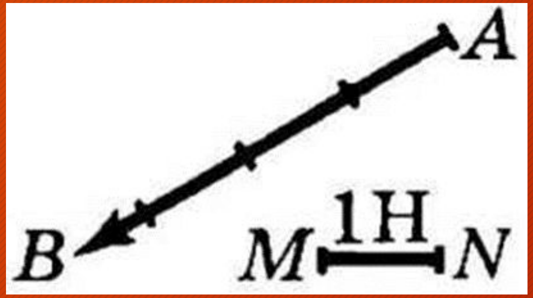
“Векторы “

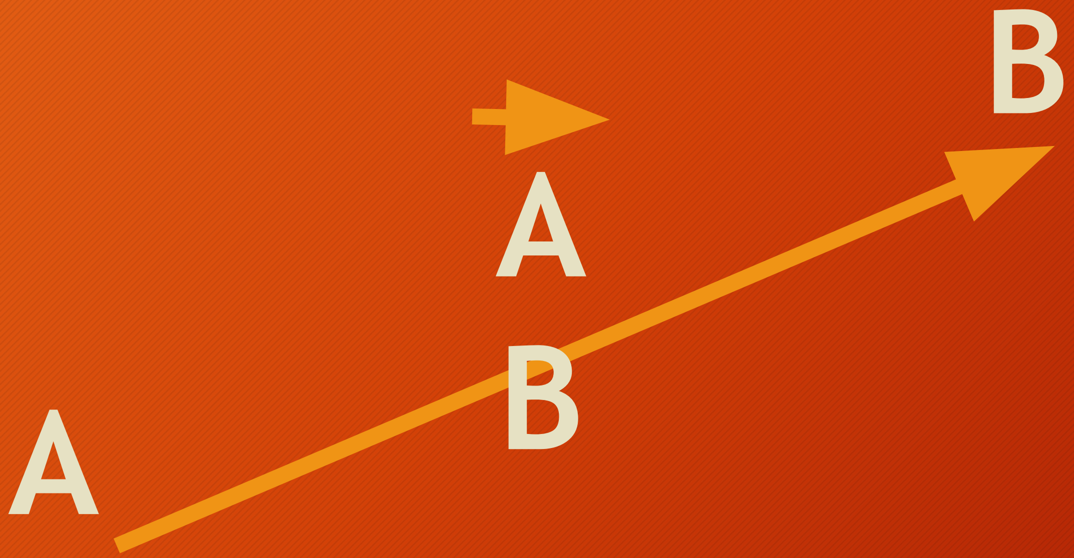
Выполнил :
Лебенков Никита 9 “Г”

Какова разница между векторными и скалярными величинами?

Векторными величинами, называют величины, имеющие и численное значение, и направление.
Скалярными называют величины, имеющие численное значение, но не имеющие направления.
векторная имеет направление, а скалярная - только значение



ВЕКТОР - Направленный отрезок.
Под направленным отрезком понимают упорядоченную пару точек, первая из которых — точка A — называется его началом, а вторая — B — его концом.



Какие векторы называются коллинеарными? Приведите пример сонаправленных и противоположно направленных векторов?

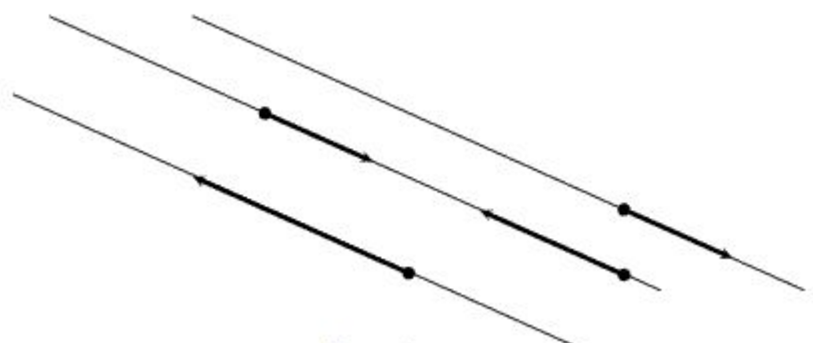


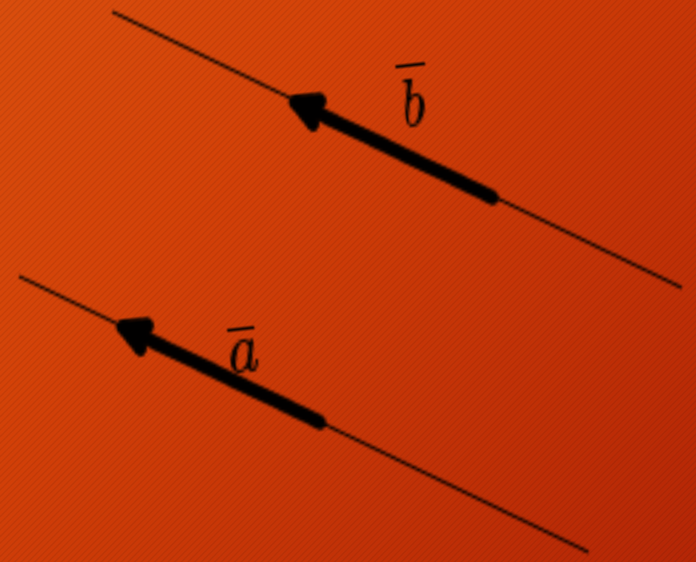
Рис. 2

Если начало и конец вектора совпадают, то такой вектор называется нулевым. Чаще всего нулевой вектор обозначается как .
Векторы называются коллинеарными, если они лежат либо на одной прямой, либо на параллельных прямых (рис. 2).
Два коллинеарных вектора и называются сонаправленными, если их направления совпадают: (рис. 3, а). Два коллинеарных вектора и называются противоположно направленными, если их направления противоположны: (рис. 3, б).


а) б)
Рис. 3

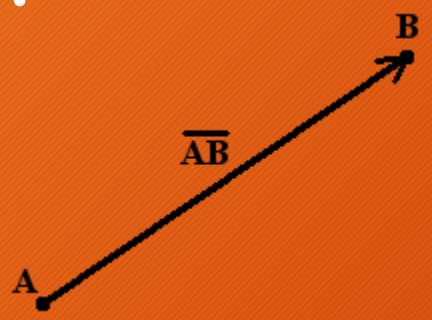
Какие векторы называются равными?

Вектора a и b называются равными, если они имеют одинаковую длину, лежат на параллельных прямых или на одной прямой, и направлены в одном направлении. Условие равенства векторов.Вектора равны, если их координаты равны.



Что такое модуль / длина вектора?

Длина направленного отрезка определяет числовое значение вектора и называется длиной вектора или модулем вектора *AB*.



Для обозначения длины вектора используются две вертикальные линии слева и справа $|\vec{AB}|$.

Формулы длины вектора:

$$|a| = \sqrt{ax^2+by^2}$$

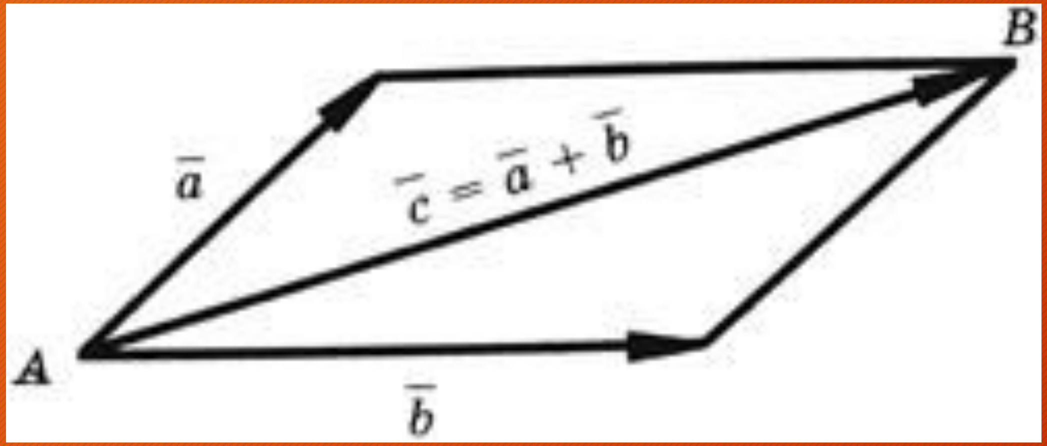
Что такое нулевой вектор?

Если вектор это тройка чисел (a; b; c), то нулевой вектор это тройка (0; 0; 0).
Длина вектора тогда есть число, равное V(a^2+b^2+c^2).
Если вектор есть преобразование пространства, такое, что точка (x; y; z) переходит в точку (x+a; y+b; z+c), то нулевой векор это такое преобразование при котором, каждая точка переходит сама в себя.
А длина вектора равна длине отрезка, соединяющего точку и ее образ при преобразовании пространства.

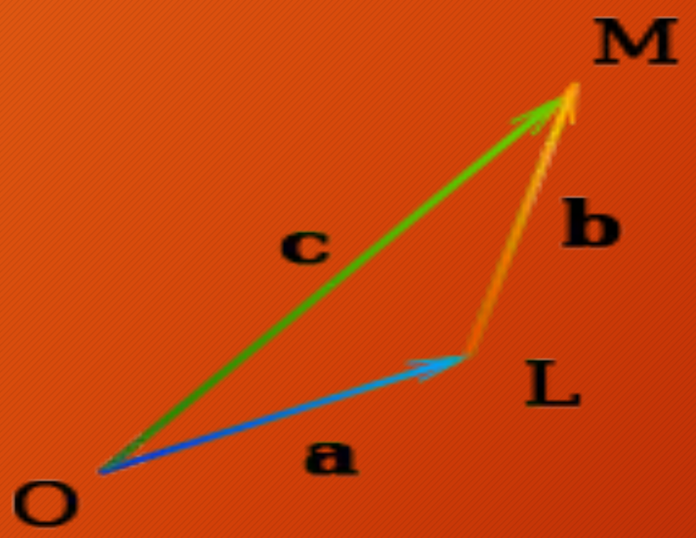
Сформулируйте правило треугольника и правило параллелограмма сложения векторов

Сложение векторных величин производится по правилу параллелограмма: сумма двух векторов и , приведенных к общему началу, есть третий вектор , длина которого равна длине параллелограмма, построенного на векторах и , а направлен он от точки А к точке В :

$$\bar{a} + \bar{b} = \bar{c}.$$



Сумма векторов a и b это третий вектор c, получаемый следующим построением: из произвольного начала O строим вектор OL, равный a; из точки L, как из начала строим вектор LM, равный b. Вектор c = OM есть сумма векторов a и b («правило треугольника»).



Разность векторов

Разностью **a - b** векторов **a** и **b** называется такой вектор **c**, что **c + b = a**. Если отложить векторы от одной точки, то разность можно найти по «правилу треугольника»:

Произведение ненулевого вектора на число

Геометрическая интерпретация.
Произведение ненулевого вектора на число - это вектор, коллинеарный данному (сонаправленный данному, если число положительное, имеющий противоположное направление, если число отрицательное), а его модуль равен модулю данного вектора, умноженному на модуль числа.

Алгебраическая интерпретация.
Произведение ненулевого вектора на число - это вектор, координаты которого равны соответствующим координатам данного вектора, умноженным на число.

Умножения вектора на число

Чтобы умножить ненулевой вектор на число, нужно умножить модуль вектора на это число.

Свойства умножения числа на вектор:

ТЕОРЕМА :

Для любых чисел a и b и любых векторов a, b верно равенство:

СОЧЕТАТЕЛЬНЫЙ ЗАКОН :

(a×В)a=a(Вa)

1 распределительный закон:

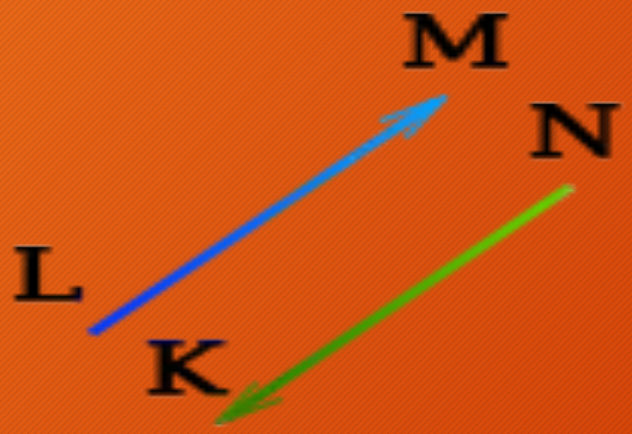
(a+В)a=aa+Вa

2 распределительный закон :

a(a+в)=aa+aв

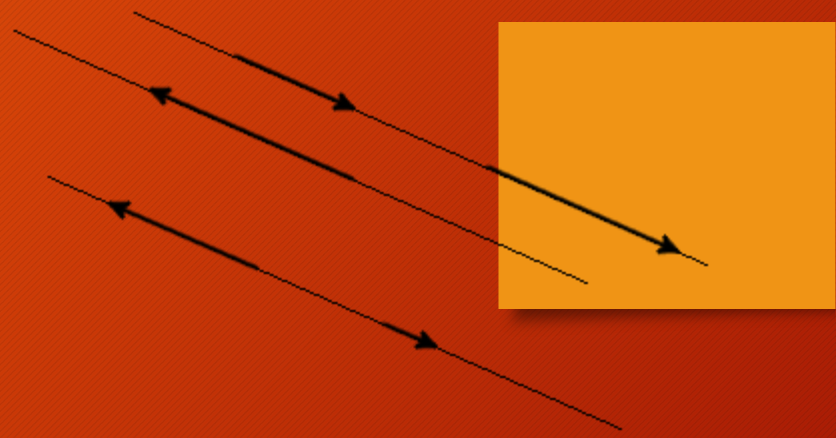
Противоположные векторы

Два вектора, имеющие равные модули и противоположно направленные, называются противоположными.



Докажите признак коллинеарности векторов

Определение.



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

Условие коллинеарности векторов 1. Два вектора $\bar{a}$ и $\bar{b}$ коллинеарны, если существует число n такое, что

$\bar{a} = n \cdot \bar{b}$

Условия коллинеарности векторов 2. Два вектора коллинеарны, если отношения их координат равны.

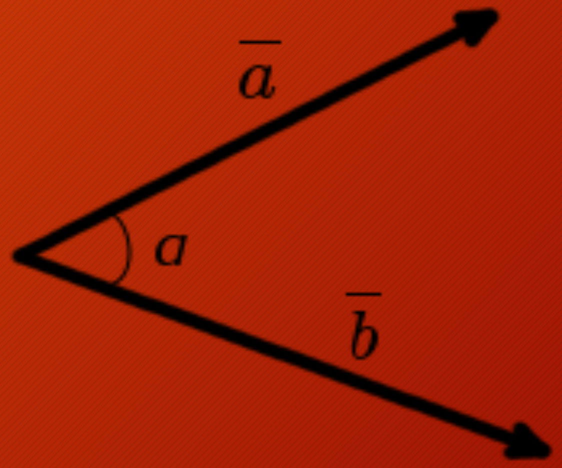
N.B. Условие 2 неприменимо, если один из компонентов вектора равен нулю.

Условия коллинеарности векторов 3. Два вектора коллинеарны, если их векторное произведение равно нулевому вектору.

Какой угол называется углом между векторами?

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

$$\cos\phi = \frac{(\bar{a}, \bar{b})}{|\bar{a}| \cdot |\bar{b}|} = \frac{a_x \cdot b_x + a_y \cdot b_y}{\sqrt{a_x^2 + a_y^2}\sqrt{b_x^2 + b_y^2}}$$



Базисные векторы

Рассматриваемые векторы называют координатными векторами или ортами. Данные векторы образуют базис на плоскости. Что такое базис, думаю, интуитивно многим понятно, более подробную информацию можно найти в статье Линейная (не) зависимость векторов. Базис векторов. Простыми словами, базис и начало координат задают всю систему – это своеобразный фундамент, на котором кипит полная и насыщенная геометрическая жизнь.

Иногда построенный базис называют ортонормированным базисом плоскости: «орто» - потому что координатные векторы ортогональны, прилагательное «нормированный» означает единичный, т.е. длины векторов базиса равны единице.

Обозначение: базис обычно записывают в круглых скобках, внутри которых в строгой последовательности перечисляются базисные векторы, например: . Координатные векторы нельзя переставлять местами.

СПАСИБО ЗА ПРОСМОТР!