Тема урока:

План.

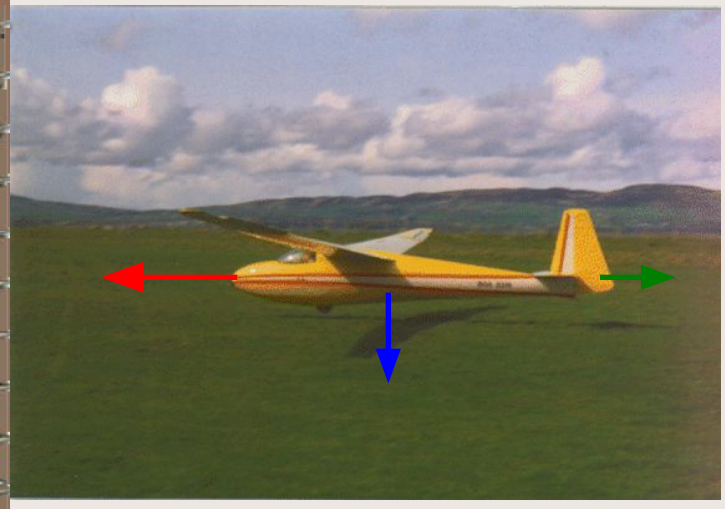
- 1.Историческая справка.
- 2.Определение вектора.
- 3.Нулевой вектор.
- 4.Длина вектора.
- 5.Коллинеарные векторы.
- 6.Виды коллинеарных векторов.
- 7.Противоположные векторы.
- 8.Равные векторы.
- 9.Откладывание вектора от данной точки.

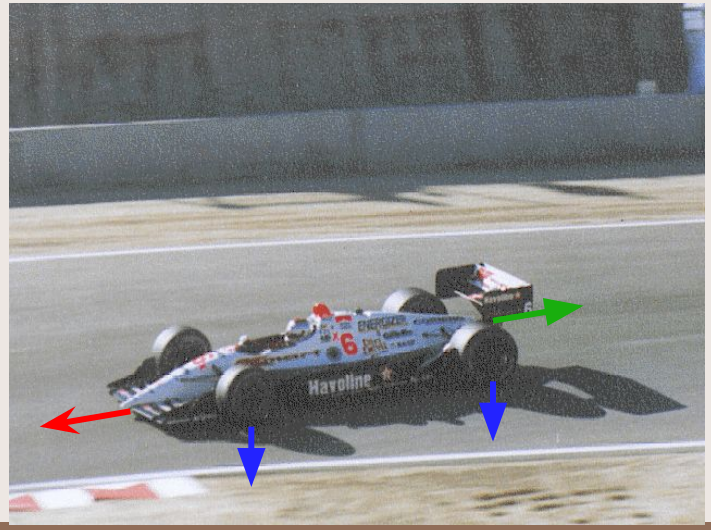
Историческая справка

- Термин ***вектор*** (от лат. Vector – “ несущий “) впервые появился в 1845 г. у ирландского математика Уильяма Гамильтона (1805 – 1865) в работах по построению числовых систем.

Что такое вектор?

Понятие вектора возникает там, где приходится иметь дело с объектами, которые характеризуются величиной и направлением: например, скорость, сила, давление. Такие величины называются ***векторными величинами*** или ***векторами*.**



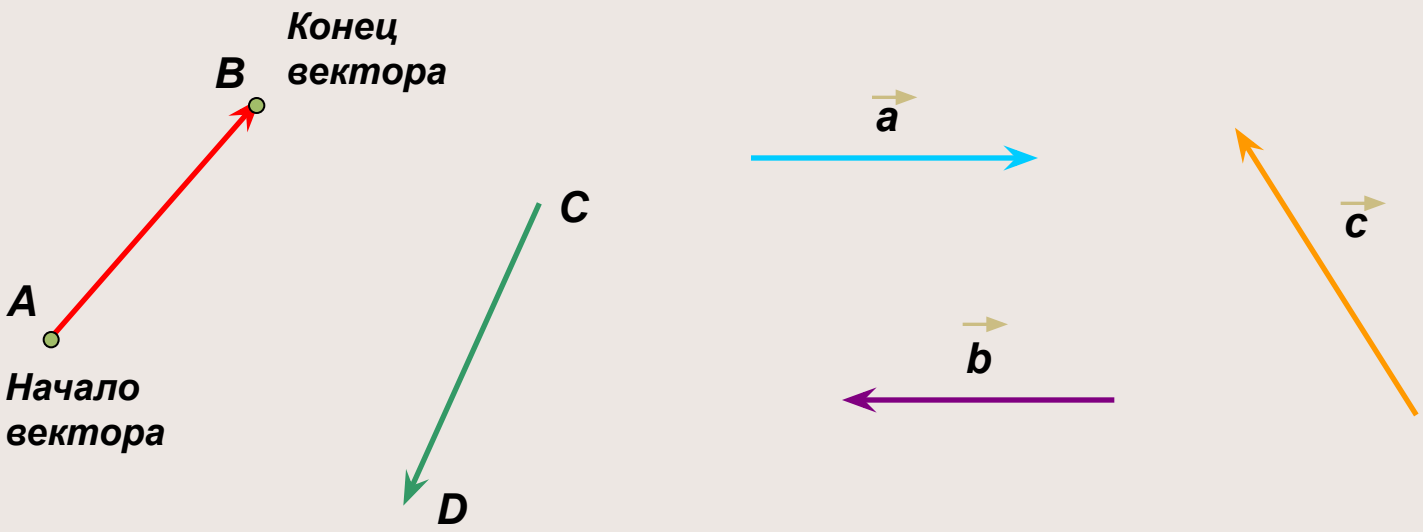


Геометрическое понятие вектора

- ***ОПР: Отрезок, для которого указано , какой из его концов считается началом , а какой – концом, называется направленным отрезком или вектором.***

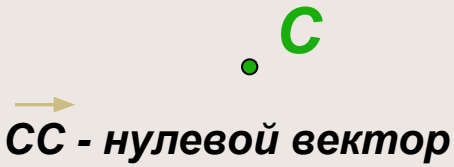
Геометрическое понятие вектора

- Направление вектора указывается стрелкой. Точка **A** называется ***началом*** вектора, а точка ***B – концом.***
- Векторы обозначаются латинскими буквами $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$, …, а также $\vec{AB}$, $\vec{CD}$, … (на первом месте ставится начало вектора).



Нулевой вектор

- Любую точку плоскости можно считать вектором. Такой вектор называется ***нулевым.***
- Начало нулевого вектора совпадает с его концом.
- Нулевой вектор обозначается $\vec{0}$ или $\vec{CC}$.



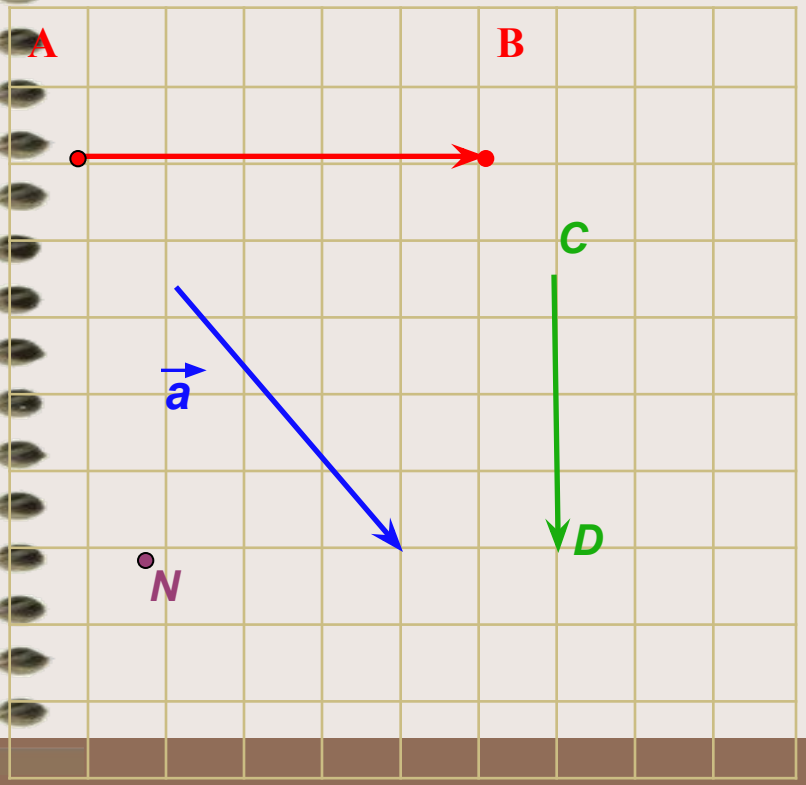
Длина (модуль) вектора.

- ОПР: Расстояние между началом и концом вектора называется ***длиной*** или ***модулем*** вектора.
- Обозначение: $|\vec{a}|$ или $|\overrightarrow{AB}|$.
- Длина нулевого вектора равна нулю.

$$|\vec{0}| = 0$$

Задание 1.

Каждая клетка на рисунке имеет сторону, равную единице измерения отрезков.



$|\overrightarrow{AB}| = 5$

$|\overrightarrow{CD}| = 4$

$|\vec{a}| = 5$

$|\overrightarrow{NN}| = 0$

Задание 2.

$|\overrightarrow{AB}| = 6$

$|\overrightarrow{CD}| = 5$

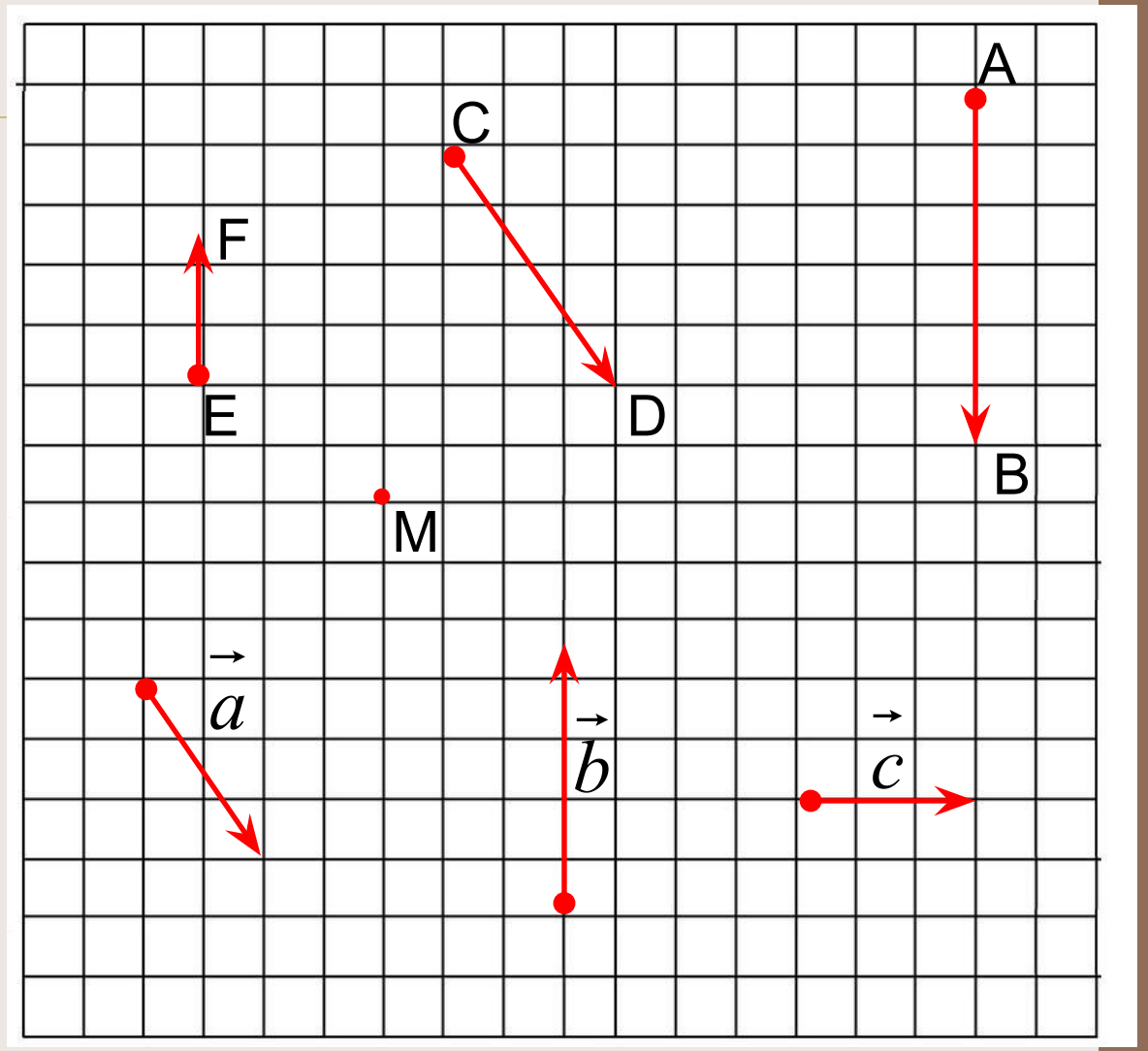
$|\overrightarrow{EF}| = 2{,}5$

$|\overrightarrow{MM}| = 0$

$|\vec{a}| = \sqrt{13}$

$|\vec{b}| = 4{,}5$

$|\vec{c}| = 3$

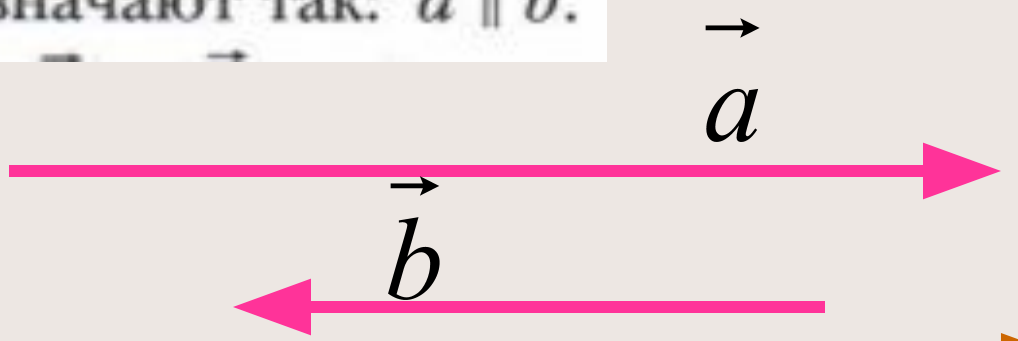


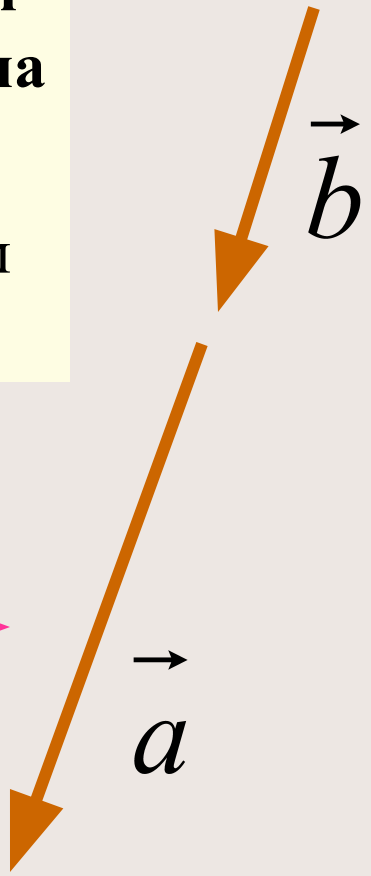
Коллинеарные векторы

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

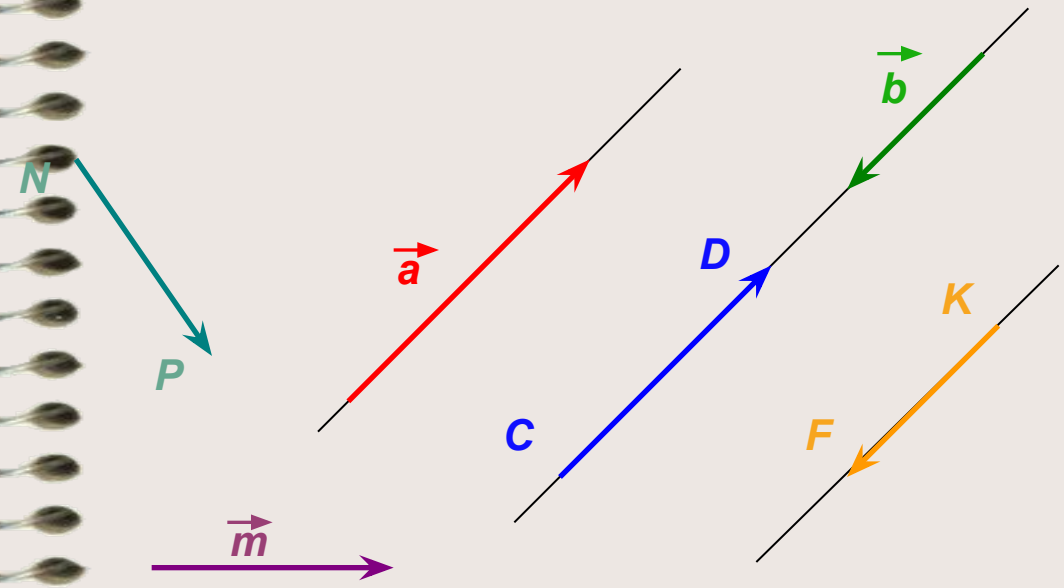
Нулевой вектор считается коллинеарным любому вектору.

обозначают так: $\vec{a} \parallel \vec{b}$.





Задание: укажите коллинеарные векторы



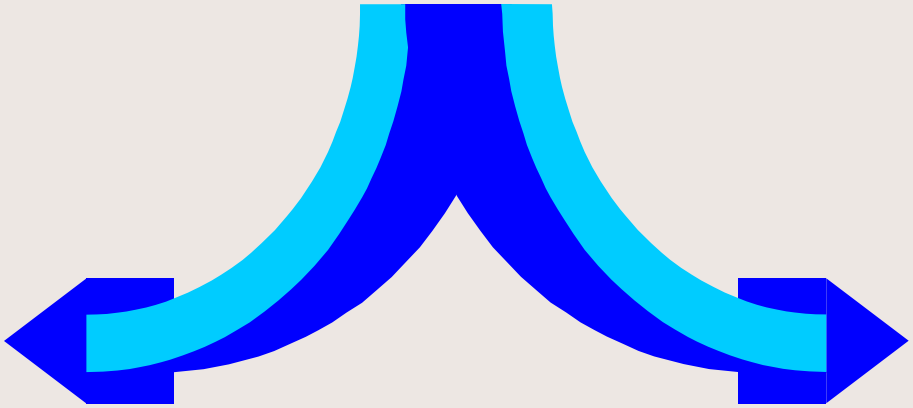
$\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{KF}$, $\overrightarrow{O}$, $\overrightarrow{a}$, $\overrightarrow{b}$ – коллинеарные

$\overrightarrow{O}$, $\overrightarrow{a}$ – коллинеарные

$\overrightarrow{O}$, $\overrightarrow{NP}$ – коллинеарные

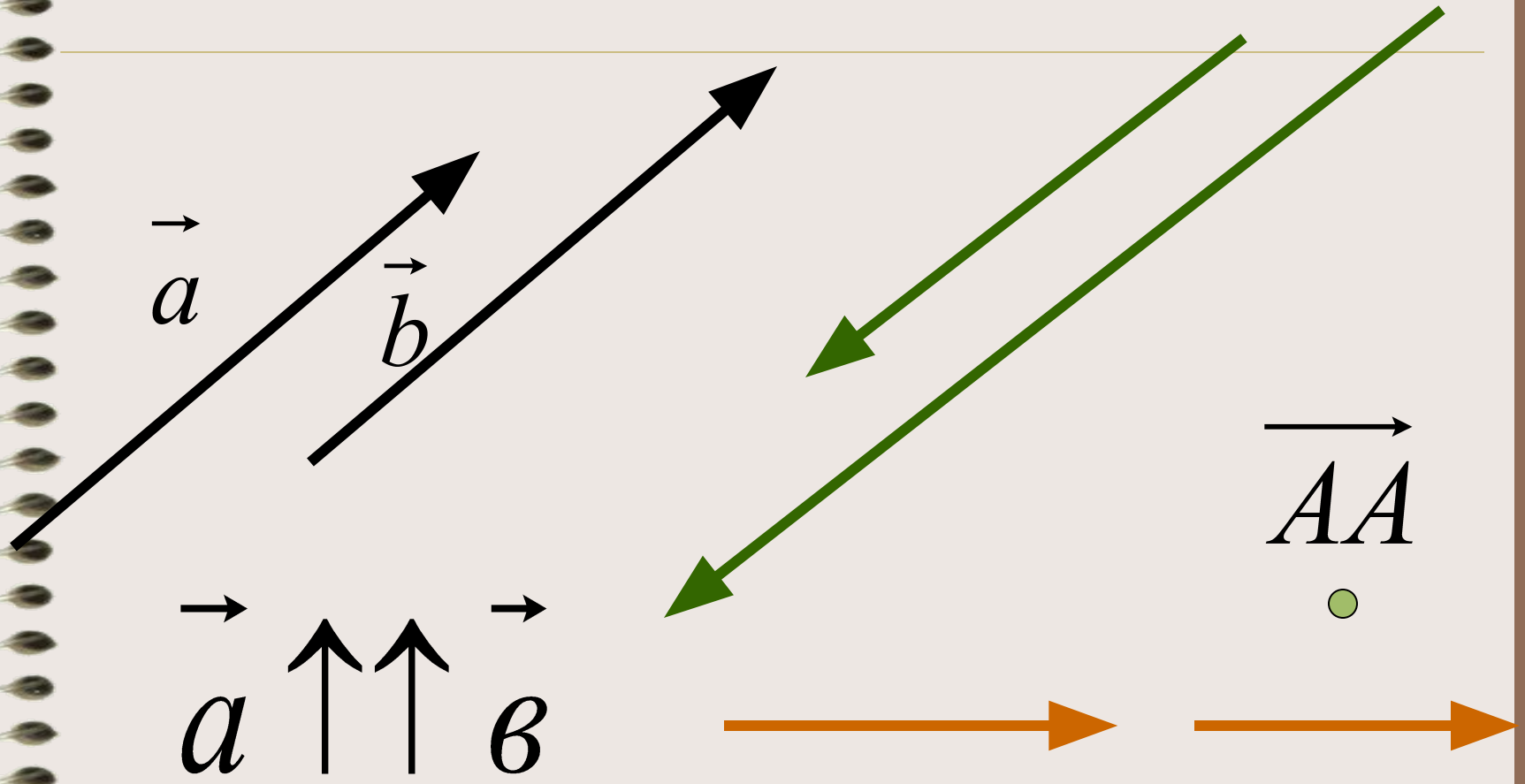
$\overrightarrow{NP}$, $\overrightarrow{m}$ – не коллинеарные

Коллинеарные векторы



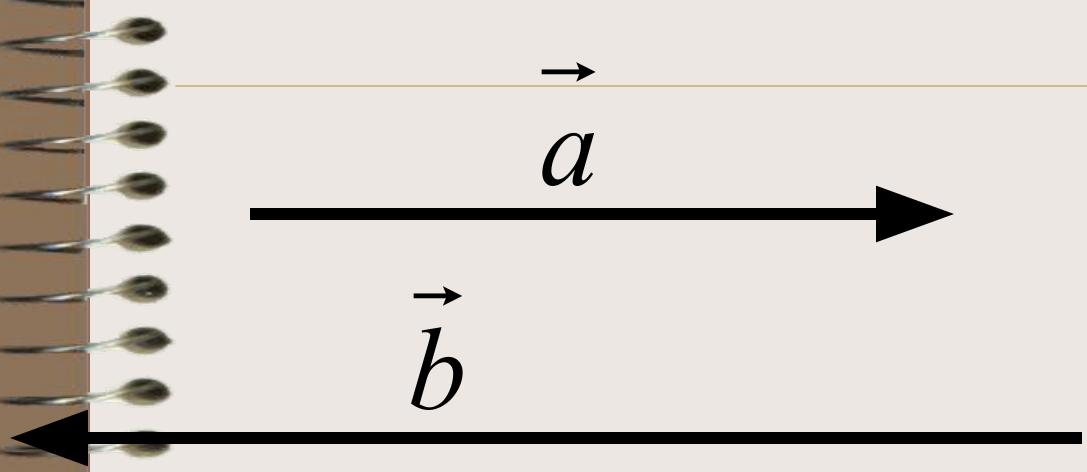
- **Сонаправленные**
- **Противоположно направленные**

Сонаправленные векторы

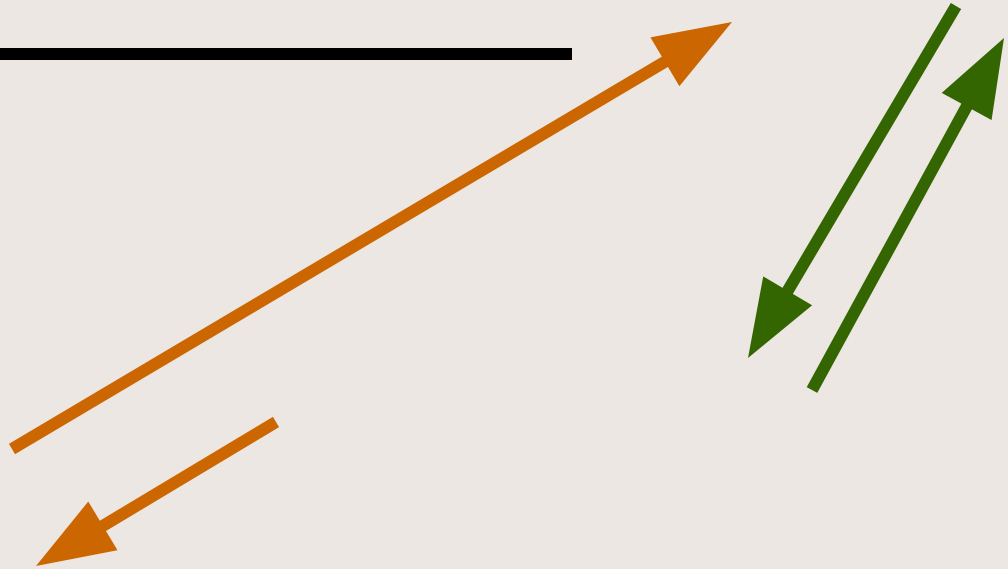


Два вектора называются сонаправленными, если они коллинеарные и направлены одинаково.

Противоположно направленные векторы

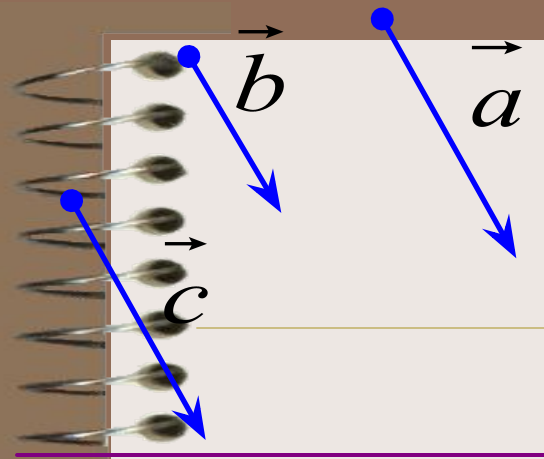


$\vec{a} \uparrow\downarrow \vec{в}$

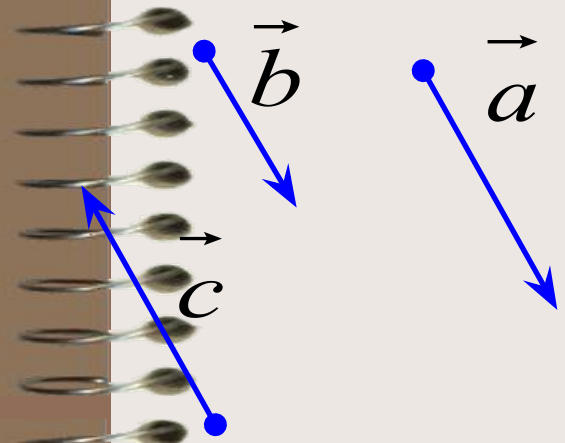


Два вектора называются противоположно направленными, если они коллинеарны и противоположно направлены

Свойства коллинеарных векторов.

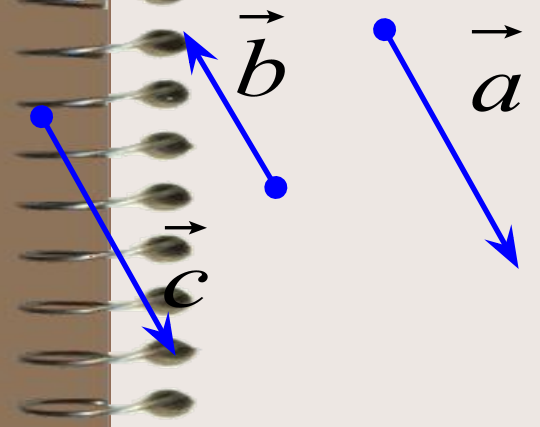


если $\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{c}$, $\vec{b} \uparrow\uparrow \vec{c}$, $\left(\vec{c} \neq \vec{0}\right)$, то $\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{b}$



если $\vec{a} \uparrow\downarrow \vec{c}$, $\vec{b} \uparrow\downarrow \vec{c}$,

то $\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{b}$

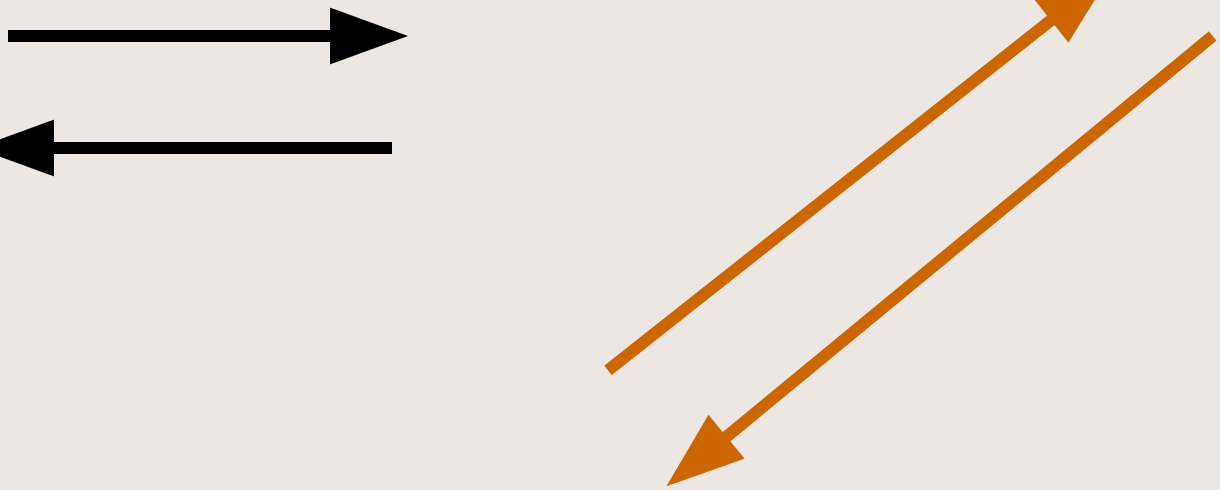


если $\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{c}$, $\vec{b} \uparrow\downarrow \vec{c}$,

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

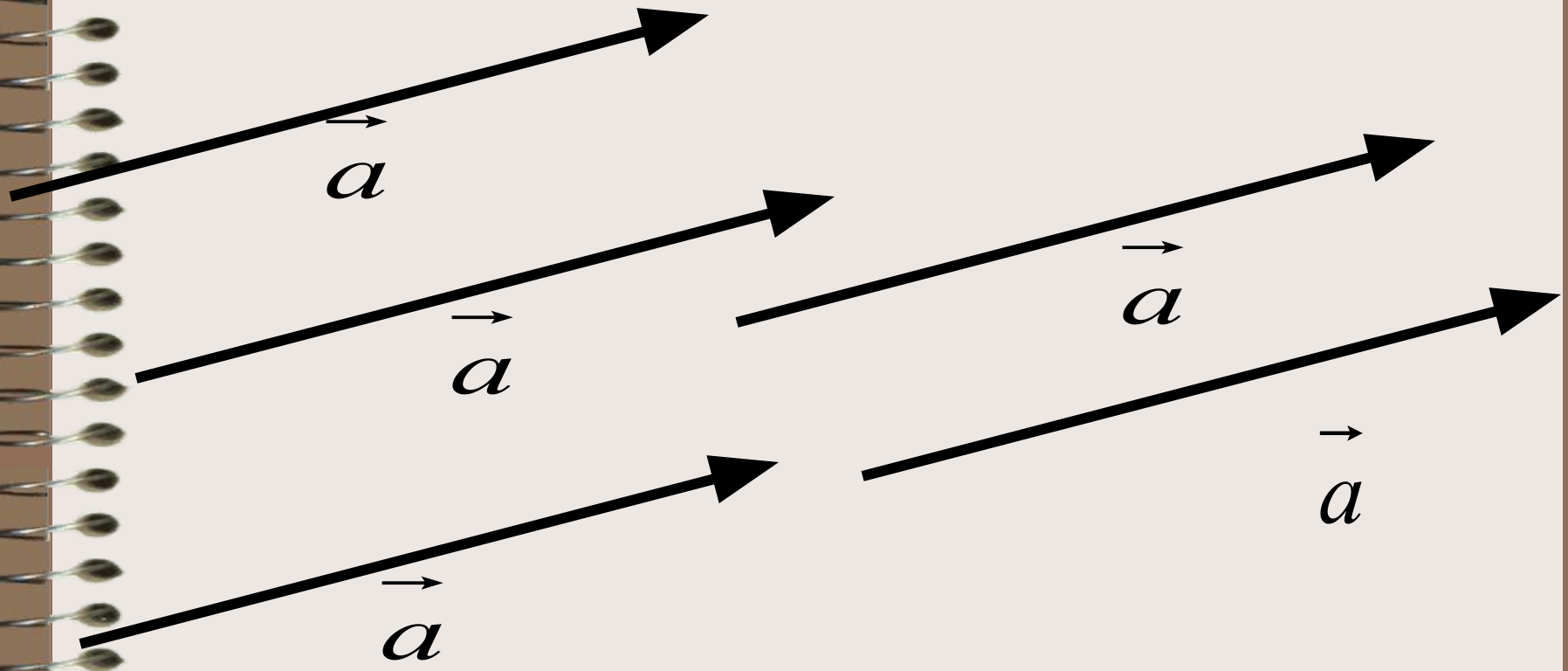
Противоположные векторы

Длины равны



Два вектора называются противоположными,
если они противоположно направлены и их длины равны.

Равные векторы



ОПР: Ненулевые векторы называются равными, если они сонаправлены и их модули равны. Все нулевые векторы равны друг другу.

$$\vec{a} = \vec{b}, если$$

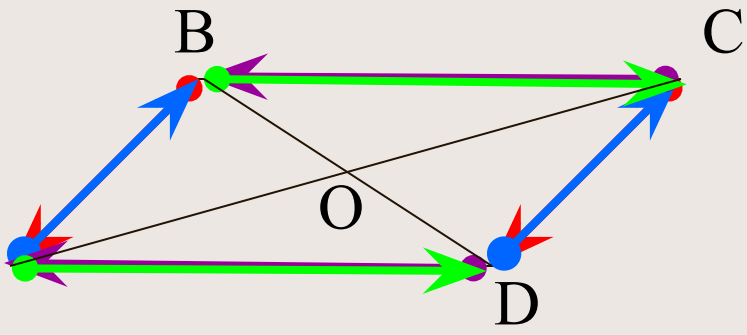
$$1.\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{b}$$

$$2.|\vec{a}| = |\vec{b}|$$

Свойство равных векторов.

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

Задание: найдите равные векторы.



1 $\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{b}$

2 $|\vec{a}| = |\vec{b}|$

ABCD – параллелограмм.

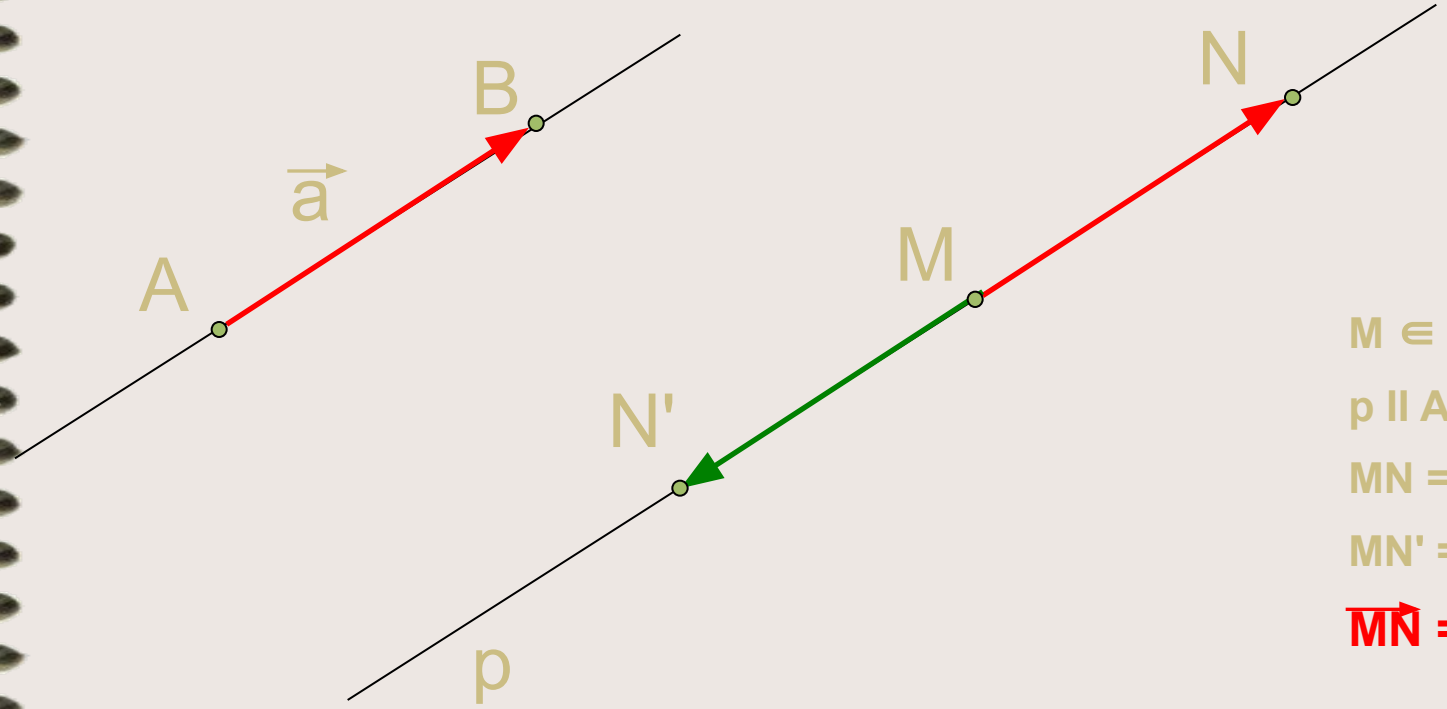
$\vec{BA} = \vec{CD}$; $\vec{AB} = \vec{DC}$; $\vec{CB} = \vec{DA}$; $\vec{AD} = \vec{BC}$.

Найдите еще пары равных векторов.

O – точка пересечения диагоналей.

Откладывание вектора от данной точки

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



Упражнение

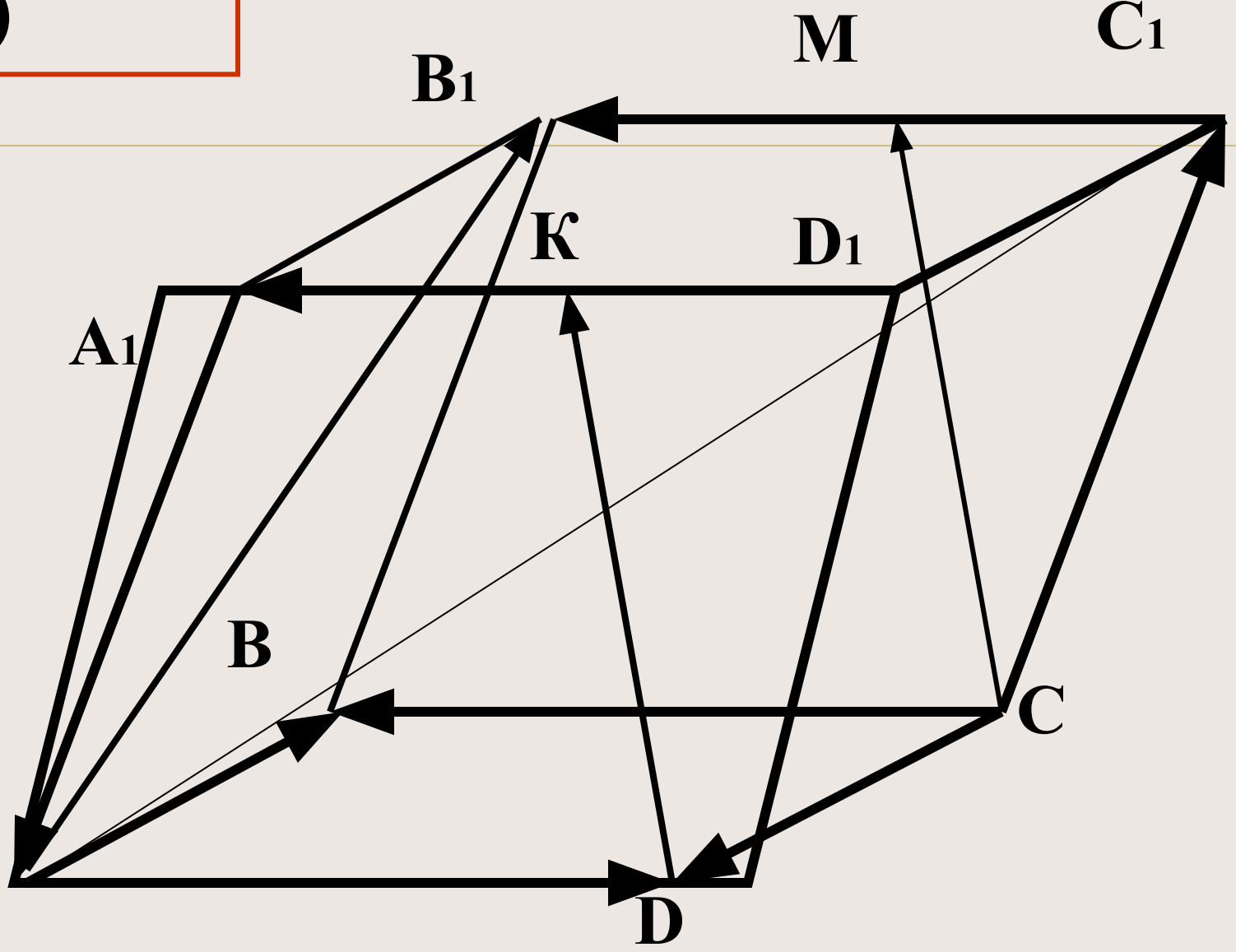
На рисунке 1 изображён параллелепипед $ABCDA_1B_1C_1D_1$.
Точки M и K – середины рёбер B_1C_1 и A_1D_1.
Укажите все пары:

А) сонаправленных векторов

Б) противоположно направленных векторов

В) равных векторов.

(1)



Ответы.

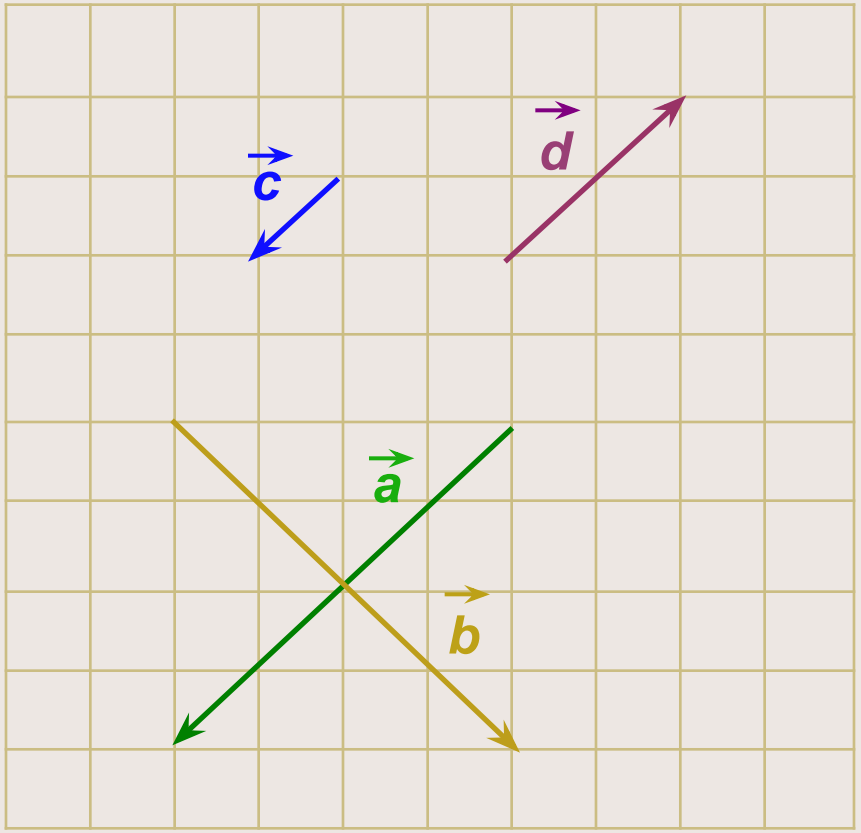
- А)KD и MC ,BC и B_1C_1 , A_1D_1 и BC , A_1D_1 и B_1C_1.
- Б)DC и AB , AD и BC , AD и B_1C_1 , AD и A_1D_1.
- В)DK и MC , AB и CD , AB_1 и AC , B_1C_1 и BC , AD и B_1C_1.

Задача 1

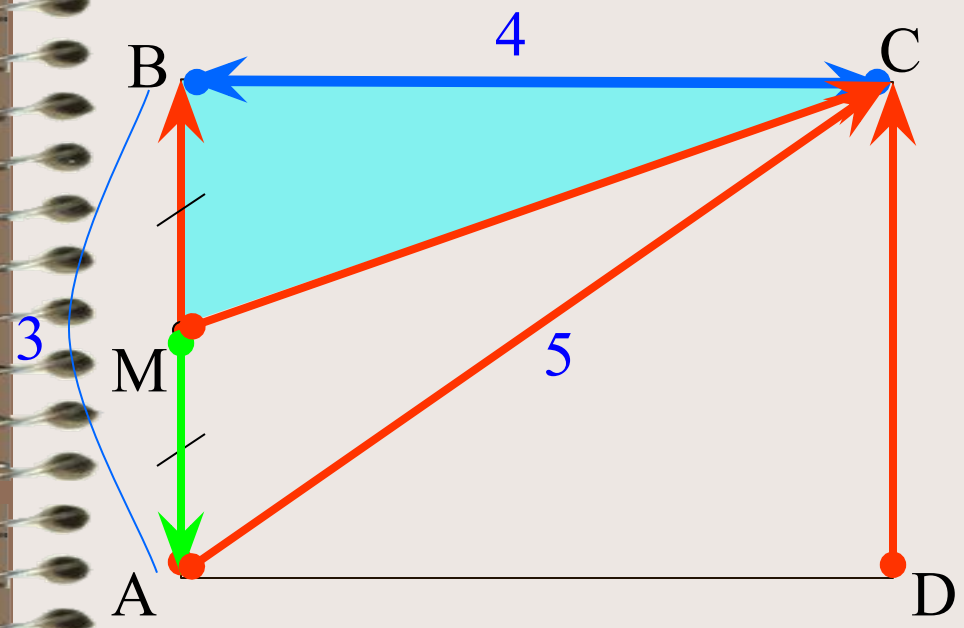
- *Какие из векторов, изображенных на рисунке:*

1) ***коллинеарны;***
2) ***сонаправлены;***
3) ***противоположно направлены;***
4) ***имеют равные длины?***

Отложите эти векторы от одной точки.



Задача 2. В прямоугольнике ABCD AB=3см, BC=4см, точка M – середина стороны AB. Найдите длины векторов.



$|\overrightarrow{AB}| = 3$

$|\overrightarrow{BC}| = 4$

$|\overrightarrow{DC}| = 3$

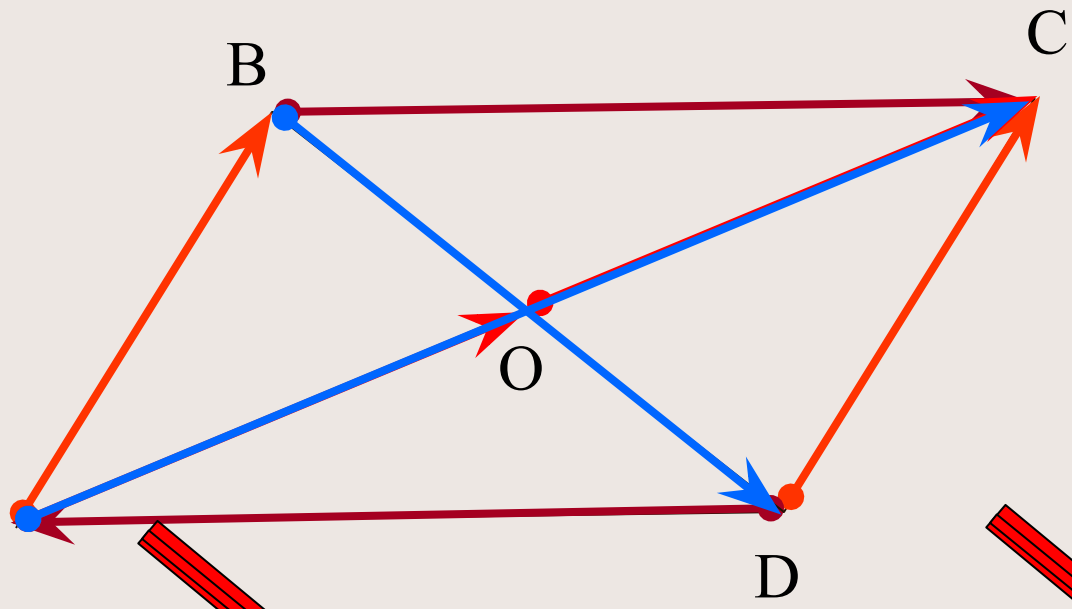
$|\overrightarrow{MA}| = 1{,}5$

$|\overrightarrow{CB}| = 4$

$|\overrightarrow{AC}| = 5$

$|\overrightarrow{MC}| =$

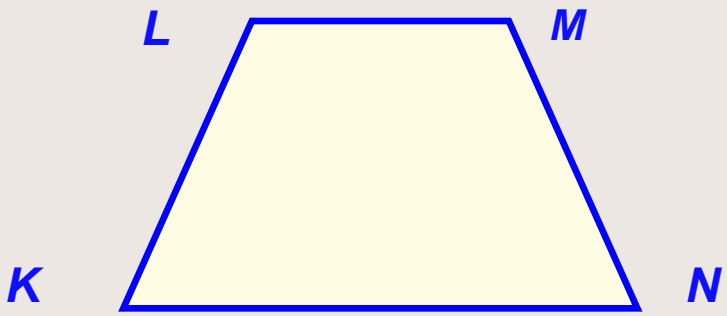
Задача 3. В параллелограмме ABCD диагонали пересекаются в точке O. Равны ли векторы. Обоснуйте ответ.



$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$; $\overrightarrow{BC} \neq \overrightarrow{DA}$; $\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{OC}$; $\overrightarrow{AC} \neq \overrightarrow{BD}$.

Задача 4

- *На рисунке изображена равнобедренная трапеция KLMN.*

а) Укажите сонаправленные, противоположно направленные, равные вектора.

б) Укажите векторы, длины которых равны. Равны ли при этом сами векторы?