# 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

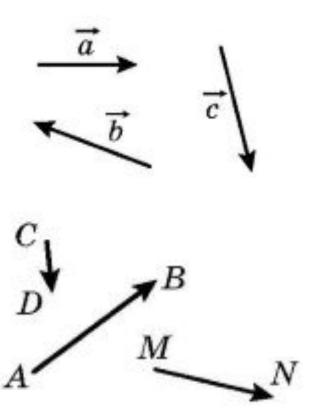
Рассмотрим отрезок AB. Если мы договоримся точку A считать **началом** отрезка, а точку B — его **концом**, то такой отрезок будет характеризоваться не только длиной, но и направлением от точки A к точке B.

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:



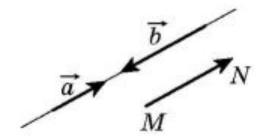
**Нулевой вектор (нуль-вектор)**  $\overrightarrow{0}$  - вектор, у которого начало и конец — одна и та же точка. Обозначение:  $\overrightarrow{AA}$ 

Модуль вектора  $\overrightarrow{AB}$  - длина отрезка AB. Обозначают  $|\overrightarrow{AB}|$  При этом  $|\overrightarrow{0}|=0$ 

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

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

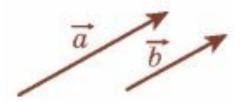
Нулевой вектор считают коллинеарным любому вектору!

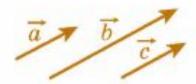


### Сонаправленными называются коллинеарные векторы, направленные в одну сторону.

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

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

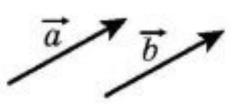




Противоположно направленные векторы  $\vec{a} \uparrow \downarrow \vec{b}$ .

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

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

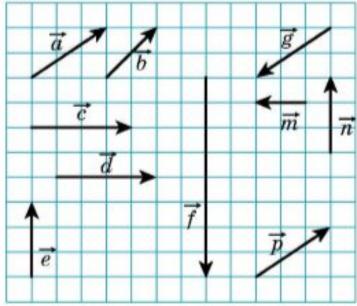


 $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$  и  $|\overrightarrow{AC}| = |\overrightarrow{BD}|$ . Определите вид четырехугольника ABCD.

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;

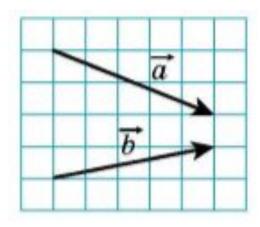
4) коллинеарны?



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  $\overrightarrow{AM}$ ; 2) коллинеарные вектору  $\overrightarrow{CD}$ ; 3) противоположно направленные с вектором  $\overrightarrow{NC}$ ; 4) сонаправленные с вектором  $\overrightarrow{BC}$ .

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  $\overrightarrow{AB}$  и  $\overrightarrow{MC}$ , если AC=2 см.



## Домашнее задание

- Укажите равные векторы, начала и концы которых находятся в вершинах квадрата *ABCD*.
- 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  $\overrightarrow{CA}$ .
- В прямоугольном треугольнике ABC ( $\angle C = 90^{\circ}$ ) медиана CM равна 6 см. Найдите модули векторов  $\overrightarrow{AB}$  и  $\overrightarrow{AC}$ , если  $\angle A = 30^{\circ}$ .