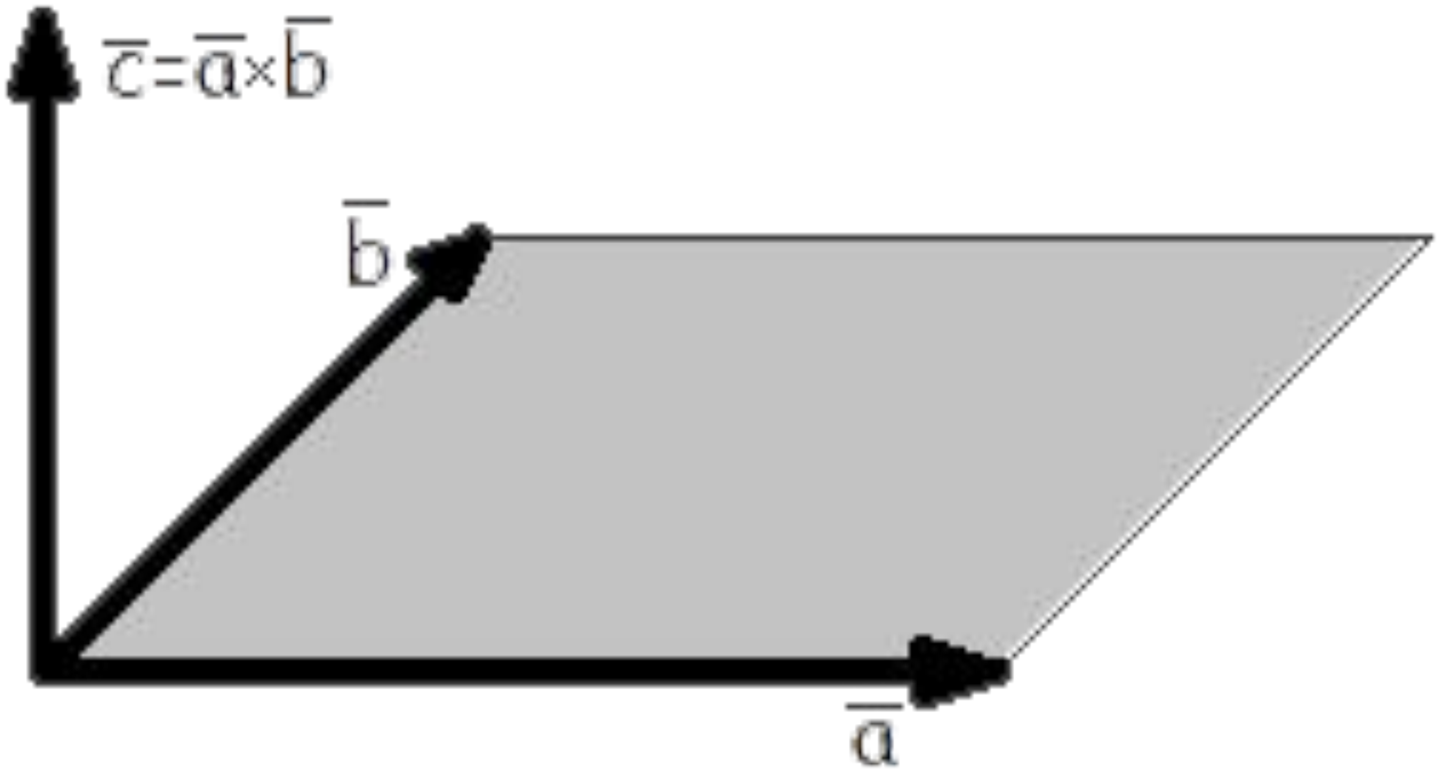
$$\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CB}$$



ВЕКТОРНОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ

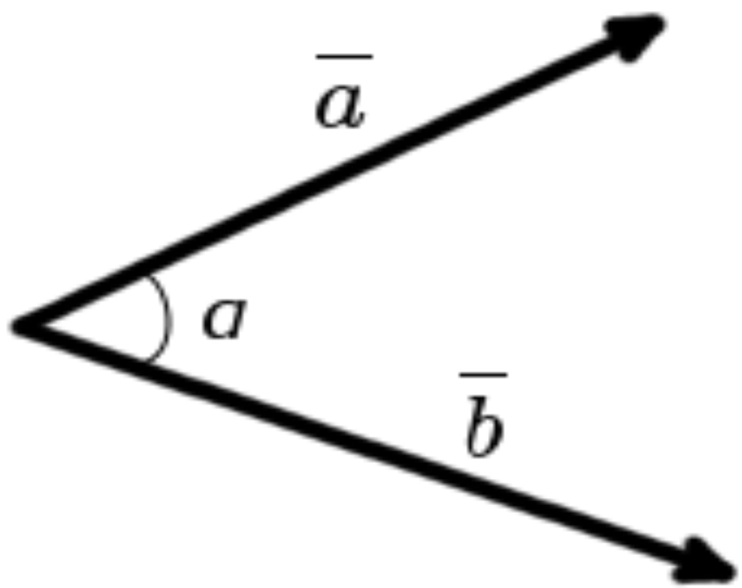
- ***Определение.* Векторным произведением** вектора a на вектор b называется вектор c, длина которого численно равна площади параллелограмма построенного на векторах a и b, перпендикулярный к плоскости этих векторов и направленный так, чтоб наименьшее вращение от a к b вокруг вектора c осуществлялось против часовой стрелки, если смотреть с конца вектора c

ВЕКТОРНОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ



Угол между векторами

- ***Определение.*** **Углом между двумя векторами,** отложенными от одной точки, называется кратчайший угол, на который нужно повернуть один из векторов вокруг своего начала до положения сонаправленности с другим вектором.



- ***Основное соотношение.*** **Косинус угла между векторами** равен скалярному произведению векторов, поделенному на произведение модулей векторов.
- **Формула вычисления угла между векторами**

$$\cos\alpha = \frac{\bar{a}\cdot\bar{b}}{|\bar{a}|\cdot|\bar{b}|}$$

Скалярное произведение

- **Скалярным произведением** двух ненулевых векторов и называется число, равное произведению длин этих векторов на косинус угла между ними:

$$\bar{a}\bar{b} = \bar{a}\cdot\bar{b} = \left(\bar{a},\bar{b}\right) = \left|\bar{a}\right|\left|\bar{b}\right|\cos\left(\widehat{\bar{a},\bar{b}}\right)$$

Свойства скалярного произведения. Угол между векторами

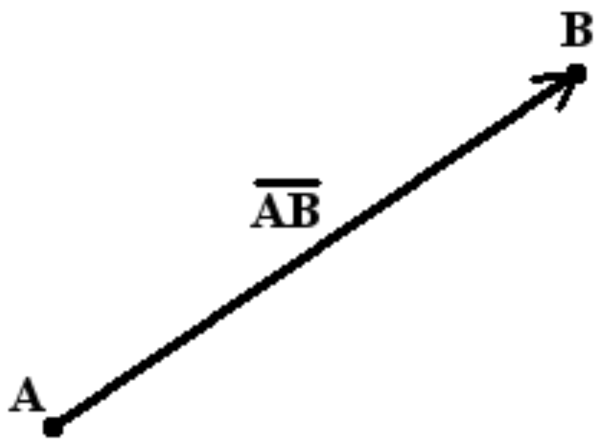
$$1.\ \vec{a}\cdot\vec{b}=\vec{b}\cdot\vec{a}.$$

$$2.\ (t\vec{a})\cdot\vec{b}=t(\vec{a}\cdot\vec{b}).$$

$$3.\ (\vec{a}+\vec{b})\vec{c}=\vec{a}\cdot\vec{c}+\vec{b}\cdot\vec{c}.$$

КООРДИНАТЫ ВЕКТОРА

- ***Основное соотношение.*** Чтобы **найти координаты вектора** АВ, зная координаты его начальной точек А и конечной точки В, необходимо из координат конечной точки вычесть соответствующие координаты начальной точки.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ =)