ВЕКТОРЫ

Выполнила ученица 9г класса
Школы-гимназии № 5
Рузиева Саяра

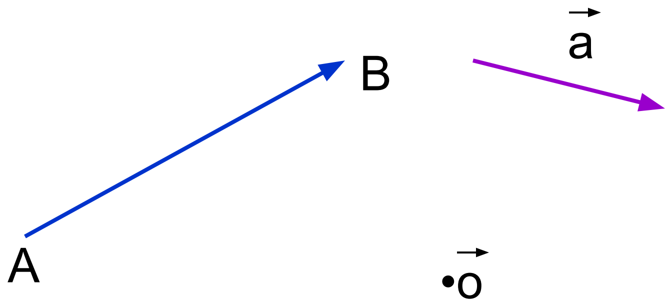
Скалярные величины

- Скалярная величина (скаляр) – это физическая величина, которая имеет только одну характеристику – численное значение. Примеры скалярных величин: масса (m), путь (S), работа (A), время (t) и т.д.

ВЕКТОРНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

- Векторная величина (вектор) – это физическая величина, которая имеет две характеристики – модуль и направление в пространстве.
- Примеры векторных величин: скорость (), сила (), ускорение () и т.д.

Вектором называется направленный отрезок.



Векторы обозначаются:

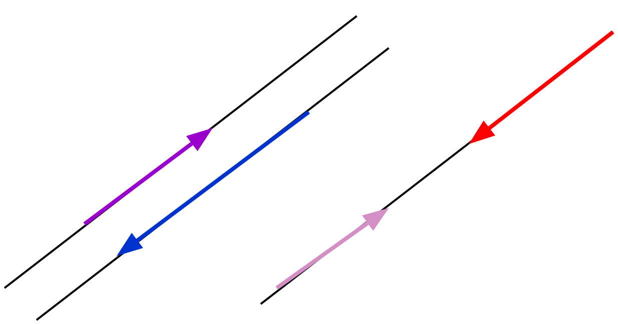
$\vec{AB}$, $\vec{a}$, $\vec{o}$

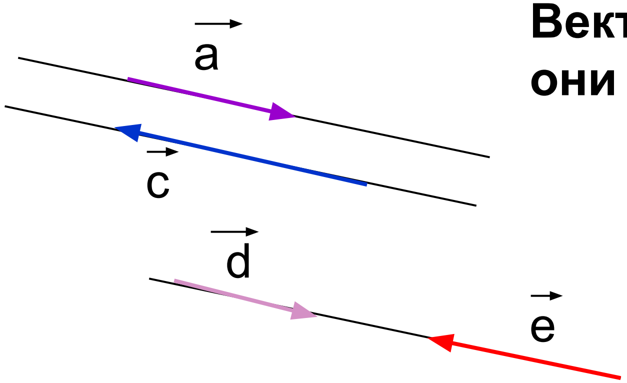
Вектор $\vec{o}$- нулевой. I$\vec{o}$I=0

Модулем вектора называется длина содержащего его отрезка.

I $\vec{AB}$ I=AB

Ненулевые векторы называются коллинеарными, если они лежат либо на одной, либо на параллельных прямых.





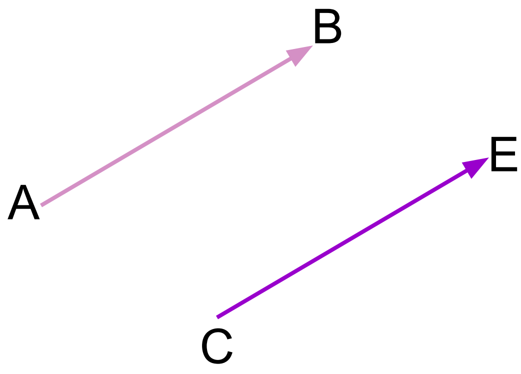
Векторы называются сонаправленными, если они коллинеарны и направлены в одну сторону.

$\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{d}$ $\vec{e} \uparrow\uparrow \vec{c}$

Векторы называются противоположно направленными, если они коллинеарны и направлены в противоположные стороны.

$\vec{a} \downarrow\uparrow \vec{c}$ $\vec{a} \uparrow\downarrow \vec{e}$ $\vec{c} \uparrow\downarrow \vec{d}$

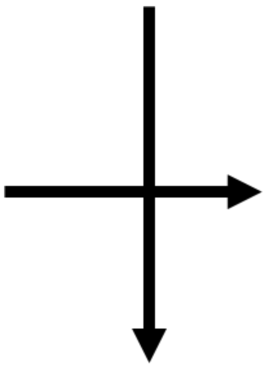
Векторы называются равными , если они сонаправлены и их длины равны.



$\vec{AB}=\vec{CE}$, если

$\vec{AB} \uparrow\uparrow \vec{CE}$, $|\vec{AB}| = |\vec{CE}|$

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



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

РАВЕНСТВО ВЕКТОРОВ

- Векторы являются равными, если они сонаправлены и их модули равны.
- $\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{b}$ и $|\vec{a}| = |\vec{b}|$, то $\vec{a} = \vec{b}$

СЛОЖЕНИЕ ВЕКТОРОВ ПО ПРАВИЛУ ТРЕУГОЛЬНИКА

- 1.Правилом треугольника сложения векторов называется следующий способ:
- Пусть есть произвольные векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$. Надо от конца вектора $\vec{a}$ отложить вектор $\vec{b}$, равный вектору $\vec{b}$. Тогда вектор, начало которого совпадает с началом вектора $\vec{a}$
- , а конец совпадет с концом вектора $\vec{b}$, будет суммой $\vec{a} + \vec{b}$.

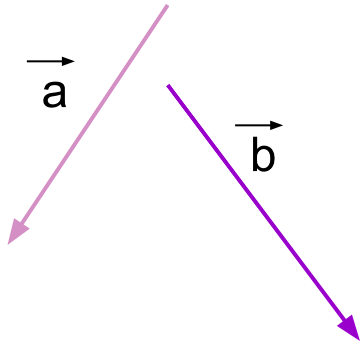
СЛОЖЕНИЕ ВЕКТОРОВ ПО ПРАВИЛУ ПАРАЛЛЕЛОГРАММА

- Сложение векторных величин производится по правилу параллелограмма: сумма двух векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$, приведенных к общему началу , длина которого равна длине параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a}$ и $\vec{b}$

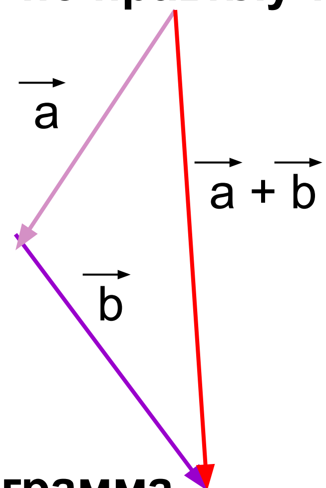
ВЫЧИТАНИЕ ВЕКТОРОВ

- Чтобы из вектора $\vec{a}$ вычесть вектор надо к вектору $\vec{a}$ прибавить вектор $\vec{b}$, противоположный вектору $\vec{b}$. Полученный в результате этой операции вектор c и будет являться разностью векторов $\vec{a} - \vec{b}$

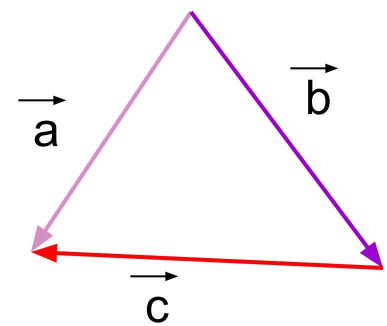
СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ВЕКТОРОВ



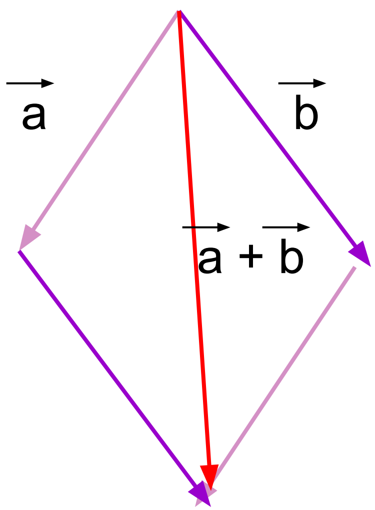
1.Сложение по правилу треугольника



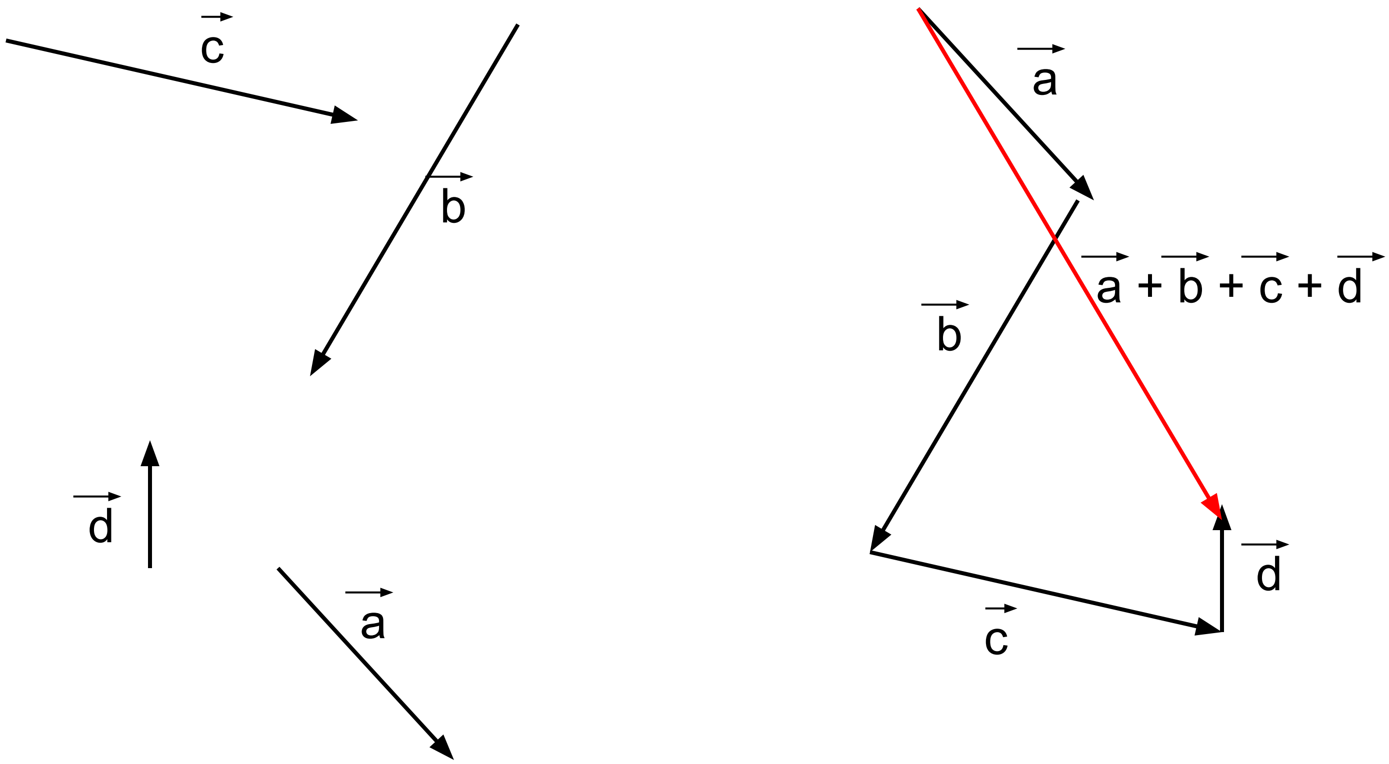
3. Правило вычитания



2.Сложение по правилу параллелограмма

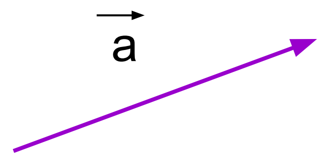


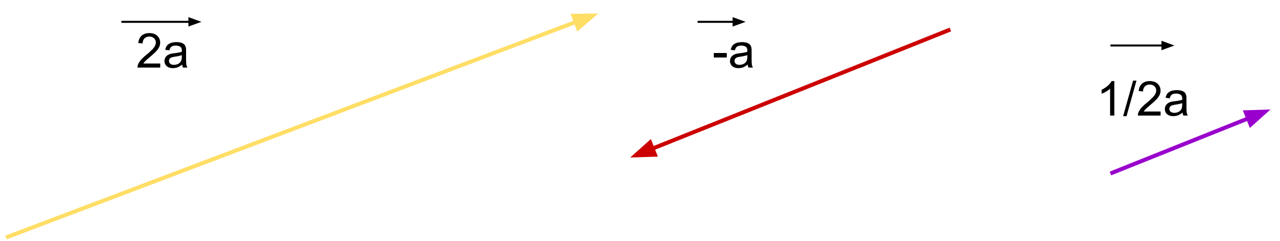
ПРАВИЛО СЛОЖЕНИЯ НЕСКОЛЬКИХ ВЕКТОРОВ



УМНОЖЕНИЕ ВЕКТОРА НА ЧИСЛО

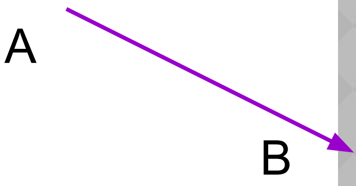
Произведением ненулевого вектора $\vec{a}$ **на число k называется такой вектор** $\vec{b}$
Длина которого равна I k I·I $\vec{a}$ **I , причем векторы** $\vec{a}$ **и** $\vec{b}$ **сонаправлены при k≥0 и противоположно направлены при k≤0.**



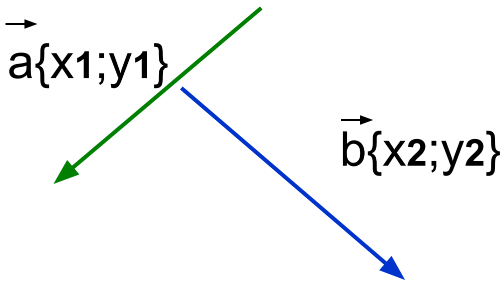


КООРДИНАТЫ ВЕКТОРА

Пусть A $(x_1;y_1)$, B $(x_2;y_2)$,
$\overrightarrow{AB}$ $(x_2-x_1;y_2-y_1)$,



$\vec{a}\{x_1;y_1\}$, $\vec{b}\{x_2;y_2\}$,
$\vec{a}+\vec{b}$ $\{x_1+x_2;y_1+y_2\}$,
$\vec{a}-\vec{b}$ $\{x_1-x_2;y_1-y_2\}$,
$k\vec{a}$ $\{kx_1;ky_1\}$

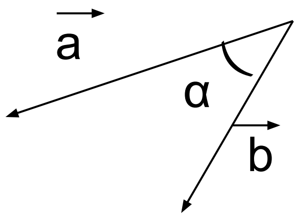


Правила:

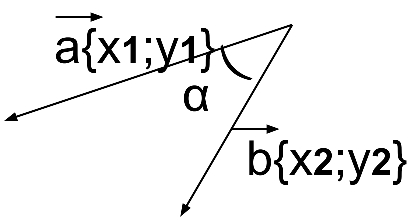
1. **Каждая координата суммы двух и более векторов равна сумме соответствующих координат этих векторов.**
2. **Каждая координата разности двух векторов равна разности соответствующих координат этих векторов.**
3. **Каждая координата произведения вектора на число равна произведению соответствующей координаты вектора на число.**

СКАЛЯРНОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ВЕКТОРОВ.

Скалярным произведением двух векторов называется произведение их длин на косинус угла между ними.



$$\boxed{\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos\alpha}$$

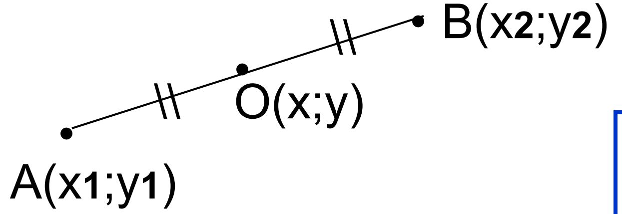


Скалярное произведение векторов $\vec{a}\{x_1;y_1\}$ и $\vec{b}\{x_2;y_2\}$ выражается формулой

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

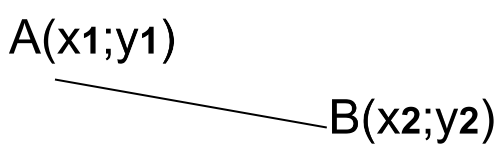
ФОРМУЛЫ В КООРДИНАТАХ.

1. **Координаты середины отрезка**



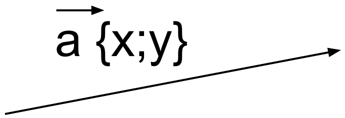
$$X=\frac{x_1+x_2}{2} \qquad У=\frac{y_1+y_2}{2}$$

2.Расстояние между двумя точками



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

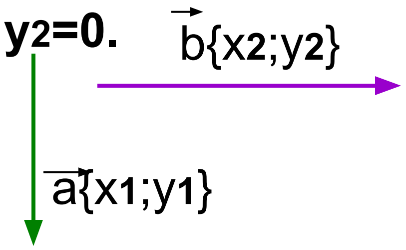
3.Вычисление длины вектора



$$|\vec{a}|=\sqrt{x^2+y^2}$$

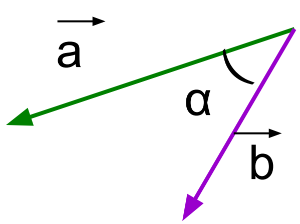
СЛЕДСТВИЯ

1. **Ненулевые векторы $\vec{a}\{x_1;y_1\}$ и $\vec{b}\{x_2;y_2\}$ перпендикулярны тогда и только тогда, когда их скалярное произведение равно 0, т.е. $x_1x_2+y_1y_2=0$.**



2. Косинус угла α между ненулевыми векторами $\vec{a}\{x_1;y_1\}$ и $\vec{b}\{x_2;y_2\}$ выражается формулой

$$\cos\alpha=\frac{x_1x_2+y_1y_2}{\sqrt{x_1^2+y_1^2}\cdot\sqrt{x_2^2+y_2^2}}$$



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ