

# Урок № 38

*Понятие вектора.*

*Равенство векторов*

**Скалярные величины (скаляры)** – величины, определяемые только числовыми значениями (масса, площадь, длина, объем, время, температура и т.д.)

*Пусть на пружину действует сила 5Н. Будет ли пружина сжиматься или растягиваться?  
Надо знать, в каком направлении действует сила!*



**Векторные величины (векторы)** – величины, которые определяются не только числовым значением, но и направлением (сила, перемещение, скорость, ускорение, вес и т.д.)

### **Векторы в геометрии – направленные отрезки**

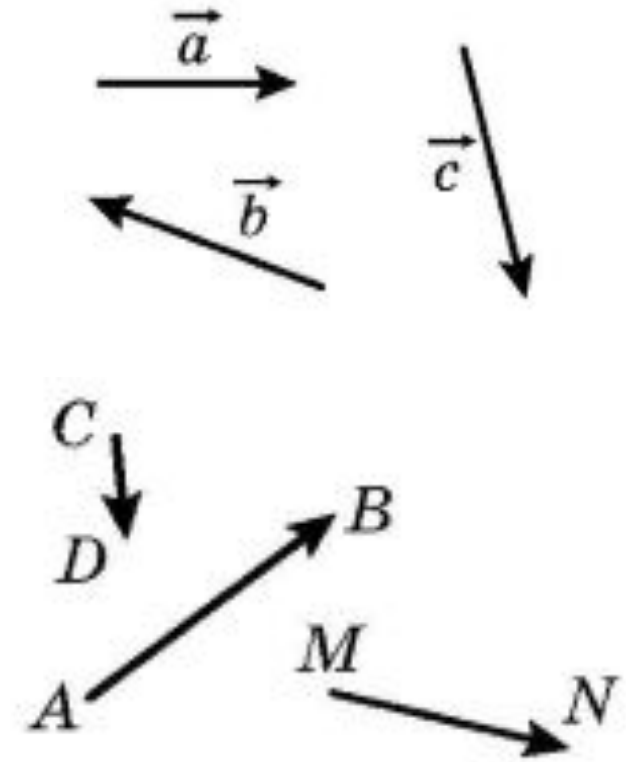
Рассмотрим отрезок  $AB$ . Если мы договоримся точку  $A$  считать началом отрезка, а точку  $B$  — его концом, то такой отрезок будет характеризоваться не только длиной, но и направлением от точки  $A$  к точке  $B$ .

Если указано, какая точка является началом отрезка, а какая точка — его концом, то такой отрезок называют **направленным отрезком**, или **вектором**.

Вектор с началом в точке  $A$  и концом в точке  $B$  обозначают так:  $\overrightarrow{AB}$  (читают: «вектор  $AB$ »).

На рисунках вектор изображают отрезком со стрелкой, указывающей его конец.

*Иное обозначение:*



**Нулевой вектор (нуль-вектор)**  $\vec{0}$  - вектор, у которого начало и конец – одна и та же точка.

Обозначение:  $\overrightarrow{AA}$

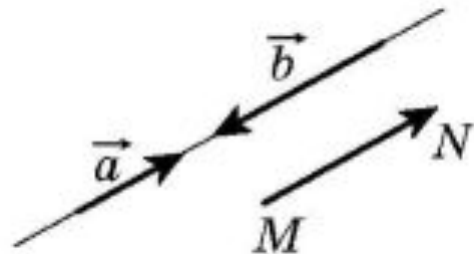
**Модуль вектора**  $\overrightarrow{AB}$  - длина отрезка  $AB$ . Обозначают  $|\overrightarrow{AB}|$

При этом  $|\vec{0}| = 0$

**Определение.** Ненулевые векторы называют **коллинеарными**, если они лежат на параллельных прямых или на одной прямой.

Обозначают  $\vec{a} \parallel \vec{b}$ .

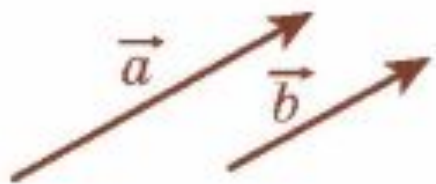
**Нулевой вектор считают коллинеарным любому вектору!**



**Сонаправленными** называются коллинеарные векторы, направленные в одну сторону.

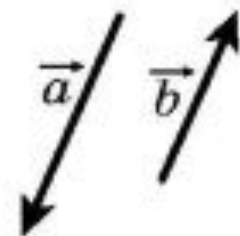
обозначают  $\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{b}$ .

если  $\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{b}$  и  $\vec{b} \uparrow\uparrow \vec{c}$ , то  $\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{c}$



**Противоположно направленные векторы**

$\vec{a} \uparrow\downarrow \vec{b}$ .



**Определение.** Ненулевые векторы называют **равными**, если их модули равны и они сонаправлены. Любые два нулевых вектора равны.

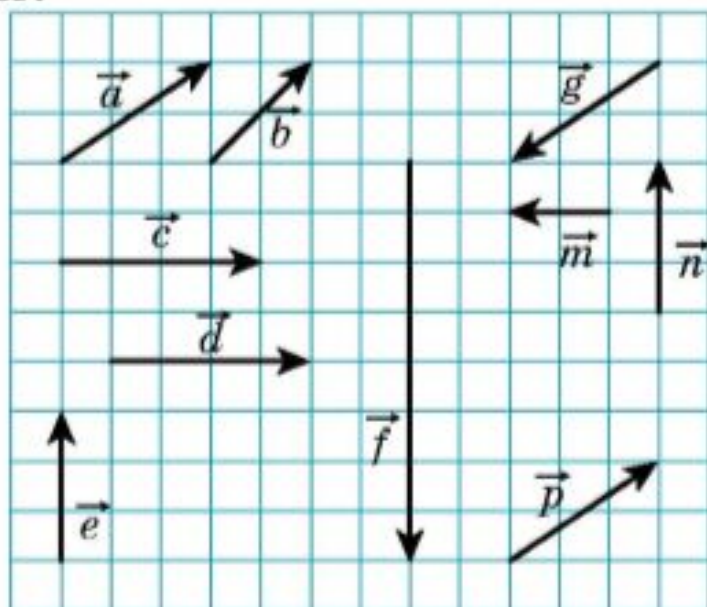


**Пример.** Дан четырехугольник  $ABCD$ . Известно, что  $\overline{AB} = \overline{DC}$  и  $|\overline{AC}| = |\overline{BD}|$ . Определите вид четырехугольника  $ABCD$ .

В ромбе  $ABCD$  диагонали пересекаются в точке  $O$ . Укажите равные векторы, начала и концы которых находятся в точках  $A, B, C, D, O$ .

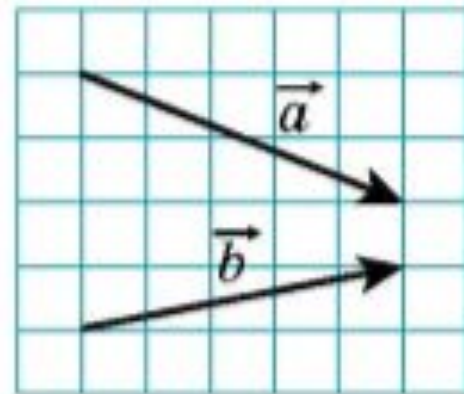
Какие из векторов, изображенных на рисунке

- 1) равны;
- 2) сонаправлены;
- 3) противоположно направлены;
- 4) коллинеарны?



Точки  $M$  и  $N$  — соответственно середины сторон  $AB$  и  $CD$  параллелограмма  $ABCD$ . Укажите векторы, начала и концы которых находятся в точках  $A, B, C, D, M, N$ :  
 1) равные вектору  $\overline{AM}$ ; 2) коллинеарные вектору  $\overline{CD}$ ;  
 3) противоположно направленные с вектором  $\overline{NC}$ ; 4) сонаправленные с вектором  $\overline{BC}$ .

Найдите модули векторов  $a$  и  $b$ , если сторона клеточки равна  $0,5$  см.



В прямоугольном треугольнике  $ABC$  точка  $M$  — середина гипотенузы  $AB$  и  $\angle B = 30^\circ$ . Найдите модули векторов  $\overline{AB}$  и  $\overline{MC}$ , если  $AC = 2$  см.

## Домашнее задание

1 Укажите равные векторы, начала и концы которых находятся в вершинах квадрата  $ABCD$ .

2 Точки  $M, N, P$  — соответственно середины сторон  $AB, BC, CA$  треугольника  $ABC$ . Укажите векторы, начала и концы которых находятся в точках  $A, B, C, M, N, P$ :  
1) равные вектору  $\overrightarrow{MN}$ ; 2) коллинеарные вектору  $\overrightarrow{AB}$ ;  
3) противоположно направленные с вектором  $\overrightarrow{MP}$ ; 4) сонаправленные с вектором  $\overrightarrow{CA}$ .

3 В прямоугольном треугольнике  $ABC$  ( $\angle C = 90^\circ$ ) медиана  $CM$  равна 6 см. Найдите модули векторов  $\overrightarrow{AB}$  и  $\overrightarrow{AC}$ , если  $\angle A = 30^\circ$ .