

**11.04.2016**

**Классная работа**  
**Векторы. Модуль вектора.**  
**Равенство векторов**

**10 класс**

**Тема**  
**Векторы в пространстве**

# Направления отрезка

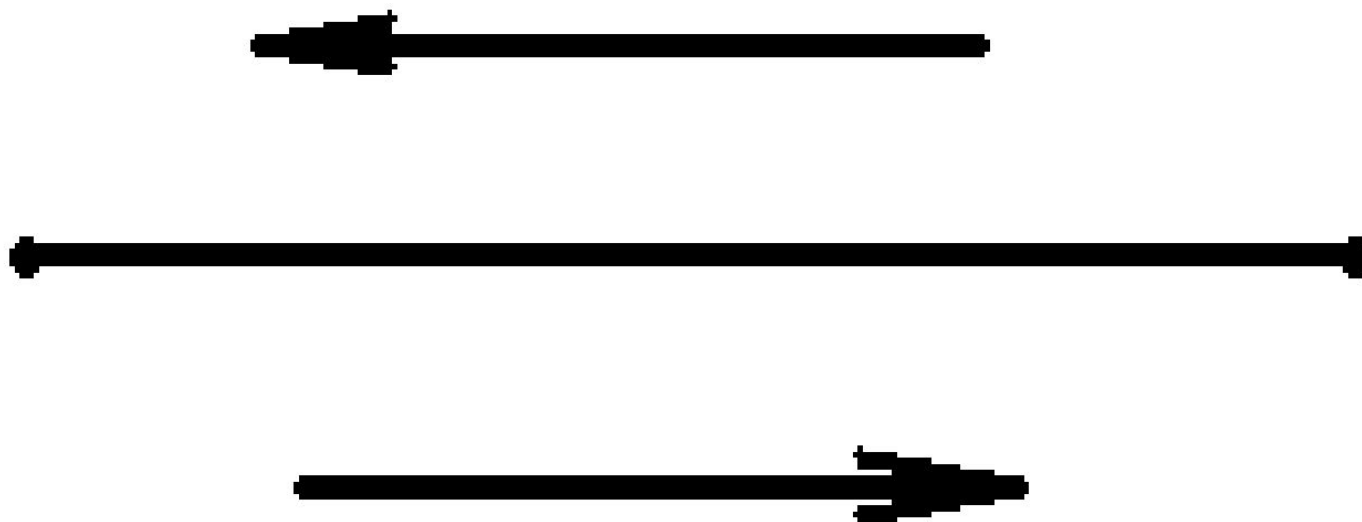
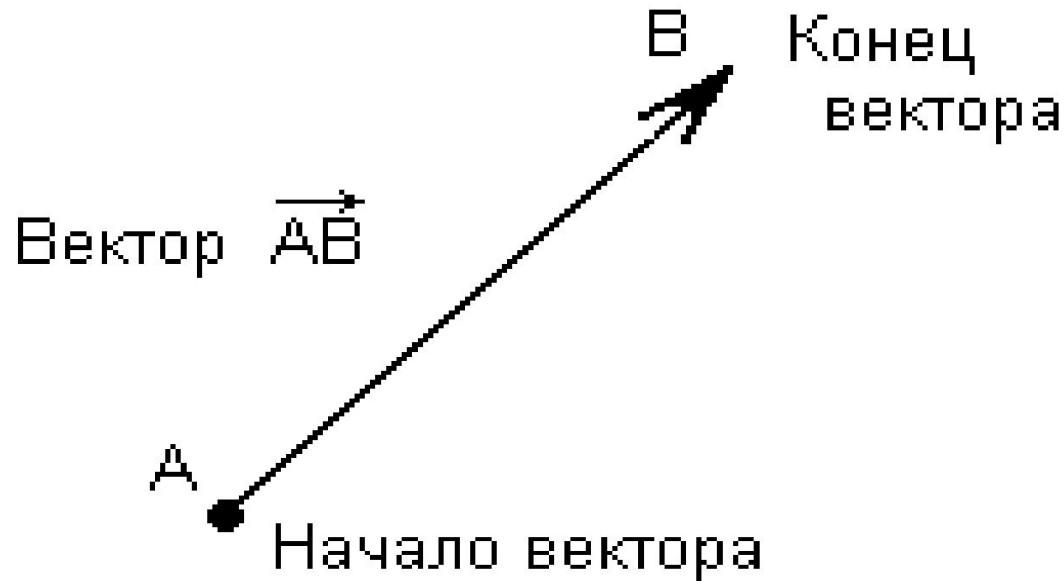


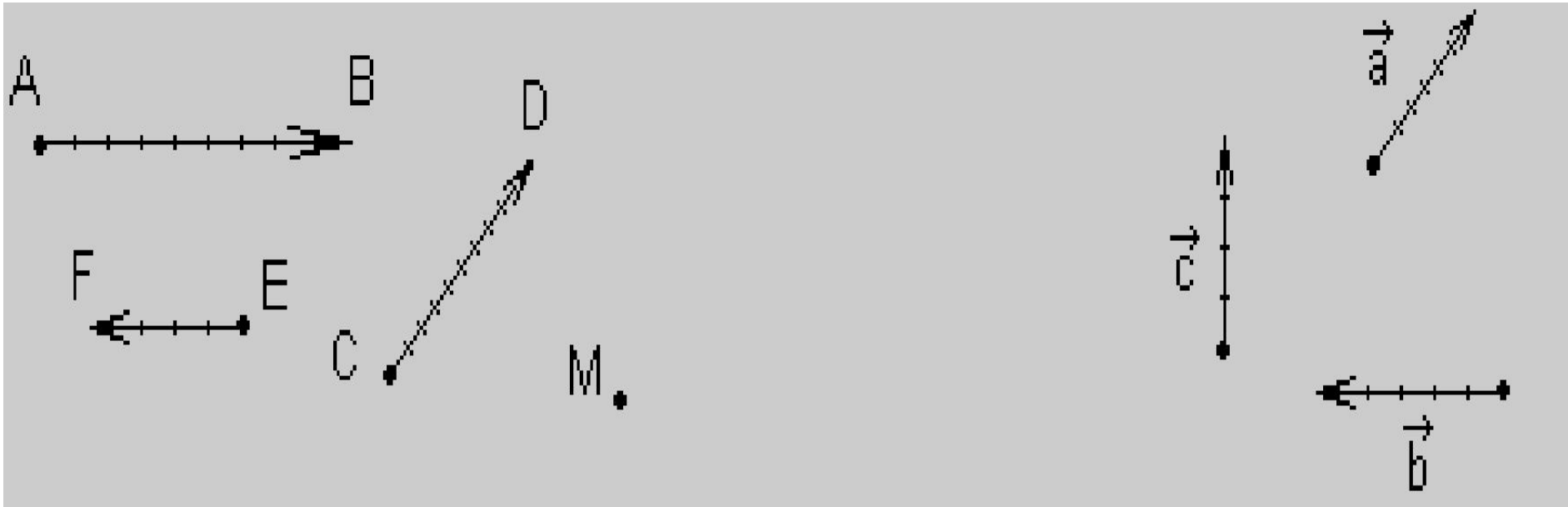
рис. 1

# Вектор

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



# Вектор



Векторы обозначают:  $\vec{AB}$ ,  $\vec{CD}$ ,  $\vec{EF}$  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  $\vec{AB}$  называется длина отрезка  $AB$ .*

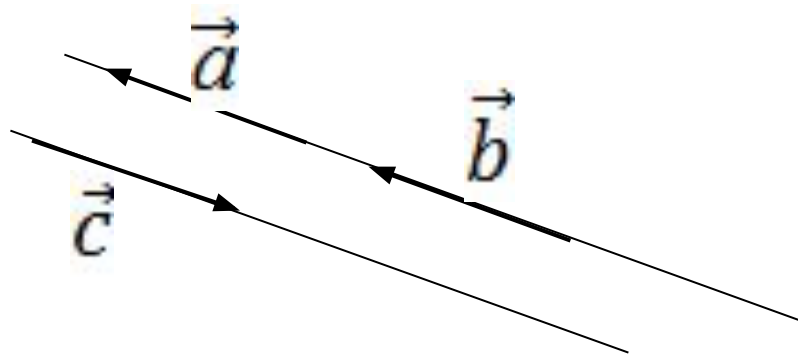
Длина вектора  $\vec{AB}$  (вектора  $\vec{a}$ ) обозначается так:

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

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

# Коллинеарные векторы

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



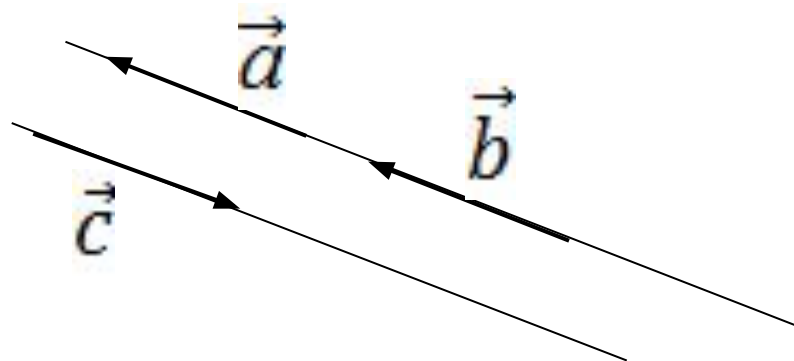
$\vec{a}, \vec{b}$  – коллинеарны  
 $\vec{a}, \vec{c}$  – коллинеарны  
 $\vec{c}, \vec{b}$  – коллинеарны

# 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

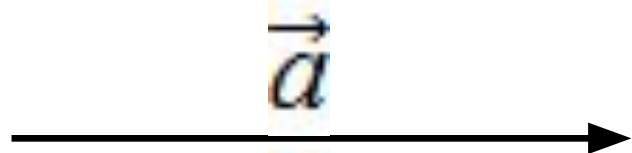




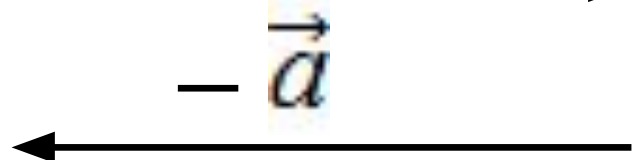
# Противоположные векторы

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

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



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

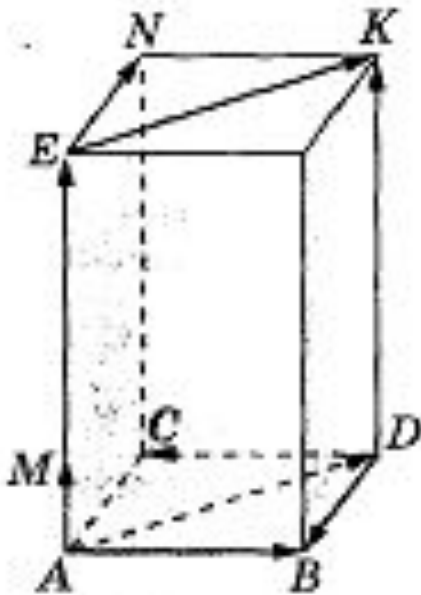


$\vec{a}$  и  $-\vec{a}$  противоположные векторы

# 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.

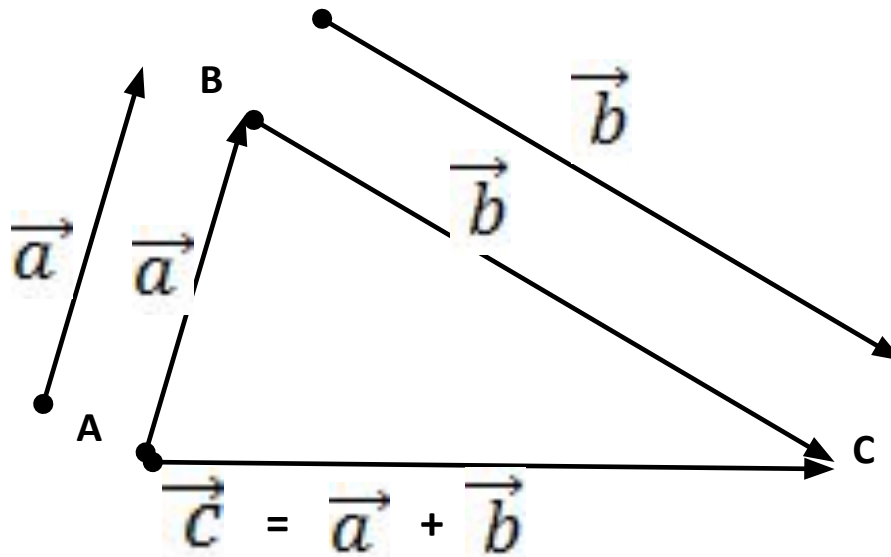


$$\vec{AE} = \vec{DK}, \text{ так как } \vec{AE} \uparrow\uparrow \vec{DK} \text{ и } |\vec{AE}| = |\vec{DK}|$$

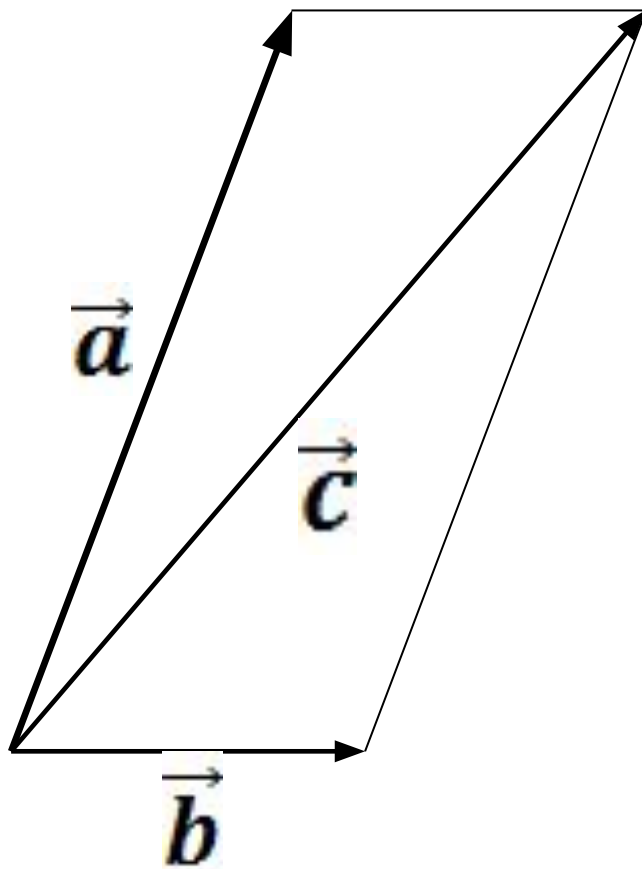
$$\text{а } \vec{AB} \neq \vec{DC}, \text{ так как } \vec{AB} \updownarrow \vec{DC}$$

# 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.



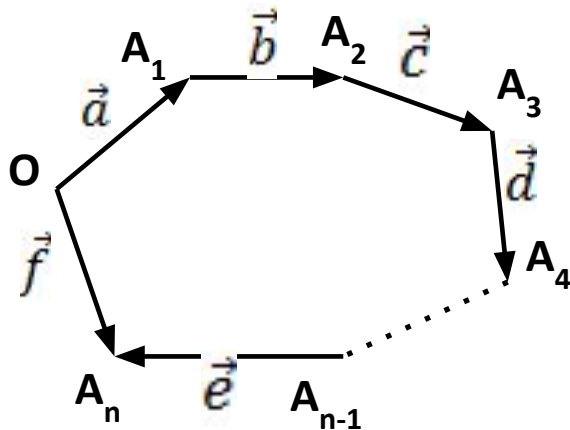
# Правило параллелограмма



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

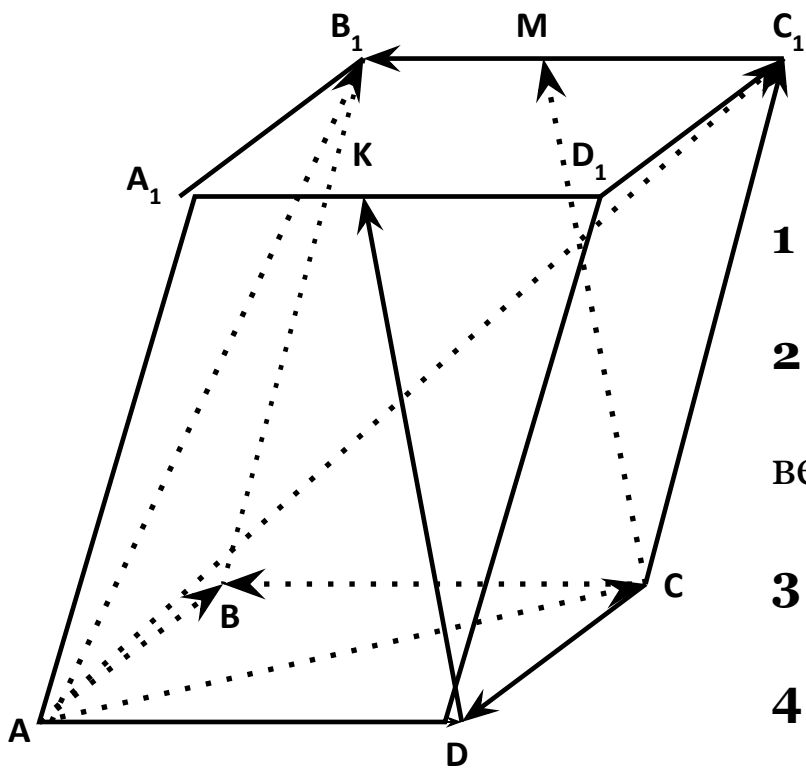
# Правило многоугольника

**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:

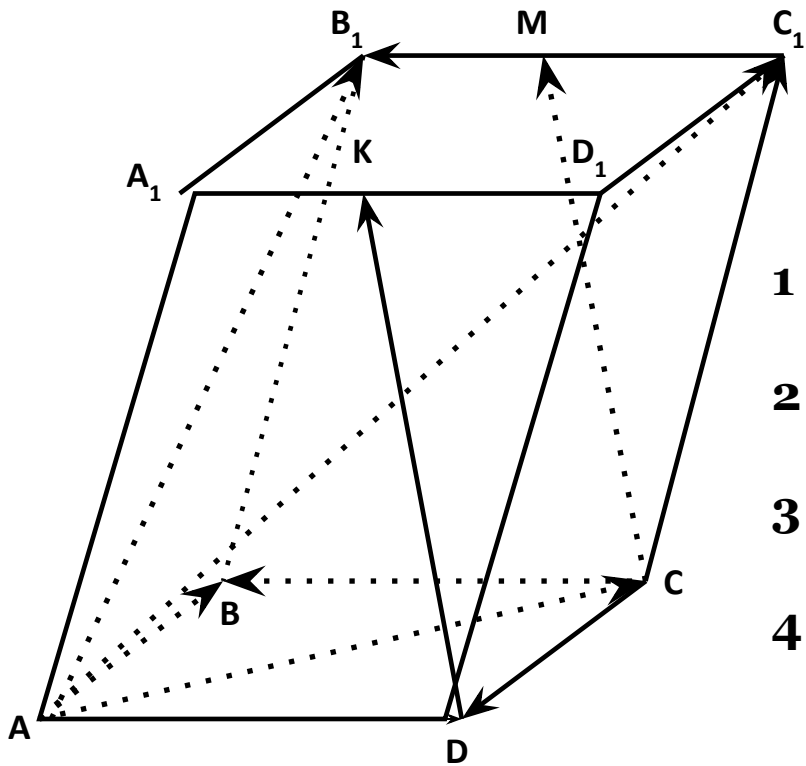
**1 подгруппа** – сонаправленных векторов,

**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?*



# Решение задач

- **Выполнить:**
- **№ 321,**
- **№ 323,**
- **№ 326.**

# Домашнее задание

- **Выучить Гл. IV, § 1, п. 38, 39.  
конспект**
- **Выполнить № 320, 322.**