

Векторы



Геометрия 9 класс

Оглавление

- Понятие вектора
- Длина вектора
- Коллинеарные вектора
- Сонаправленные вектора
- Противоположно направленные вектора
- Равенство векторов
- Сложение векторов
 - Правило треугольника
 - Правило параллелограмма
 - Сложение нескольких векторов
- Вычитание векторов
- Произведение вектора на число

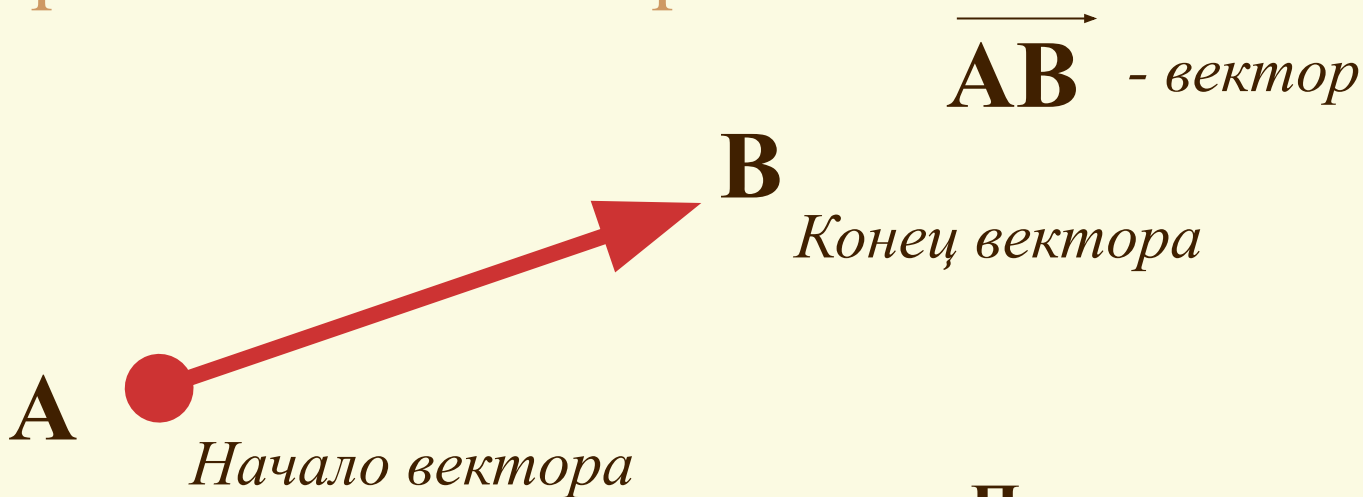
Понятие вектора

Многие физические величины характеризуются числовым значением и направлением в пространстве, их называют векторными величинами



Понятие вектора

Отрезок, для которого указано, какая его граничная точка является началом, а какая - концом, называется **направленным отрезком** или **вектором**

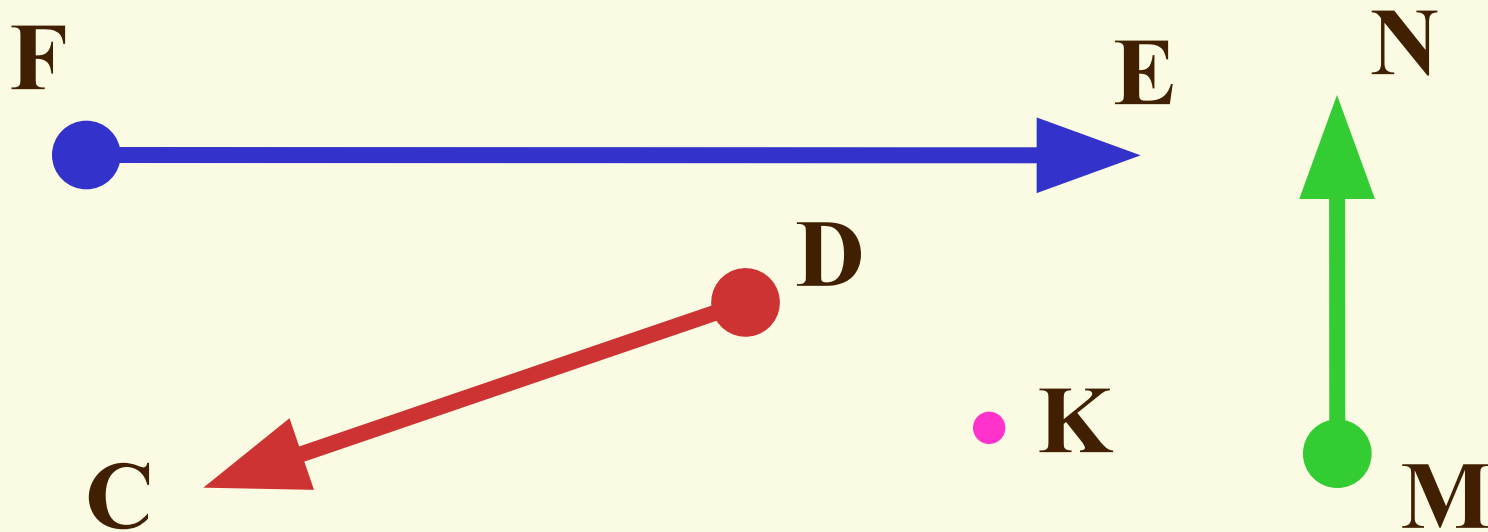


Проверь
себя



Задание.

Назови вектора и запиши их обозначения.

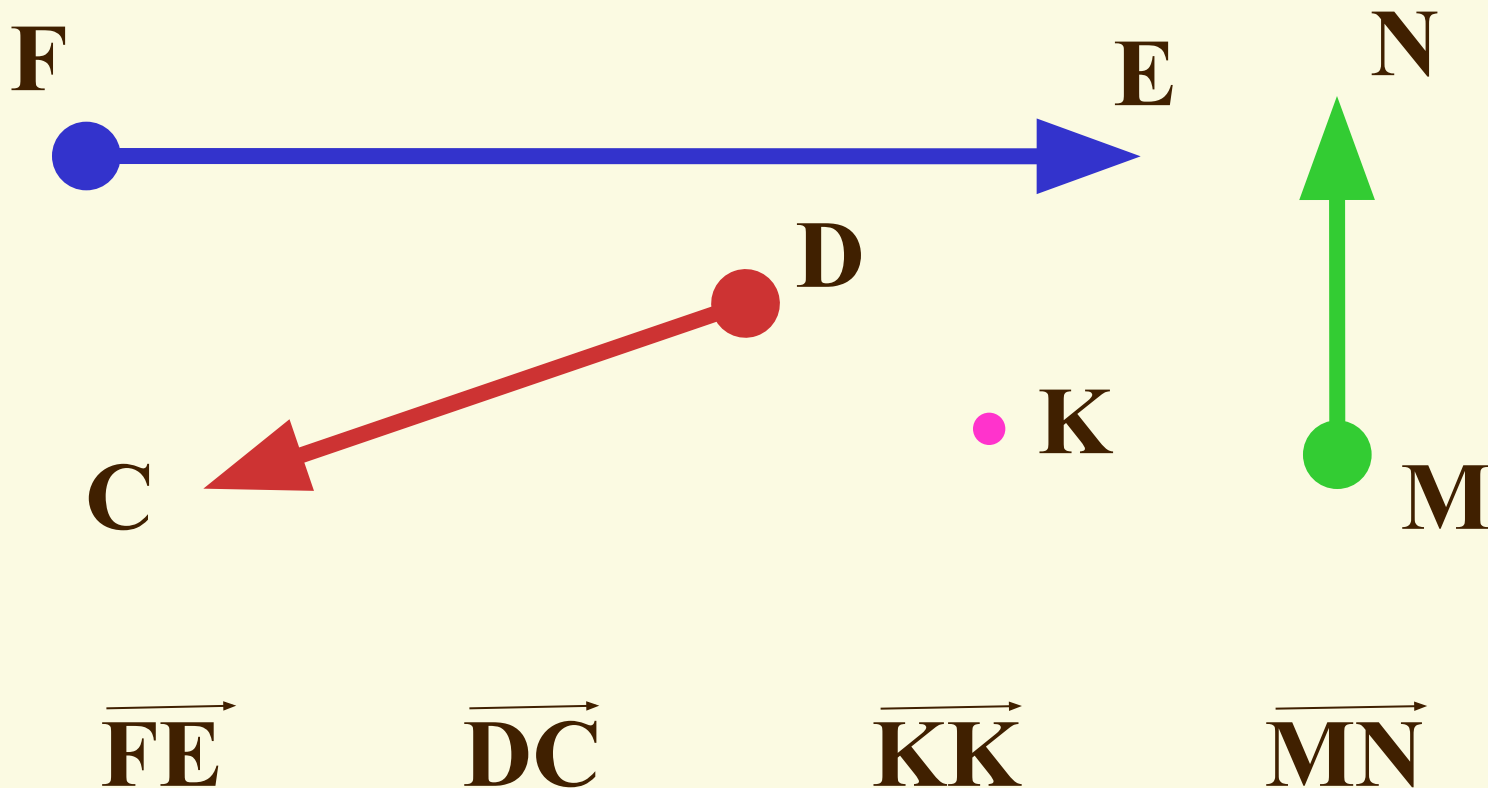


Сравним ответ

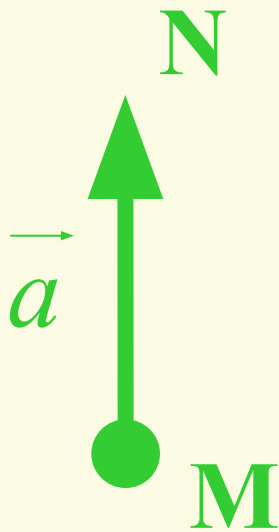


Задание.

Назови вектора и запиши их обозначения.



Длина вектора



вектор $\overrightarrow{MN}$ или вектор $\vec{a}$

Длиной вектора или модулем не нулевого вектора называется длина отрезка

$$|\overrightarrow{MN}| = |\vec{a}| \quad \text{длина вектора } \overrightarrow{MN}$$

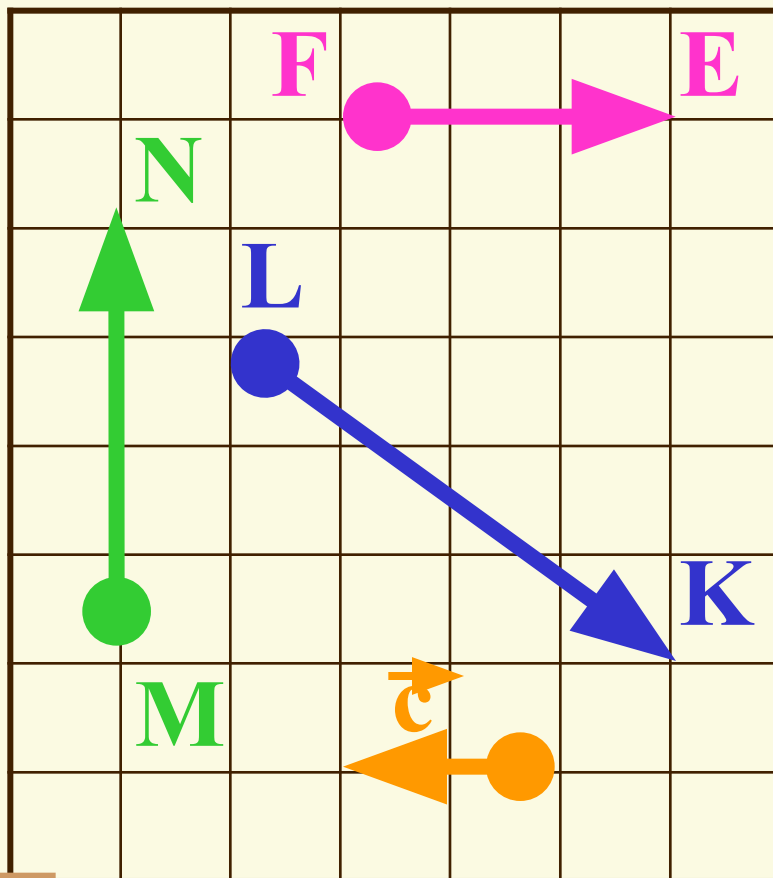
• **К** вектор $\overrightarrow{KK}$ или нулевой вектор

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



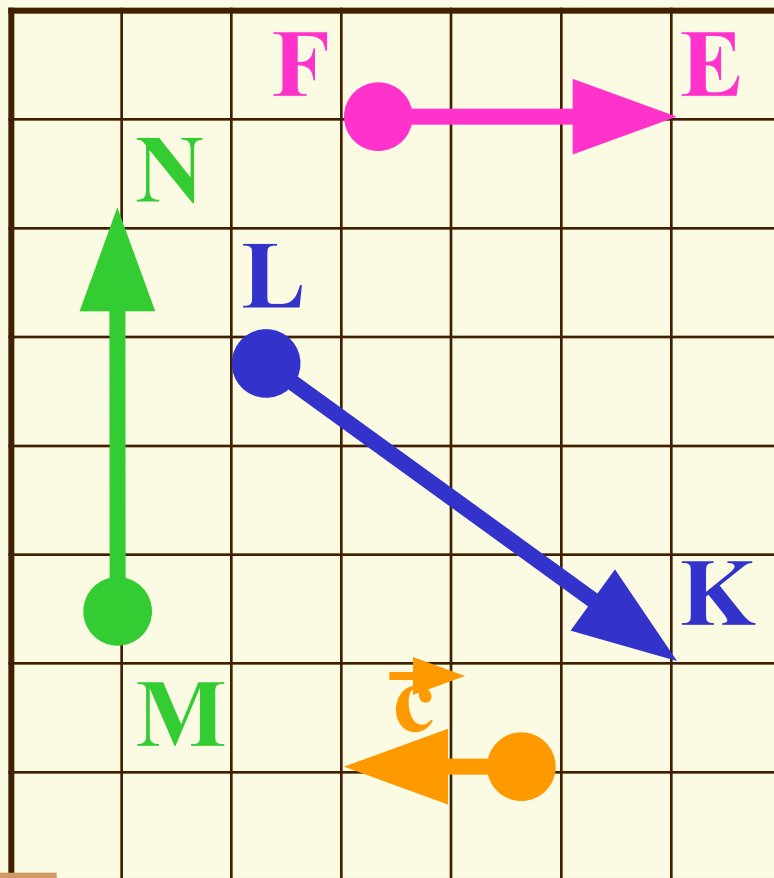
Проверь
себя

Укажите длину векторов



Сравним ответ

Укажите длину векторов



$$|\overrightarrow{EF}| = 3$$

$$|\overrightarrow{MN}| = 4$$

$$|\overrightarrow{LK}| = 5$$

$$|\vec{c}| = 2$$



Коллинеарные вектора

Ненулевые вектора называются **коллинеарными**, если они лежат на одной прямой или на параллельных прямых



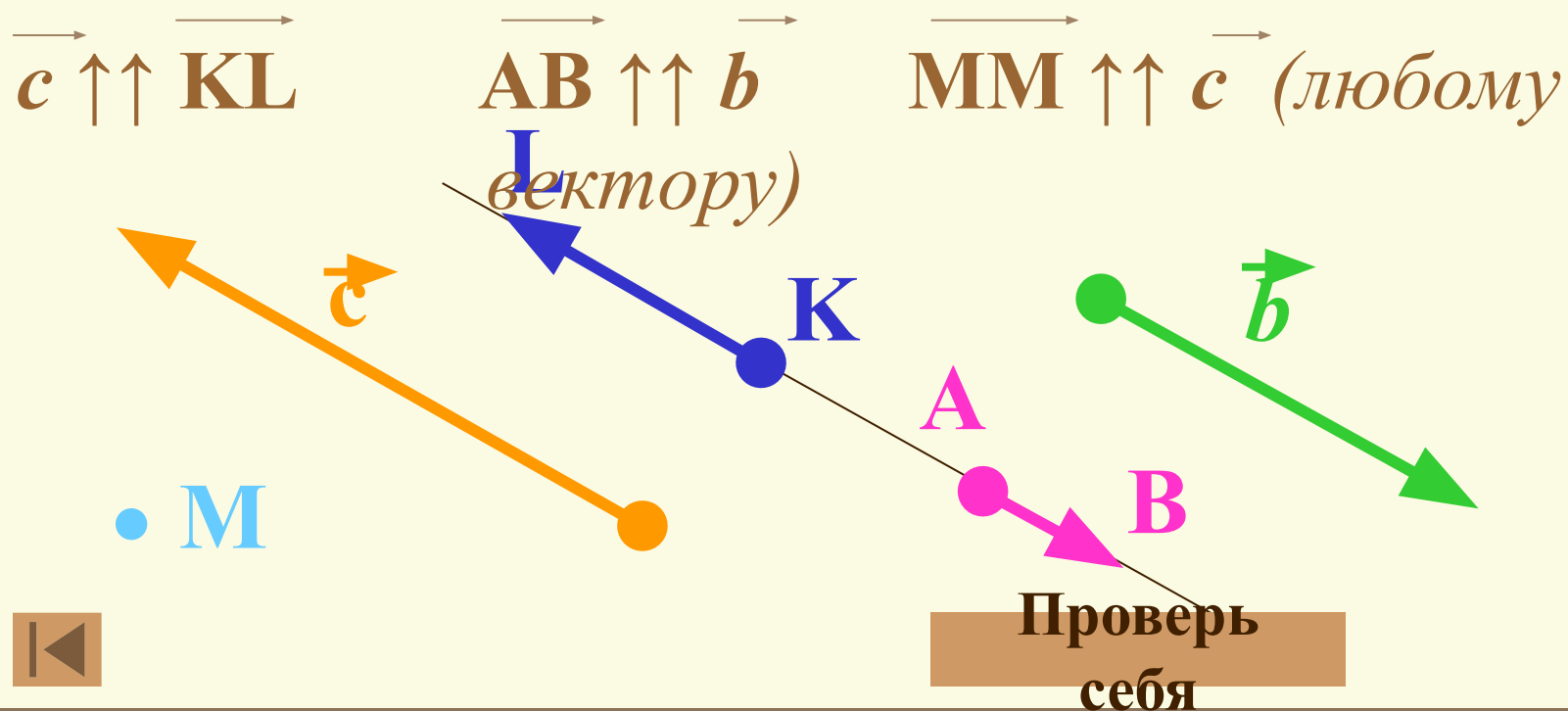
Нулевой вектор считается коллинеарным любому вектору



Проверь
себя

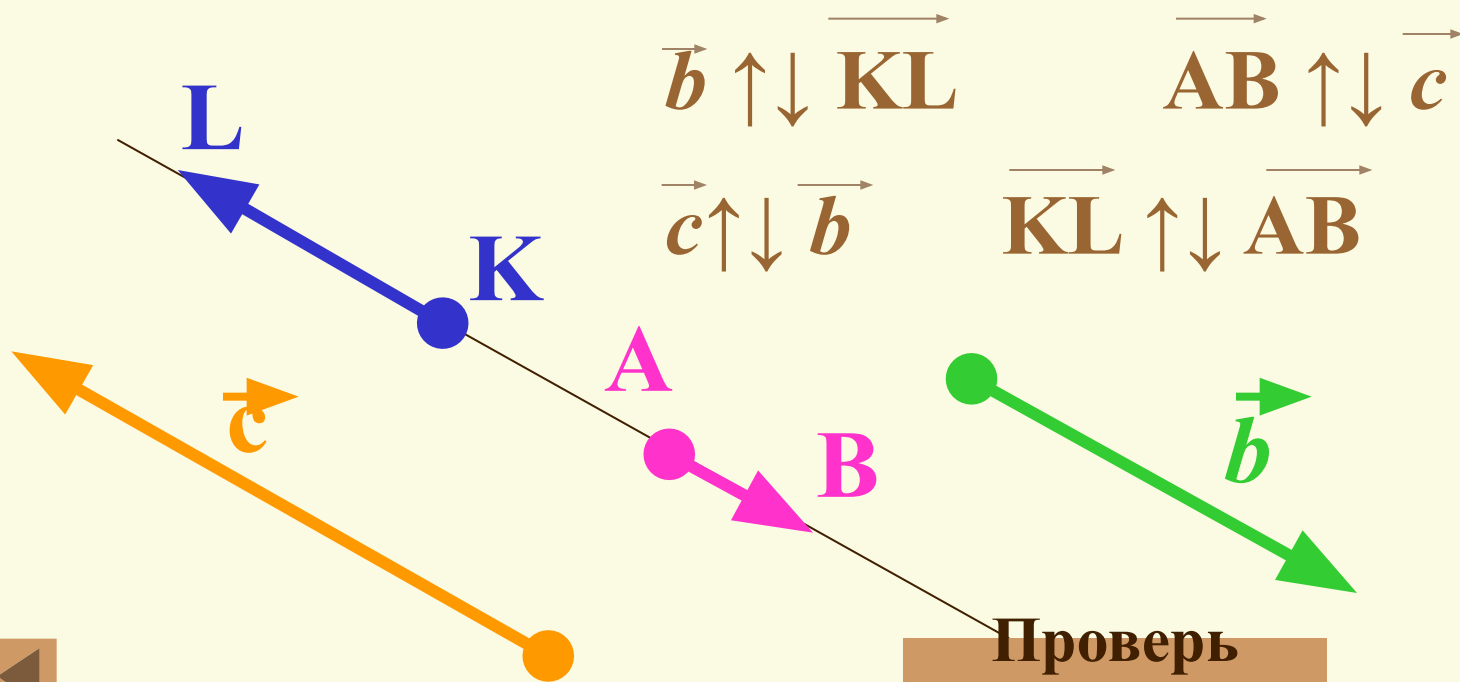
Сонаправленные вектора

Коллинеарные вектора имеющие одинаковое направление, называются сонаправленными векторами



Противоположно направленные вектора

Коллинеарные вектора имеющие противоположное направление, называются **противоположно направленными** векторами

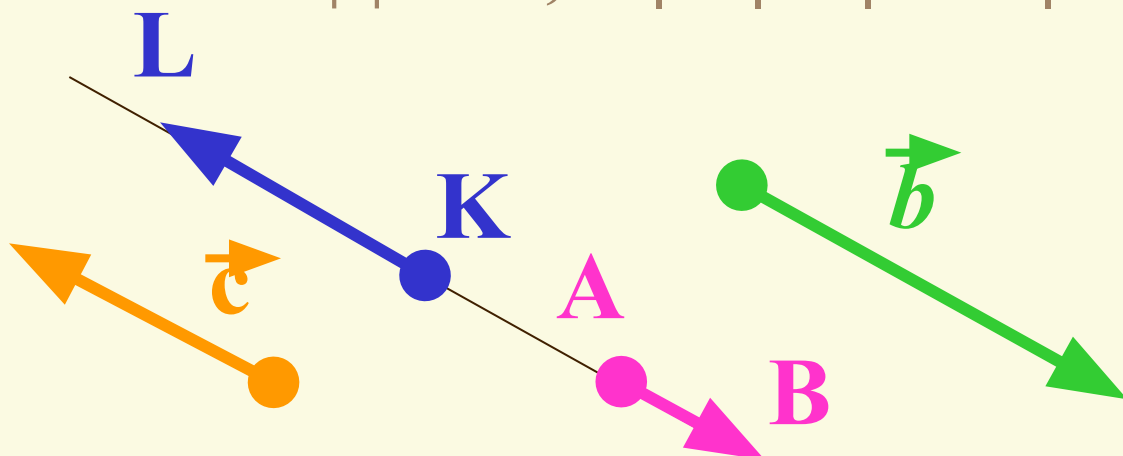


Проверь
себя

Равенство векторов

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

$$\vec{c} \uparrow\uparrow \overrightarrow{KL}, \quad |\vec{c}| = |\overrightarrow{KL}| \Rightarrow \vec{c} = \overrightarrow{KL}$$

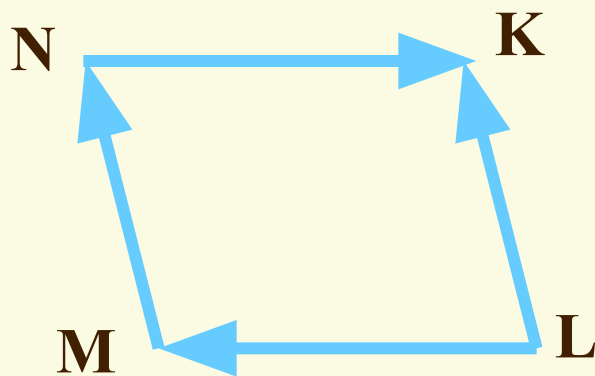


Проверь
себя

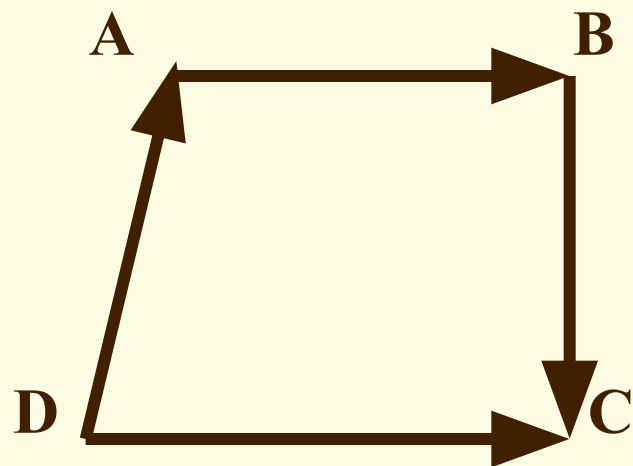
Задание

Назовите коллинеарные вектора:

Вариант 1



Вариант 2



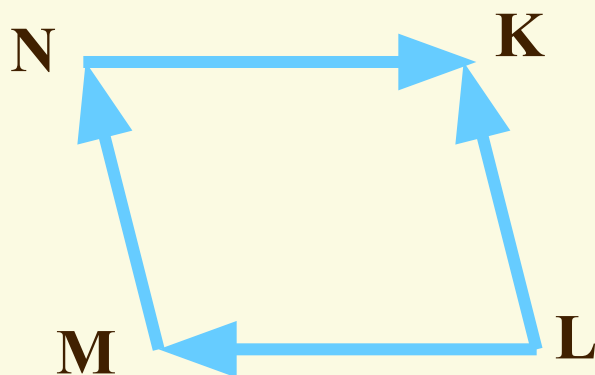
Сравним ответ



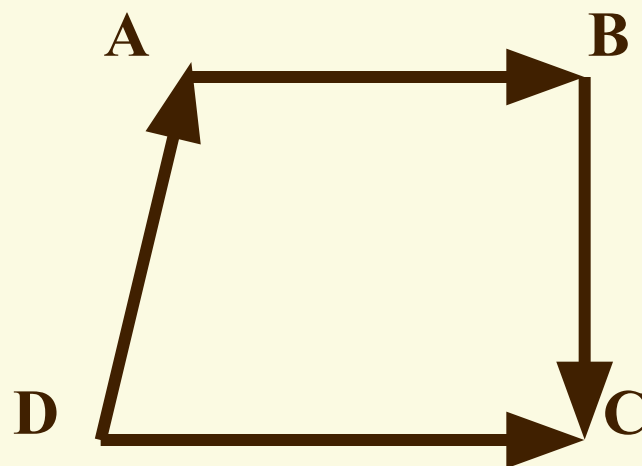
Задание

Назовите коллинеарные вектора:

Вариант 1



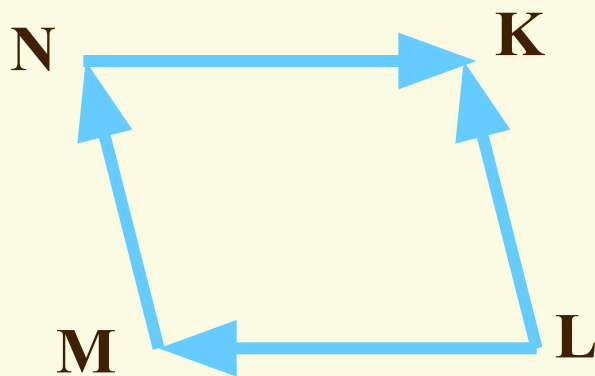
Вариант 2



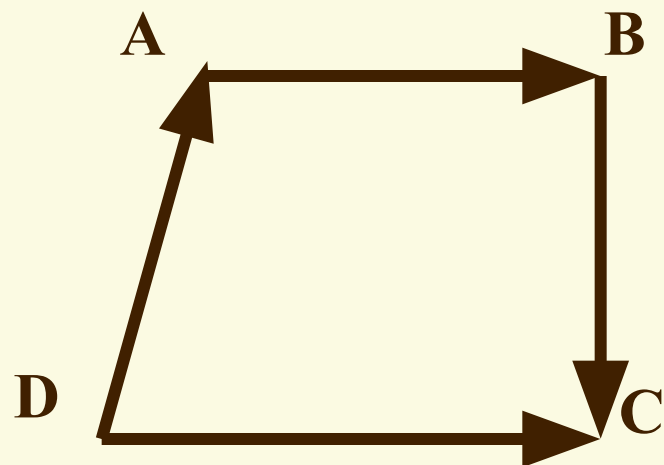
Задание

Назовите сонаправленные вектора:

Вариант 1



Вариант 2



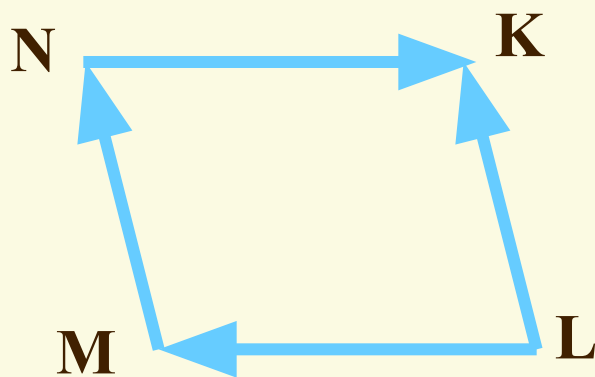
Сравним ответ



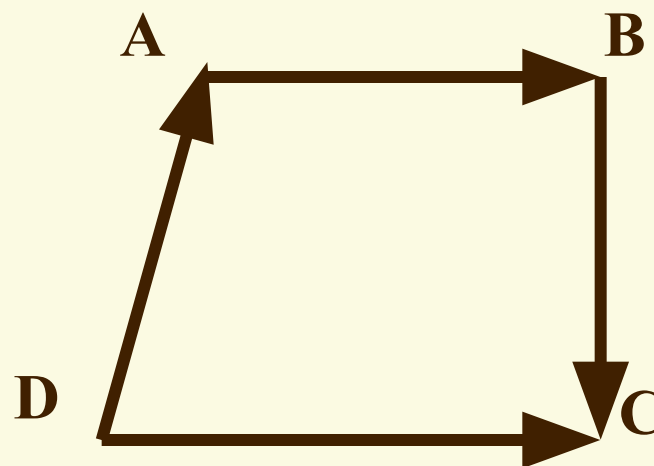
Задание

Назовите сонаправленные вектора:

Вариант 1



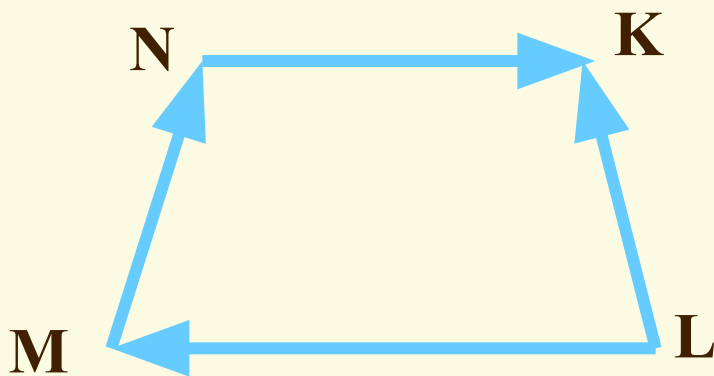
Вариант 2



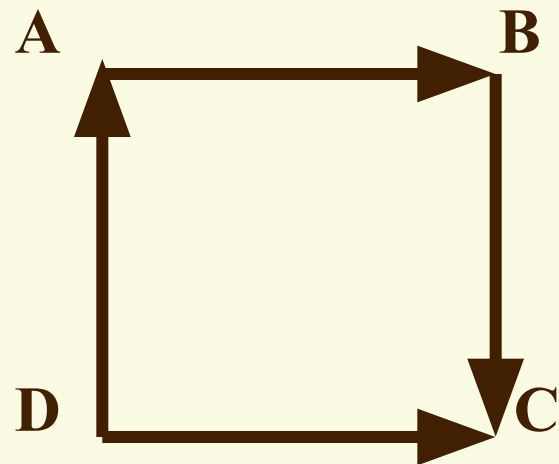
Задание

Назовите противоположно направленные вектора:

Вариант 1



Вариант 2



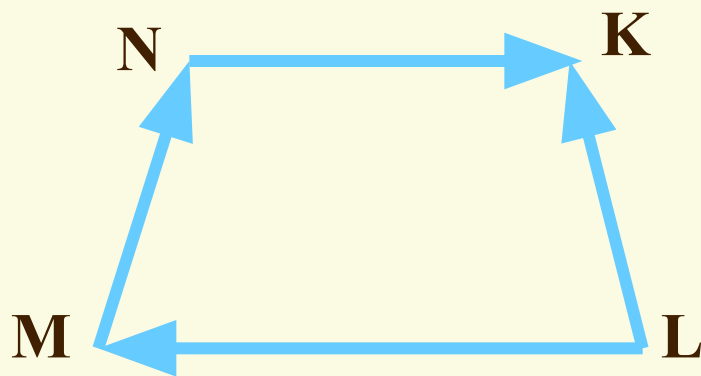
Сравним ответ



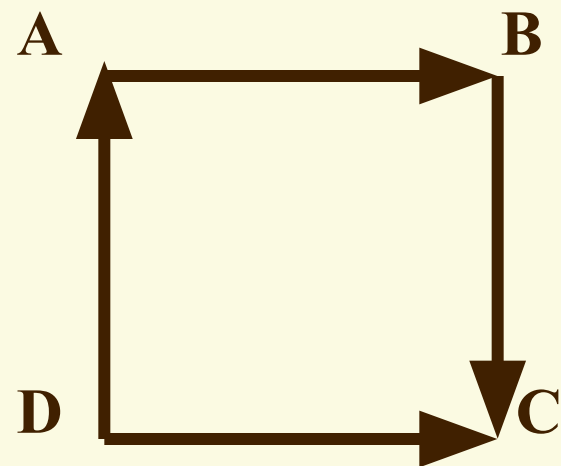
Задание

Назовите противоположно направленные вектора:

Вариант 1



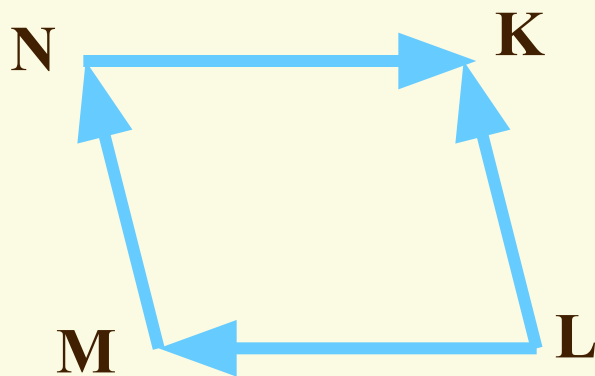
Вариант 2



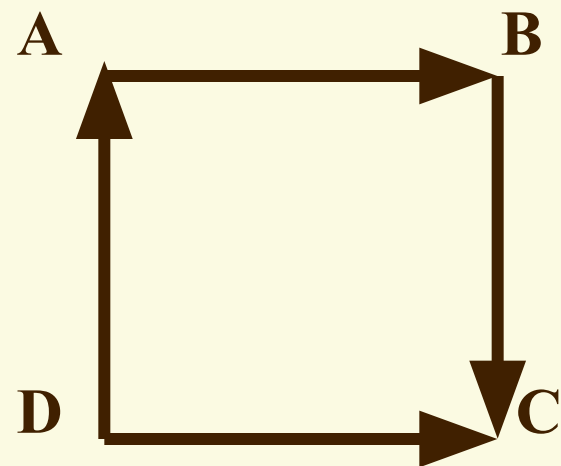
Задание

Назовите равные вектора:

Вариант 1



Вариант 2



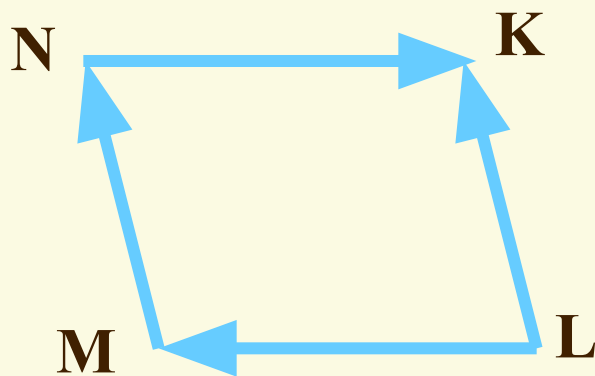
Сравним ответ



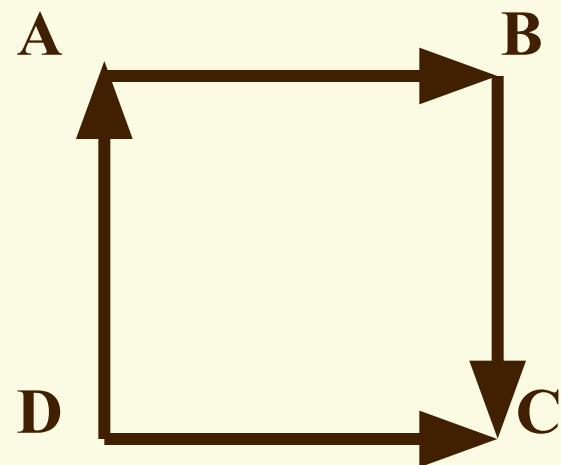
Задание

Назовите равные вектора:

Вариант 1



Вариант 2



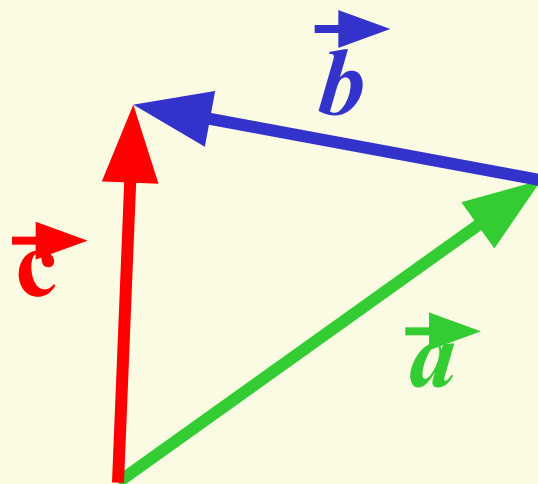
Сложение векторов

Правило треугольника

Дано: $\vec{a}$, $\vec{b}$

Построить: $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$

Построение:



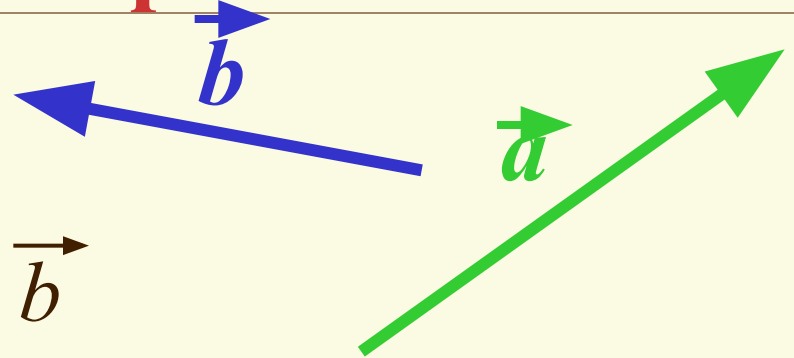
$$\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$$



Сложение векторов

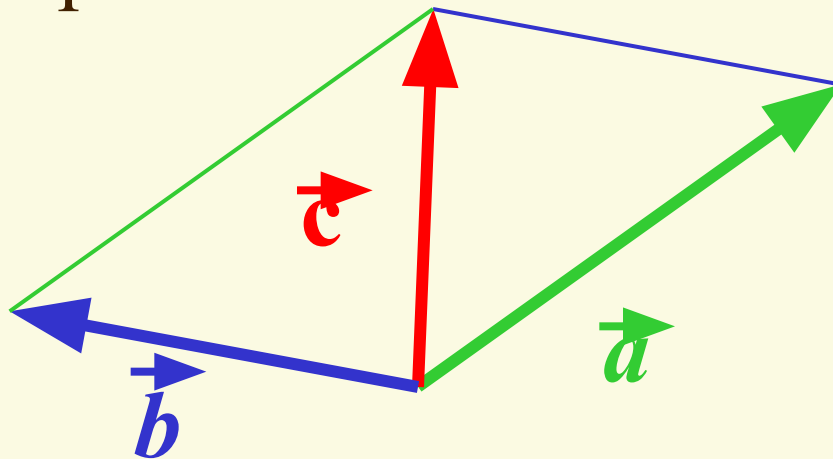
Правило параллелограмма

Дано: $\vec{a}$, $\vec{b}$



Построить: $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$

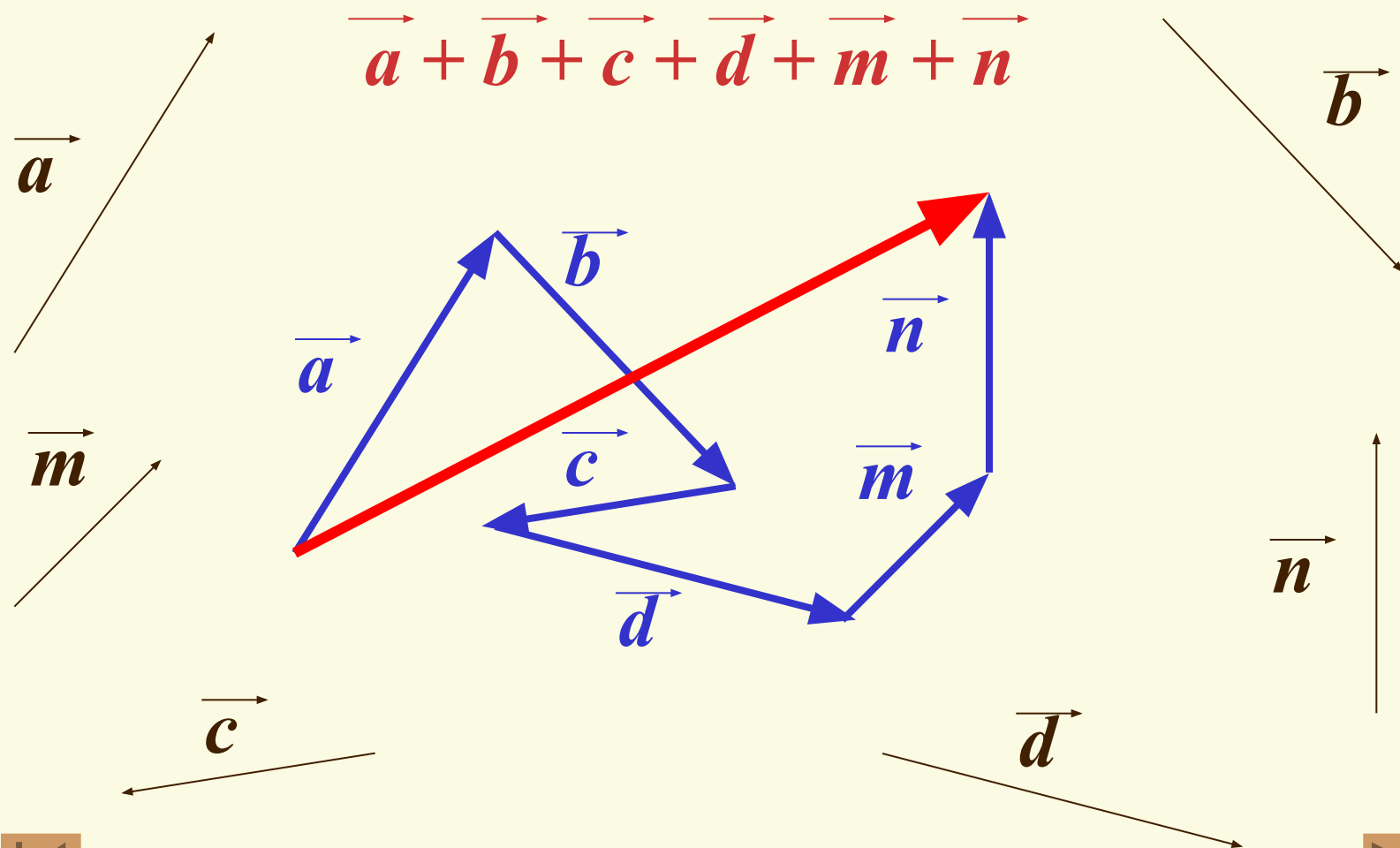
Построение:



$$\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$$



Сумма нескольких векторов

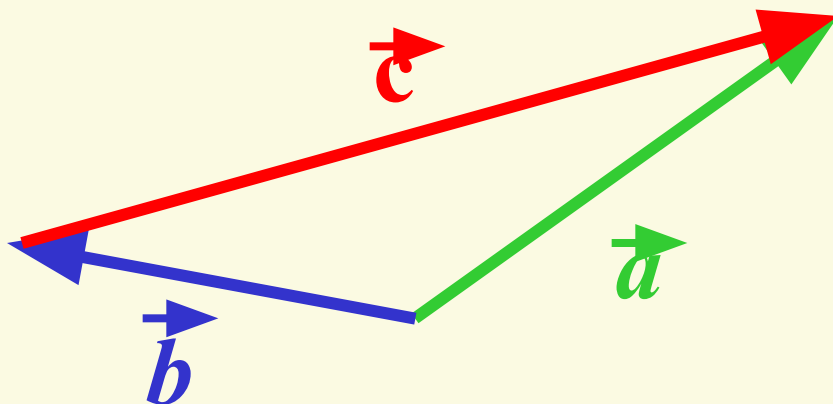


Вычитание векторов

Дано: $\vec{a}, \vec{b}$

Построить: $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$

Построение:



$$\vec{a} - \vec{b} = \vec{c}$$



Умножение вектора $\vec{a}$ на число k

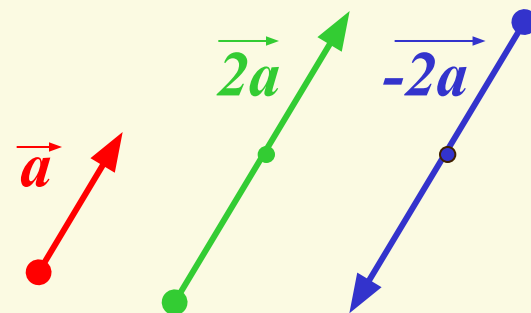
$$k \cdot \vec{a} = \vec{b},$$

$|\vec{a}| \neq 0$, k — произвольное число

$$|\vec{b}| = |k| \cdot |\vec{a}|,$$

если $k \geq 0$, то $\vec{a} \uparrow \uparrow \vec{b}$

если $k < 0$, то $\vec{a} \uparrow \downarrow \vec{b}$



Для любых чисел k, l и любых векторов $\vec{a}, \vec{b}$ справедливы равенства:

1°. $(kl)\vec{a} = k(l\vec{a})$ (сочетательный закон),

2°. $(k+l)\vec{a} = k\vec{a} + l\vec{a}$ (первый распределительный закон),

3°. $k(\vec{a} + \vec{b}) = k\vec{a} + k\vec{b}$ (второй распределительный закон).

