

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов

Преподаватель: Никонорова Е.А.

Направления отрезка

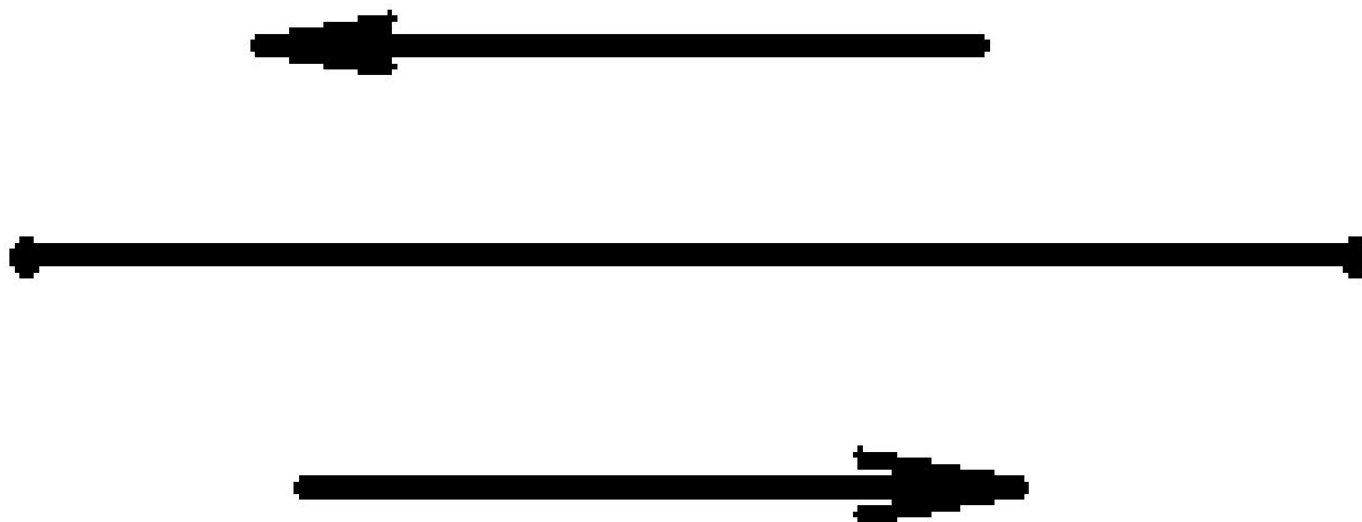
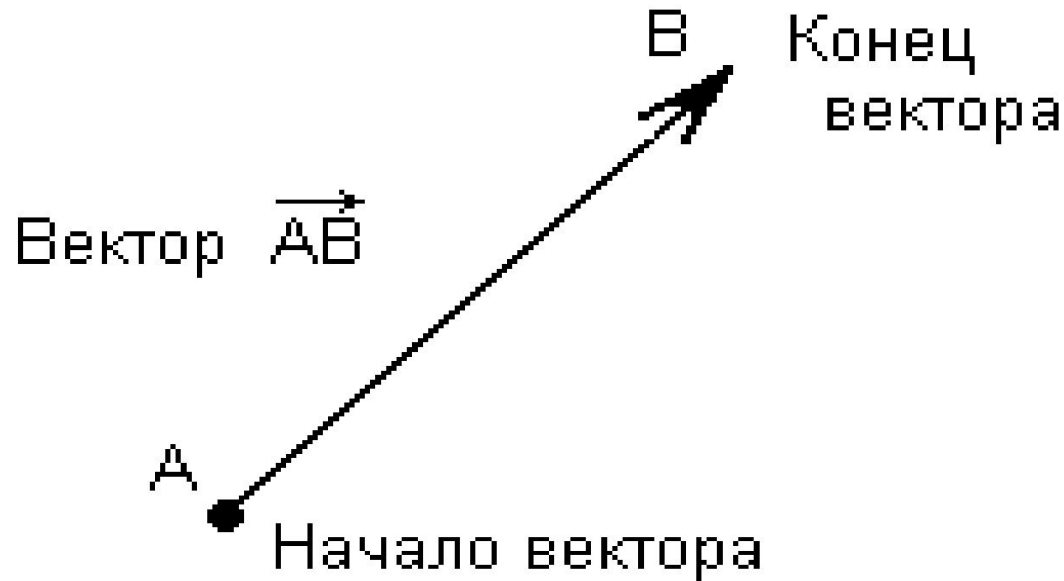


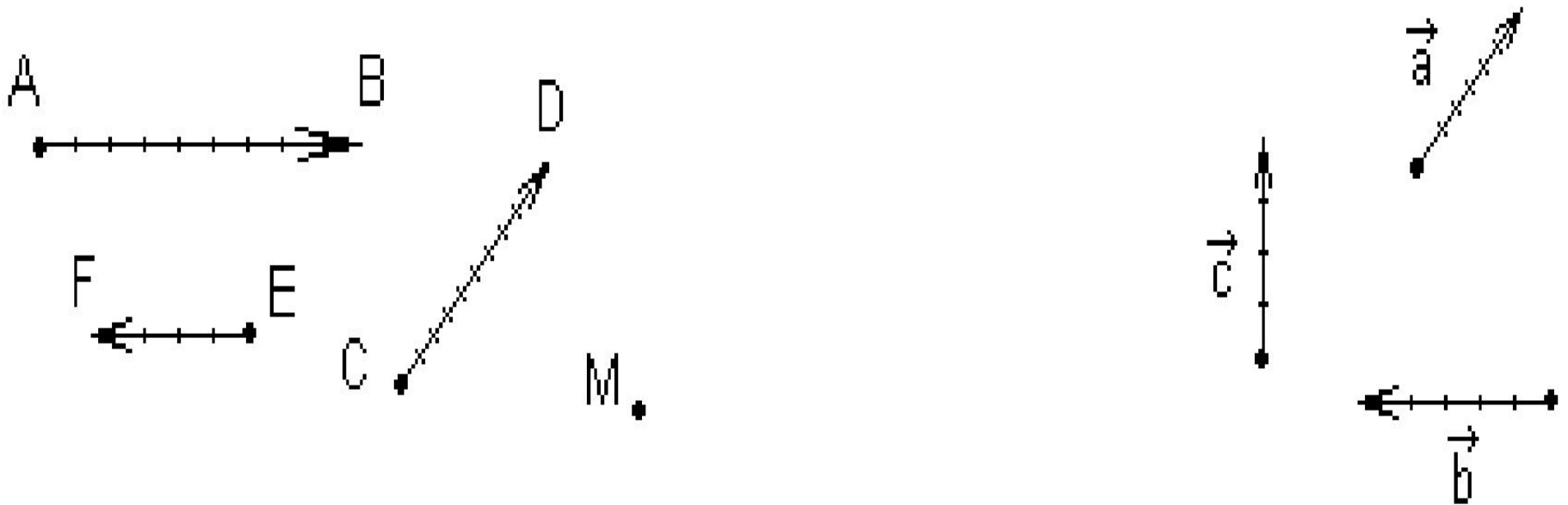
рис. 1

Вектор

Определение. *Отрезок, для которого указано, какой из его концов считается началом, а какой – концом, называется **вектором**.*



Вектор



Векторы обозначают: $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{EF}$ или $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$

Нулевой вектор

Определение. *Нулевой вектор – это вектор, начало и конец которого совпадают. Направление нулевого вектора считается неопределенным.*

М.

$\overrightarrow{MM}$ - нулевой вектор

Длина вектора

Определение. *Длиной ненулевого вектора $\overrightarrow{AB}$ называется длина отрезка AB .*

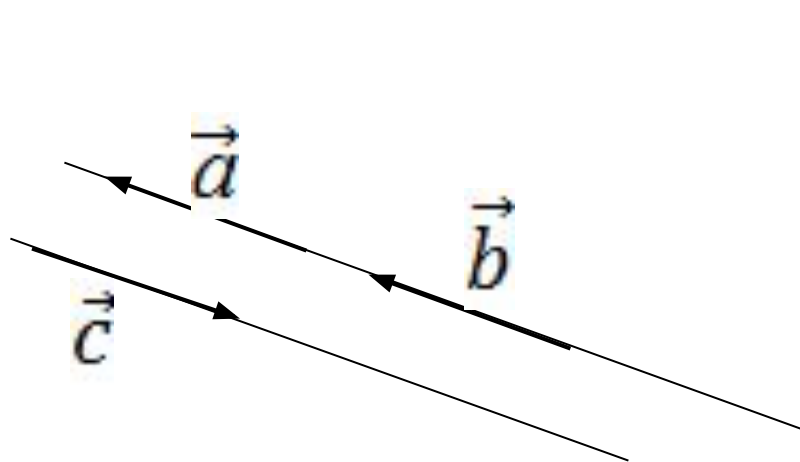
Длина вектора $\overrightarrow{AB}$ (вектора $\vec{a}$) обозначается так:

$$|\overrightarrow{AB}| \quad (|\vec{a}|).$$

Длина нулевого вектора: $|\vec{0}| = 0$.

Коллинеарные векторы

Определение. Два ненулевых вектора называются коллинеарными, если они лежат на одной прямой или на параллельных прямых.



$\vec{a}, \vec{b}$

– коллинеарны

$\vec{a}, \vec{c}$

– коллинеарны

$\vec{c}, \vec{b}$

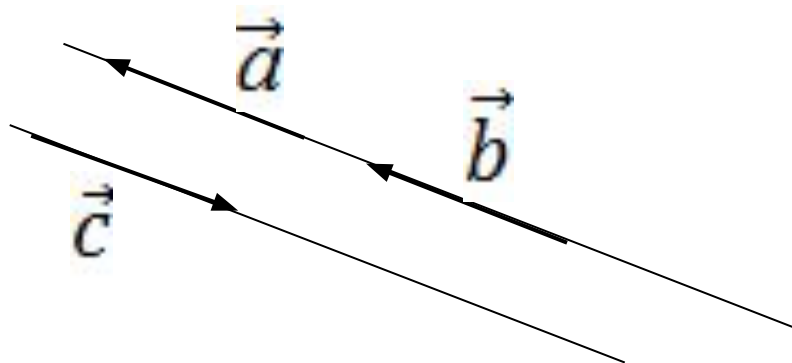
– коллинеарны

Сонаправленные векторы

Определение. Два ненулевых вектора называются сонаправленными, если они коллинеарны и направлены в одну сторону.

$\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{b}$ – сонаправленные векторы

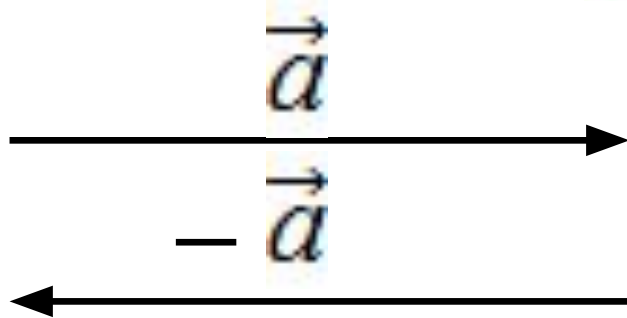
$\vec{a} \updownarrow \vec{c}$ – противоположно направленные векторы



Противоположные векторы

Определение. Два ненулевых вектора называются противоположными друг другу, если они имеют одинаковые модули, коллинеарны и противоположно направлены.

$\vec{a} \updownarrow -\vec{a}$ противоположно направленные



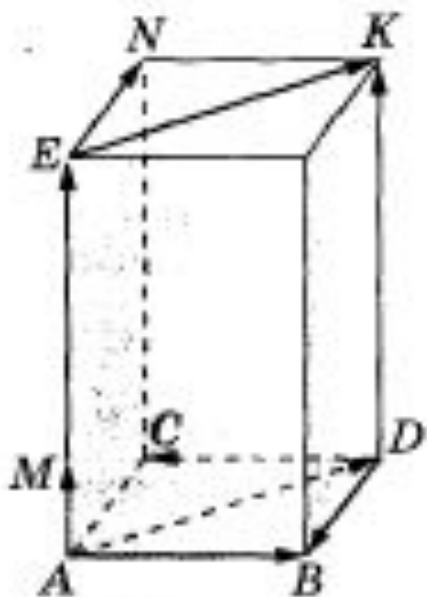
$$|\vec{a}| = |-\vec{a}|$$

$\vec{a}$ и $-\vec{a}$ противоположные векторы

Равные векторы

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

Теорема. От любой точки можно отложить вектор, равный данному, и притом только один.

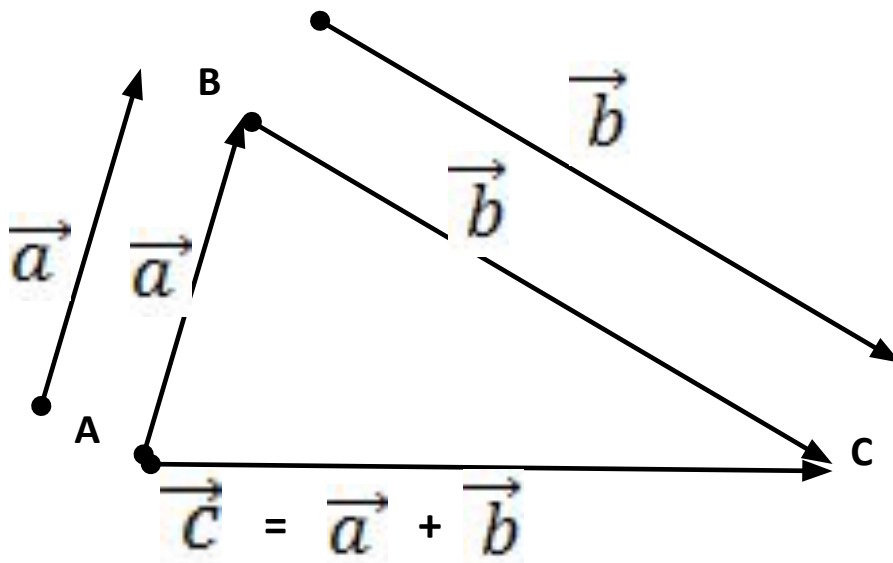


$$\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{DK}, \text{ так как } \overrightarrow{AE} \uparrow\uparrow \overrightarrow{DK} \text{ и } |\overrightarrow{AE}| = |\overrightarrow{DK}|$$

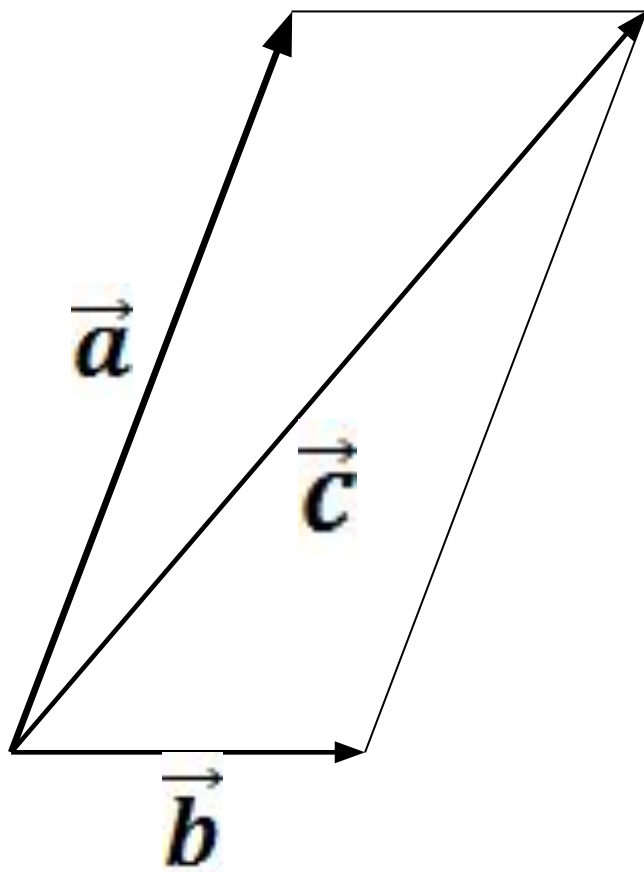
$$\text{а } \overrightarrow{AB} \neq \overrightarrow{DC}, \text{ так как } \overrightarrow{AB} \updownarrow \overrightarrow{DC}$$

Правило треугольника

Определение. Суммой двух векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$ называется третий вектор $\vec{c}$, соединяющий начало первого слагаемого вектора $\vec{a}$ с концом второго $\vec{b}$ при условии, что начало второго слагаемого совмещено с концом первого.



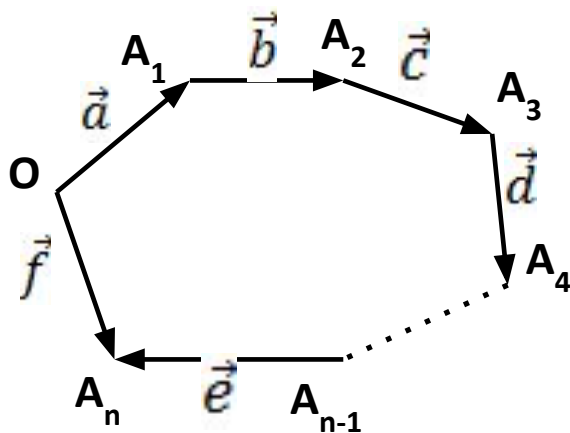
Правило параллелограмма



$$\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$$

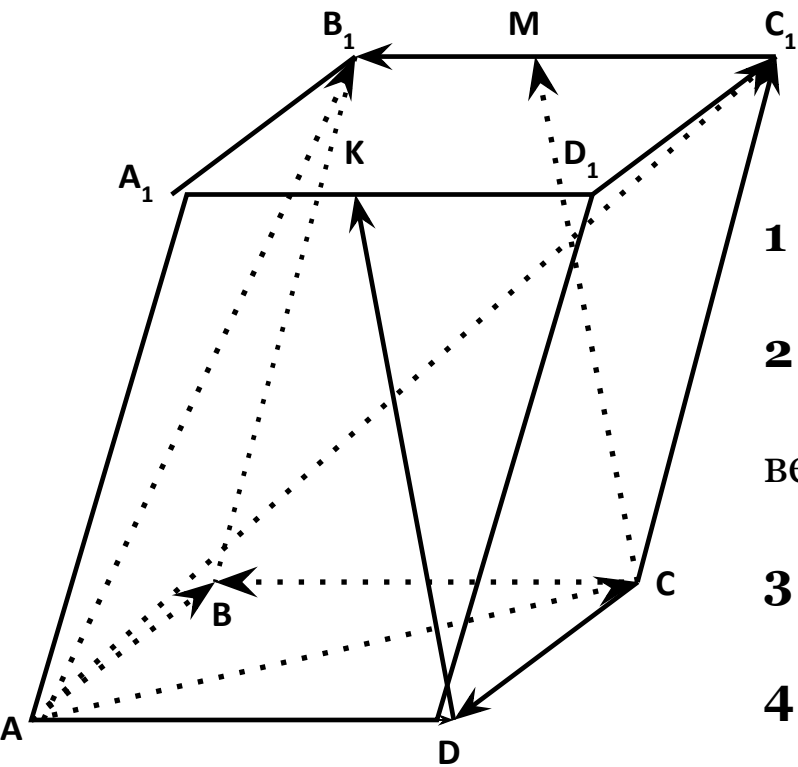
Правило многоугольника

Определение. Суммой нескольких векторов $\vec{a}$ $\vec{b}$ $\vec{c}$ $\vec{d}$,.... $\vec{e}$ является вектор $\vec{f}$, соединяющий начало первого слагаемого вектора $\vec{a}$, с концом последнего слагаемого вектора $\vec{e}$, при условии, что начало каждого последующего вектора совмещено с концом предыдущего.



$$\vec{f} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} + \dots + \vec{e}$$

Задание № 1



Укажите для этого рисунка все пары:

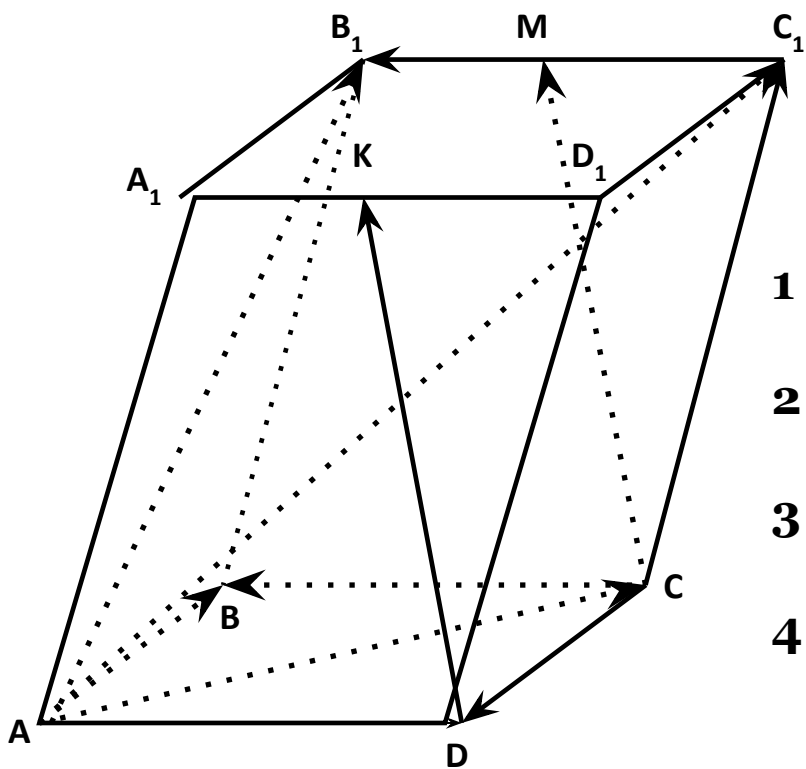
1 подгруппа – сонаправленных векторов,

2 подгруппа – противоположно направленных векторов,

3 подгруппа – равных векторов,

4 подгруппа – все векторы начало и конец которых являются вершинами параллелепипеда.

Задание № 2



Назовите вектор равный сумме векторов:

1 подгруппа – $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{A_1D_1}$

2 подгруппа – $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD_1}$

3 подгруппа – $\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{B_1B}$

4 подгруппа – $\overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DD_1}$

Вопросы:

- *Что такое вектор?*
- *Что понимают под длиной или модулем вектора?*
- *Какие векторы называются коллинеарными?*
- *Какие векторы называются сонаправленными?*
- *Какие векторы называют равными?*
- *Как построить сумму двух векторов? Какие правила сложения двух векторов мы сегодня изучили?*
- *Как называется правило сложения более двух векторов?*

Домашнее задание

Сборник задач по математике А.А. Дадаян:

1. № 3.2.
2. № 3.3.
3. № 3.5.

Спасибо за внимание!