

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

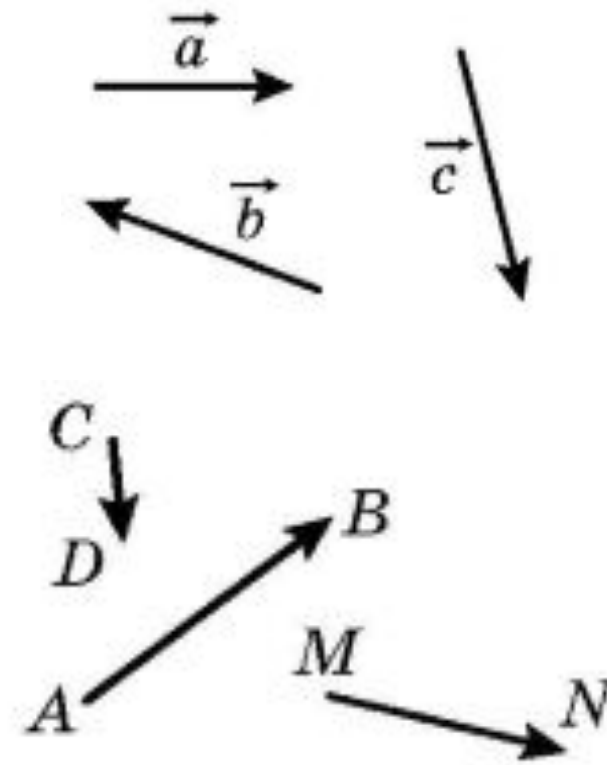
Рассмотрим отрезок AB . Если мы договоримся точку A считать началом отрезка, а точку B — его концом, то такой отрезок будет характеризоваться не только длиной, но и направлением от точки A к точке B .

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}

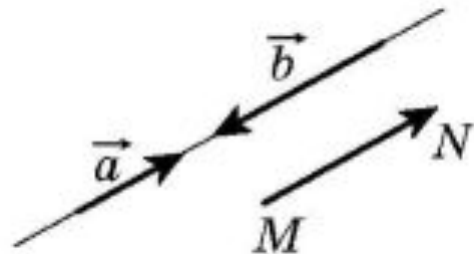
Модуль вектора \overrightarrow{AB} - длина отрезка AB . Обозначают $|\overrightarrow{AB}|$

При этом $|\vec{0}| = 0$

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

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

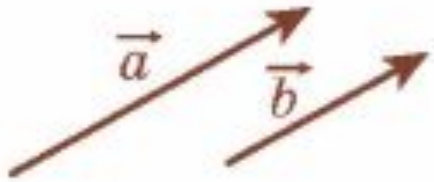
Нулевой вектор считают коллинеарным любому вектору!



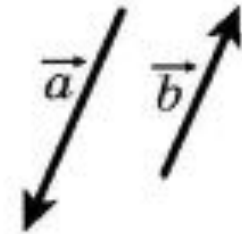
Сонаправленными называются коллинеарные векторы, направленные в одну сторону.

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

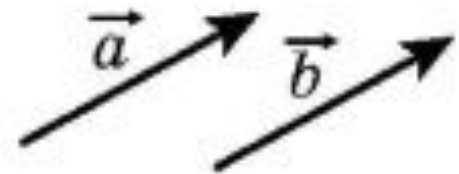
если $\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{b}$ и $\vec{b} \uparrow\uparrow \vec{c}$, то $\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{c}$



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.

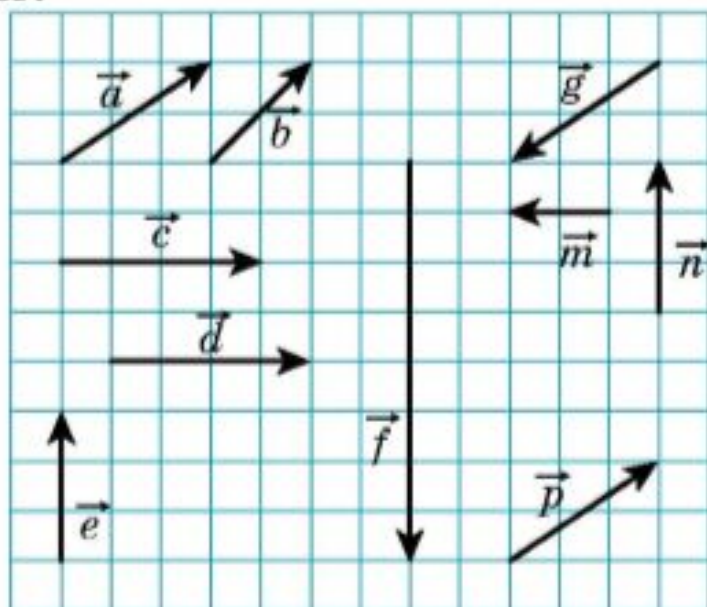


Пример. Дан четырехугольник $ABCD$. Известно, что $\overline{AB} = \overline{DC}$ и $|\overline{AC}| = |\overline{BD}|$. Определите вид четырехугольника $ABCD$.

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

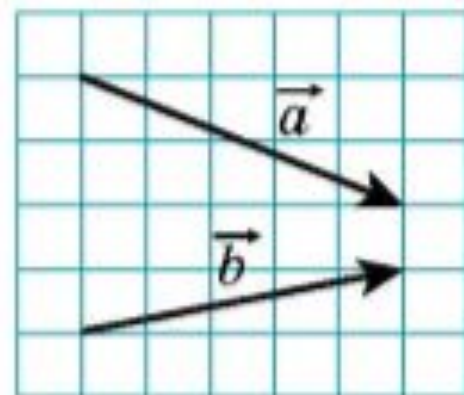
- 1) равны; 2) сонаправлены; 3) противоположно направлены;
- 4) коллинеарны?



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 $\angle A = 30^\circ$.