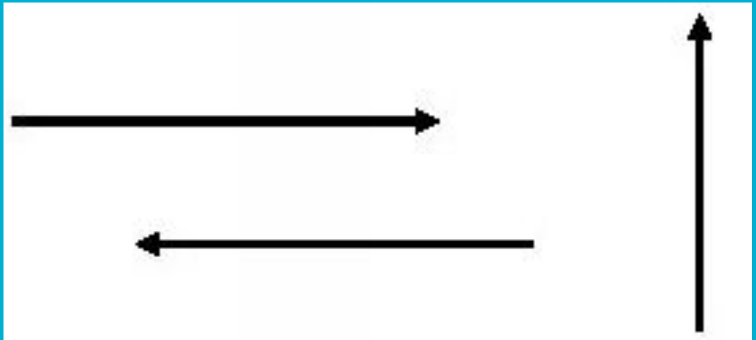
Ох уж эти векторы!

Презентация Бородиной В. 9Б класс.

Понятие вектора

Векторная величина (или **вектор**) — физическая величина, характеризующаяся не только своим числовым значением, но и направлением в пространстве.

Рассмотрим произвольный отрезок. Его концы называются **граничными**



На отрезке можно указать два направления: от одной граничной точки к другой и наоборот. Чтобы выбрать одно из этих направлений, одну граничную точку отрезка назовем началом **отрезка**, а другую — **концом** отрезка и будем считать, что отрезок направлен от начала к концу.

Определение

Отрезок, для которого указано, какая из его граничных точек считается началом, а какая — концом, называется **направленным отрезком** или **вектором**.

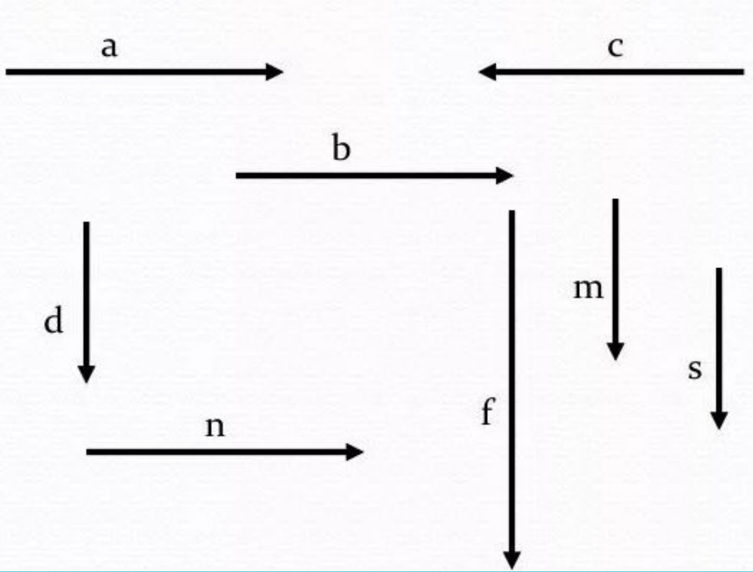
Любая точка плоскости является вектором. В этом случае вектор называется **нулевым**.

Длиной $\overrightarrow{AB}$ и **модулем** $\vec{a}$ ненулевого вектора $\overrightarrow{AB}$ ($\vec{a}$) называется длина отрезка AB. Длина вектора $\overrightarrow{AB}$ (вектора $\vec{a}$) обозначается так: $|\overrightarrow{AB}|$ ($|\vec{a}|$). Длина нулевого вектора считается равной нулю: $|\vec{0}| = 0$.

Равенство векторов

Ненулевые векторы называются **коллинеарными**, если они лежат либо на одной прямой, либо на параллельных прямых; нулевой вектор считается коллинеарным любому вектору.

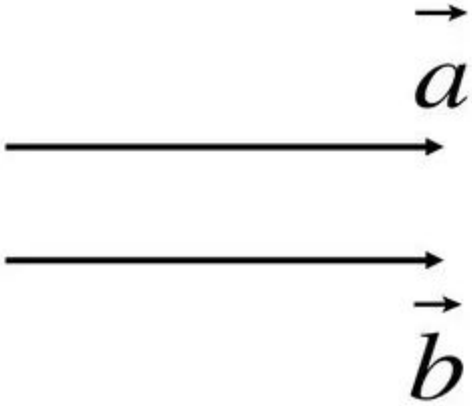
Если два ненулевых вектора коллинеарны, то могут быть направлены либо одинаково, либо противоположно. В первом случае векторы называются **сонаправленными**, а во втором – **противоположно направленными**.



Определение

Векторы называются **равными**, если они сонаправлены и их длины равны.

Сонаправленность векторов обозначается следующим обр $\vec{a}$ м $\vec{b}$ ↑ .



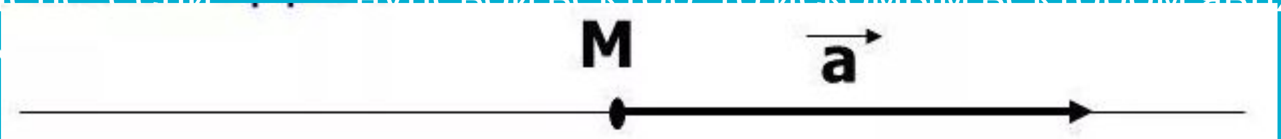
$$\vec{a} = \vec{b} \Leftrightarrow \vec{a} \uparrow\uparrow \vec{b}, \left|\vec{a}\right| = \left|\vec{b}\right|$$

Откладывание вектора от данной точки

Если точка А — начало вектора $\vec{a}$, то говорят, что **вектор $\vec{a}$ отложен от точки А.**

Докажем следующее утверждение: **от любой точки М можно отложить вектор, равный данному вектору $\vec{a}$, а притом только один.**

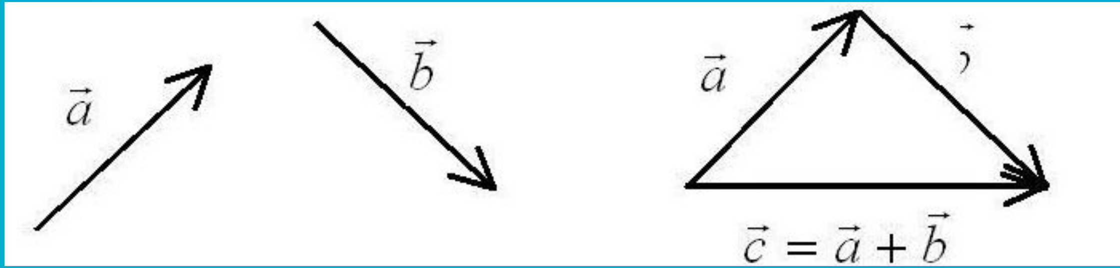
В самом деле, если $\vec{a}$ — нулевой вектор, то искомым вектором является вектор MM



Равные векторы, отложенные от разных точек, часто обозначают одной и той же буквой. Иногда про такие векторы говорят, что это один и тот же вектор, но отложенный от разных точек.

Сложение и вычитание векторов

Правило треугольника. Если к концу первого вектора поместить начало второго, то суммой называется вектор, идущий из начала первого вектора в конец второго вектора.



Складывая по правилу треугольника произвольный вектор $\vec{a}$ с нулевым вектором, получаем, что **для любого вектора $\vec{a}$ справедливо равенство**

$$\vec{a} + \vec{O} = \vec{a}$$

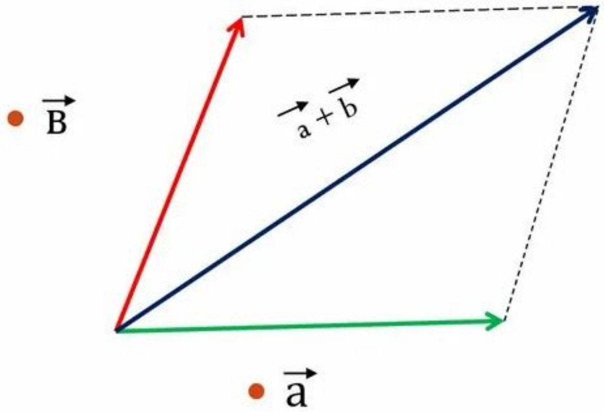
Законы сложения векторов

Для любых векторов $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ справедливы равенства:

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

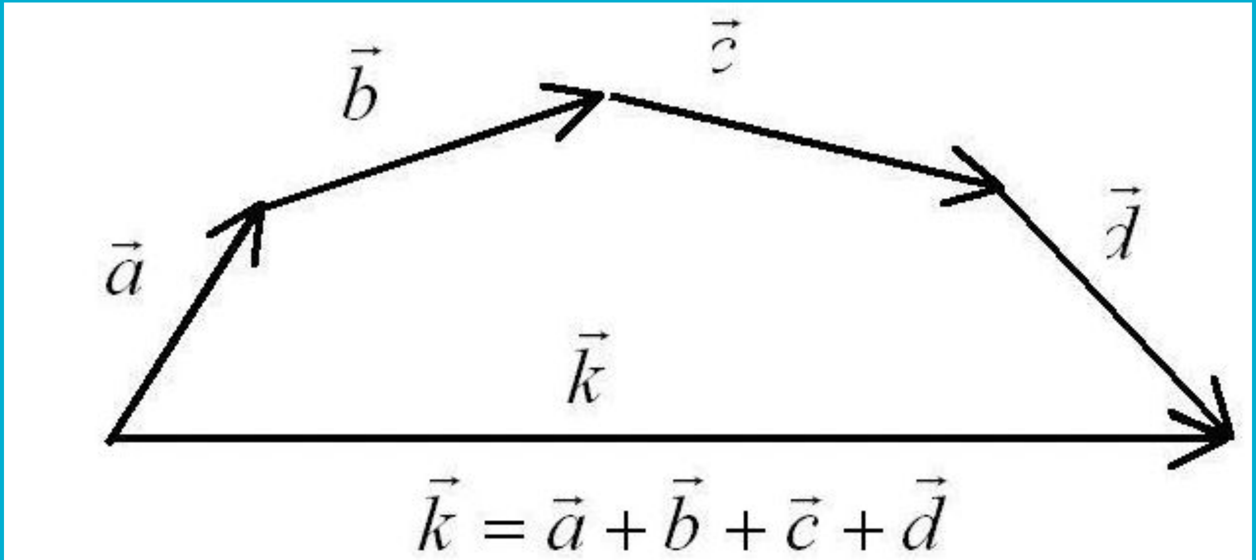
2. $(\vec{a}+\vec{b})+\vec{c}=\vec{a}+(\vec{b}+\vec{c})$ (сочетательный закон).

Правило параллелограмма. Если 2 вектора неколлинеарны, то их сумма представляется диагональю параллелограмма, построенного на этих векторах:



Сумма нескольких векторов

Правило многоугольника. Сумма векторов равна вектору, проведенному из начала первого в конец последнего (при последовательном откладывании).

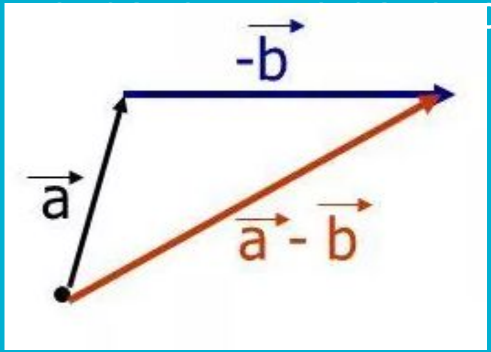


Вычитание векторов

Разностью векторов $\vec{a}$ $\vec{b}$ называется такой вектор, сумма которого с $\vec{b}$ вектором $\vec{a}$ равна вектору. Разность векторов обозначается так: $\vec{a} - \vec{b}$.

Теорема

Для любых векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$ ство $\vec{a} - \vec{b} = \vec{a} + (-\vec{b})$.



Умножение вектора на число

Из определения произведения вектора на число непосредственно следует, что:

1) произведение любого вектора на ч $\vec{a}$ ло нуль е $\vec{a}$ ь ну $\vec{a}$ вой вектор;

Для любых чисел k, n и любых векторов $\vec{a}$, $\vec{b}$ справедливы равенства:

1) $(kn)\vec{a} = k(n\vec{a})$ *(сочетательный закон)*

2) $(k+n)\vec{a} = k\vec{a} + n\vec{a}$ *(первый распределительный закон)*

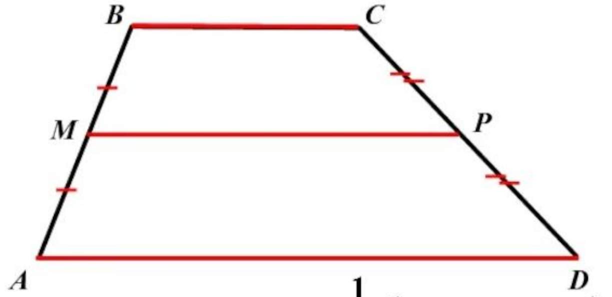
3) $K(\vec{a}+\vec{b}) = k\vec{a} + k\vec{b}$ *(второй распределительный закон)*

Средняя линия трапеции

Средней линией трапеции называется отрезок, соединяющий середины ее боковых сторон.

Теорема

Средняя линия трапеции параллельна основаниям и равна их полусумме.



$$MP = \frac{1}{2}(AD + BC)$$

Заключение

- Каждый человек постоянно сталкивается с векторами в повседневной жизни. Векторы необходимы не только для изучения математики, но и других наук. Каждый должен знать, что такое вектор.
- Базовое понятие “вектор” является основой для изучения в разделах общей химии, биологии, физики и других наук.
- Мы наблюдаем необходимость векторов в жизни, которые помогают найти нужный объект, сэкономить время, они выполняют предписывающую функцию в знаках дорожного движения.
- С помощью векторов решаются многие математические и физические задачи. Встречается применение векторов к решению задач и на экзаменах ОГЭ и ЕГЭ.