

Вектор ы

Понятие вектора

Многие физические величины, например сила, перемещение материальной точки, скорость, характеризуются не только своим числовым значением, но и направлением в пространстве.

Такие величины называются **векторными величинами**
(или коротко **вѣкторами**)



Отрезок, для которого
указано, какая из его
граничных точек считается
началом, а какая - концом,
называется
направленным отрезком
или **вектором.**

Вектор всегда изображается отрезком со стрелкой,
показывающей направление вектора. Обозначают вектор:
1 способ: двумя заглавными буквами – начало и конец
2 способ: одной прописной буквой



М • Нулевой вектор \vec{a}



Длина вектора

Длиной или **модулем** ненулевого вектора \overrightarrow{AB} называется длина отрезка AB . Длина нулевого вектора равна нулю.

Обозначение:

$$|\overrightarrow{AB}| = 10$$

$$|\vec{a}| = 7$$

$$|\overrightarrow{MM}| = 0$$



M.

1 клетка = 1 единичный отрезок



Как рассчитать длину вектора \vec{b} ?

1) Дорисуем до прямоугольного треугольника и обозначим его $\triangle KLN$.

2) KL (т.е. \vec{b}) – гипотенуза,
 LN и NK – катеты.

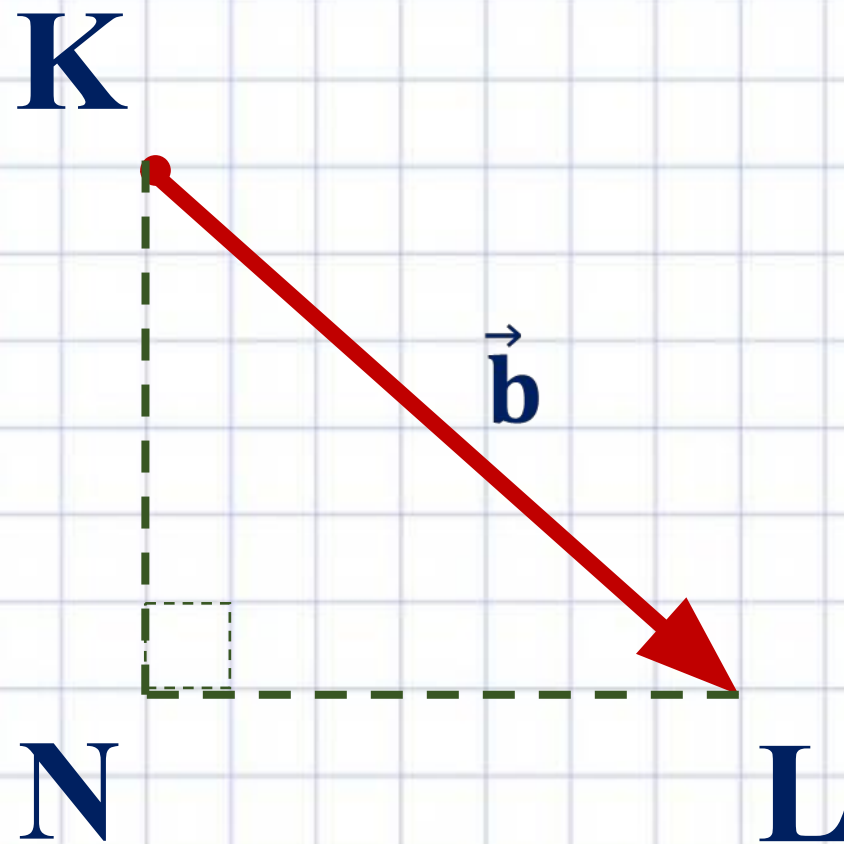
$LN = 7$ ед. отрезков

$NK = 6$ ед. отрезков

3) Применяя теорему Пифагора:

$$KL = \sqrt{7^2 + 6^2} = \sqrt{49 + 36} = \sqrt{85}$$

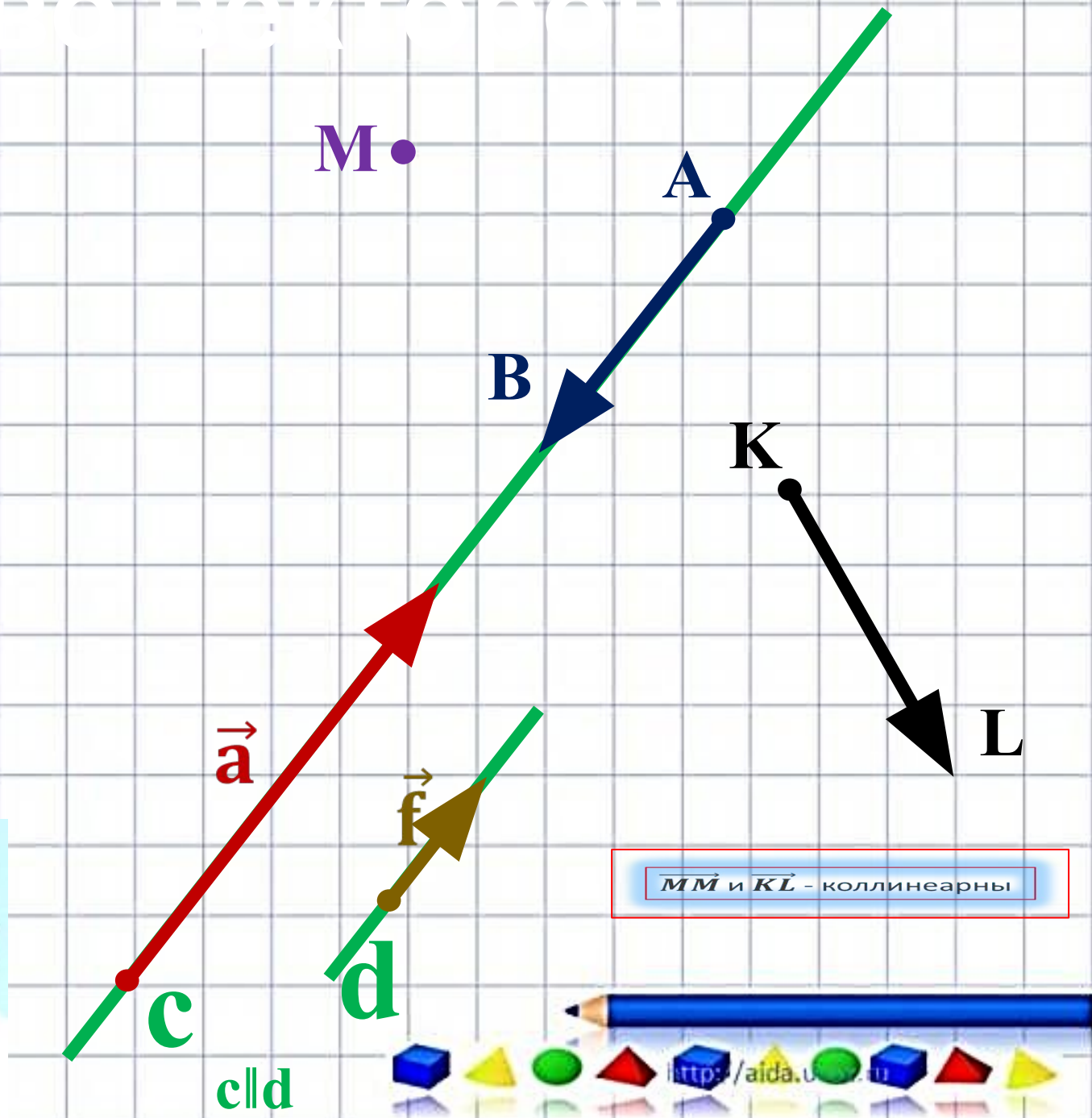
$$\Rightarrow |\vec{b}| = \sqrt{85}$$



◆ Коллинеарные векторы – это ненулевые векторы, которые либо лежат на одной прямой, либо на параллельных прямых;

◆ Нулевой вектор считается коллинеарным любому вектору

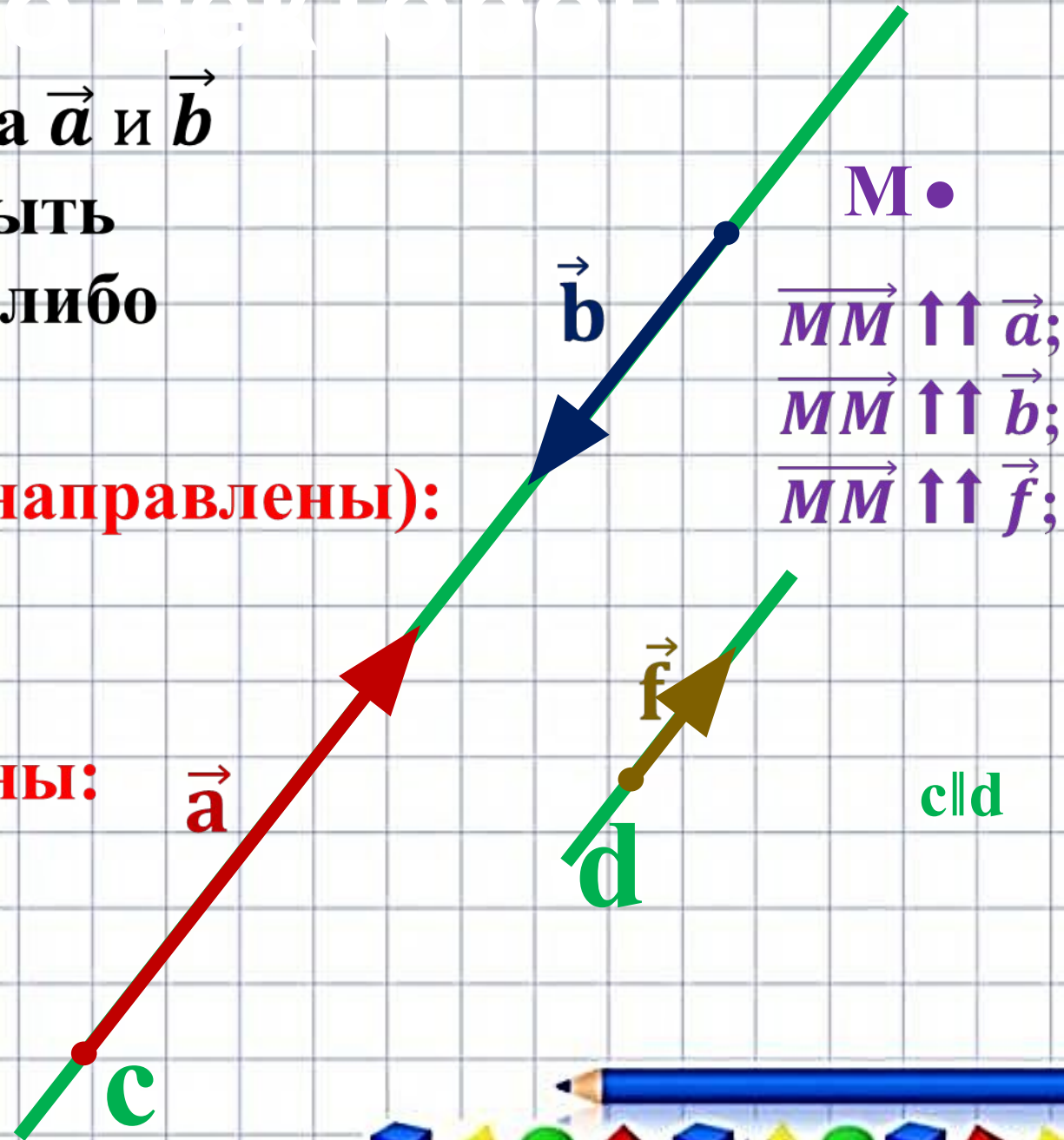
Коллинеарны: \vec{a} , \overrightarrow{AB} , \vec{f} , \overrightarrow{MM}
НЕ коллинеарны: \vec{a} и \overrightarrow{KL}
 \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{KL}



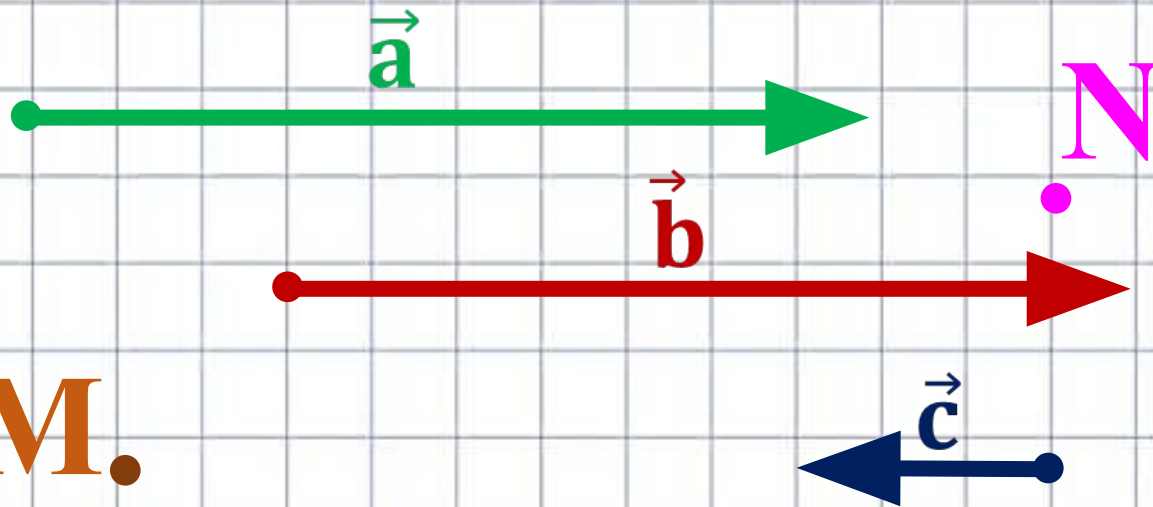
◆ Если два ненулевых вектора \vec{a} и \vec{b} коллинеарны, то они могут быть направлены либо одинаково, либо противоположно.

↑↑ **Сонаправлены (одинаково направлены):**
 \vec{a} и \vec{f} ($\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{f}$)

↑↓ **Противоположно направлены:**
 \vec{a} и \vec{b} ($\vec{a} \uparrow\downarrow \vec{b}$)
 \vec{f} и \vec{b} ($\vec{f} \uparrow\downarrow \vec{b}$)



Векторы называются **равными**, если они сонаправлены и их длины равны.



M.

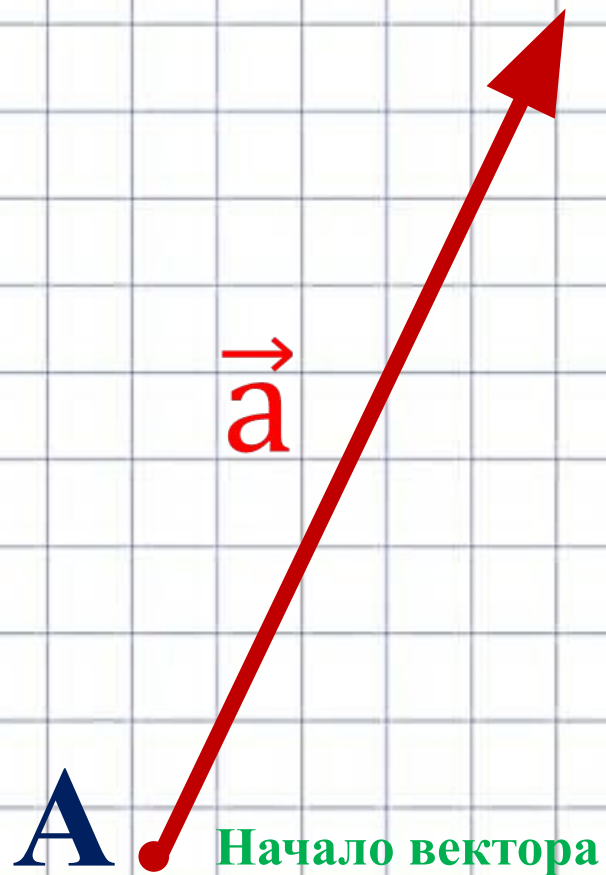
$$\left. \begin{array}{l} \vec{a} \uparrow \uparrow \vec{b} \\ |\vec{a}| = |\vec{b}| \end{array} \right\} \vec{a} = \vec{b}$$

$$\left. \begin{array}{l} \overrightarrow{MM} \uparrow \uparrow \vec{c} \\ |\overrightarrow{MM}| \neq |\vec{c}| \end{array} \right\} \overrightarrow{MM} \neq \vec{c}$$

$$\left. \begin{array}{l} \vec{a} \uparrow \downarrow \vec{c} \\ |\vec{a}| \neq |\vec{c}| \end{array} \right\} \vec{a} \neq \vec{c}$$

$$\left. \begin{array}{l} \overrightarrow{MM} \uparrow \uparrow \overrightarrow{NN} \\ |\overrightarrow{MM}| = |\overrightarrow{NN}| \end{array} \right\} \overrightarrow{MM} = \overrightarrow{NN}$$

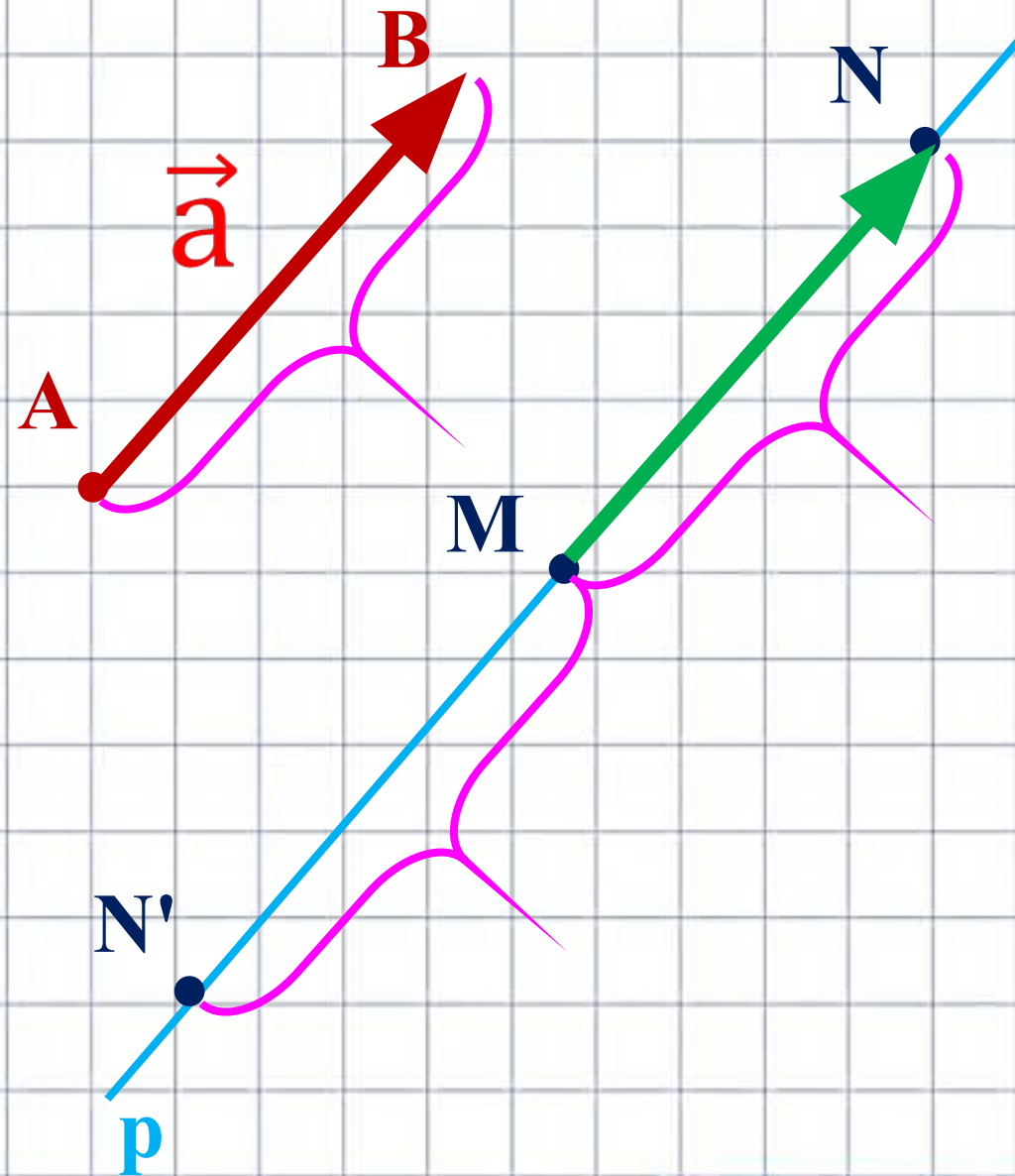
Если точка A –
начало вектора \vec{a} , то
говорят, что вектор \vec{a}
отложен от точки A



Утверждение:

От любой точки M можно отложить вектор, равный данному вектору \vec{a} , притом ТОЛЬКО ОДИН.

1. Через точку M проведем прямую p (параллельно отрезку AB)
2. На прямой p от точки M отложим отрезки, равные отрезку $AB \Rightarrow MN$ и MN'
3. Из двух получившихся векторов \overrightarrow{MN} и $\overrightarrow{MN'}$ выберем тот, который является сонаправленным вектору \vec{a}
4. $\Rightarrow \overrightarrow{MN}$ - искомый, т.е. $\overrightarrow{MN} = \vec{a}$.
5. Из построения следует, что такой вектор ТОЛЬКО ОДИН.



Проверь себя!

1. Что называется вектором?

- а) любой отрезок
- б) отрезок, обозначенный двумя заглавными латинскими буквами
- в) отрезок, для которого указано, какая из его точек считается началом, а какая - концом

2. Какой вектор является нулевым?

- а) вектор, длина которого равна 0
- б) вектор, у которого начало совпадает с его концом
- в) все ответы верны

3. Векторы коллинеарны, если...

- а) они лежат на перпендикулярных прямых
- б) они лежат либо на одной прямой, либо на параллельных прямых
- в) они лежат на пересекающихся прямых

4. Векторы сонаправлены, если...

- а) лежат на одной прямой
- б) лежат на параллельных прямых
- в) они коллинеарны и одинаково направлены

5. Векторы называются равными, если ...

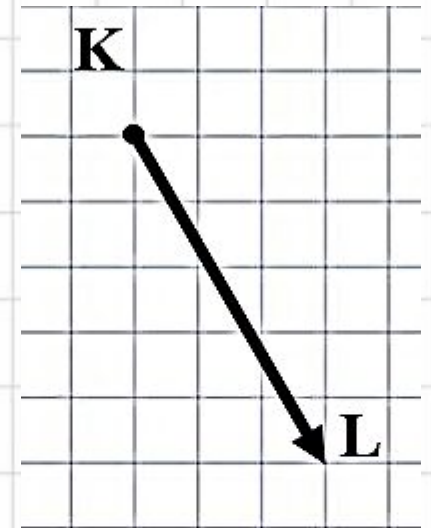
- а) их длины равны
- б) они сонаправлены и их длины равны
- в) они противоположно направлены

6. Равный данному вектору от данной точки можно отложить ...

- а) один вектор
- б) два вектора
- в) нельзя отложить

7. Выберите верное утверждение:

- а) $|\overrightarrow{KL}| = \sqrt{34}$
- б) $|\overrightarrow{KL}| = 34$
- в) $|\overrightarrow{KL}|$ - определить невозможно



ответы
Нажать на ЛКМ

в в б в б а а

