

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

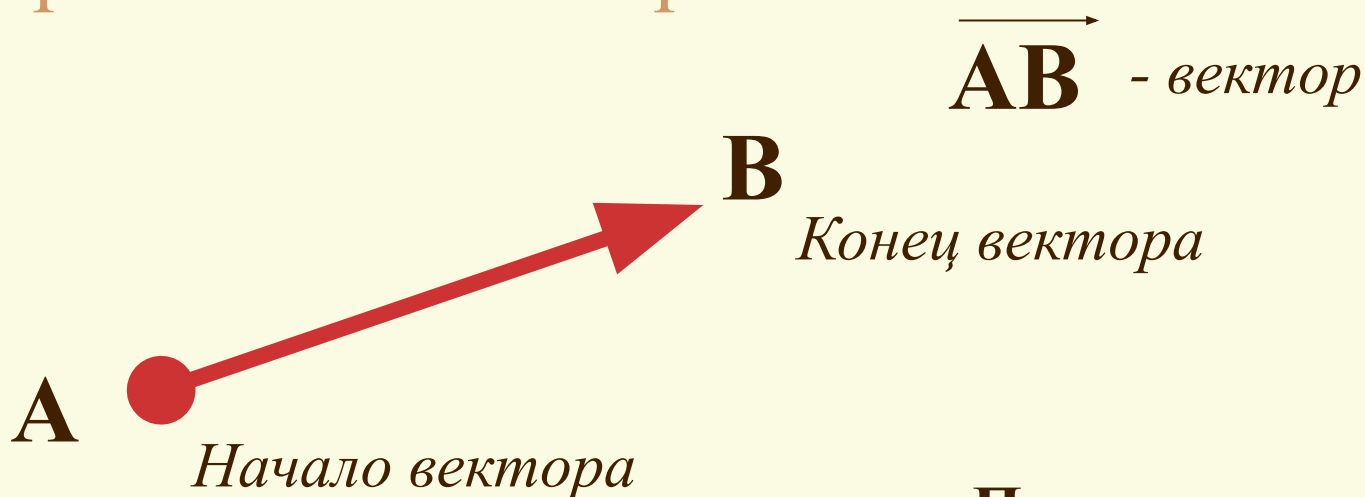
Понятие вектора

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**

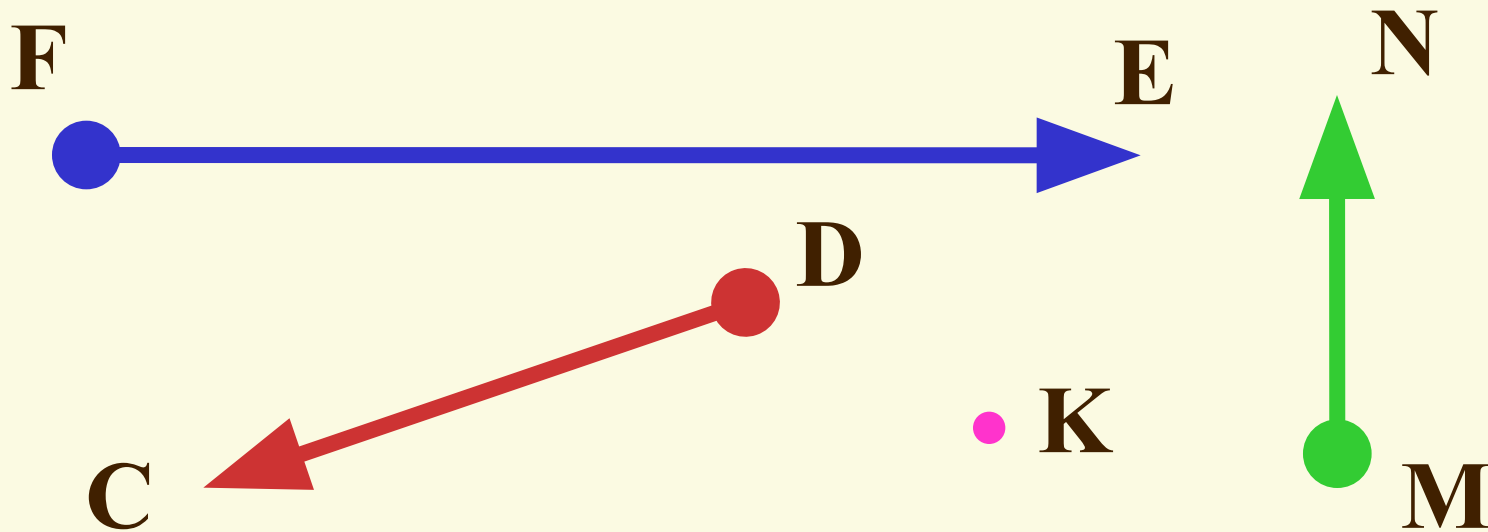


Проверь
себя



Задание.

Назови вектора и запиши их обозначения.

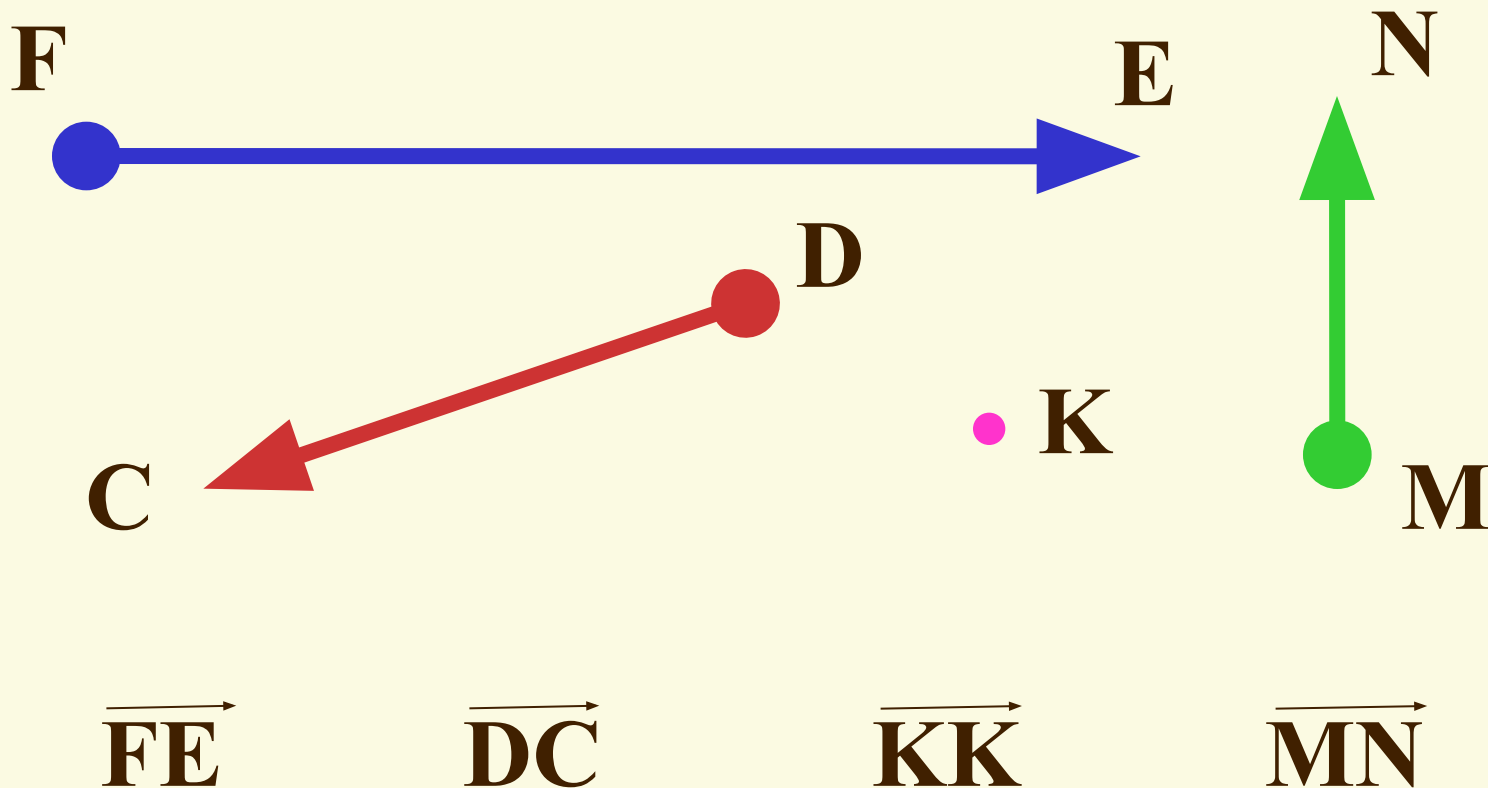


Сравним ответ

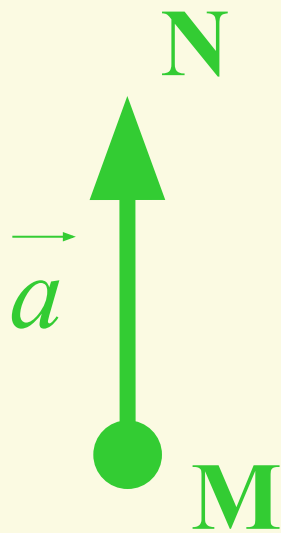


Задание.

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

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

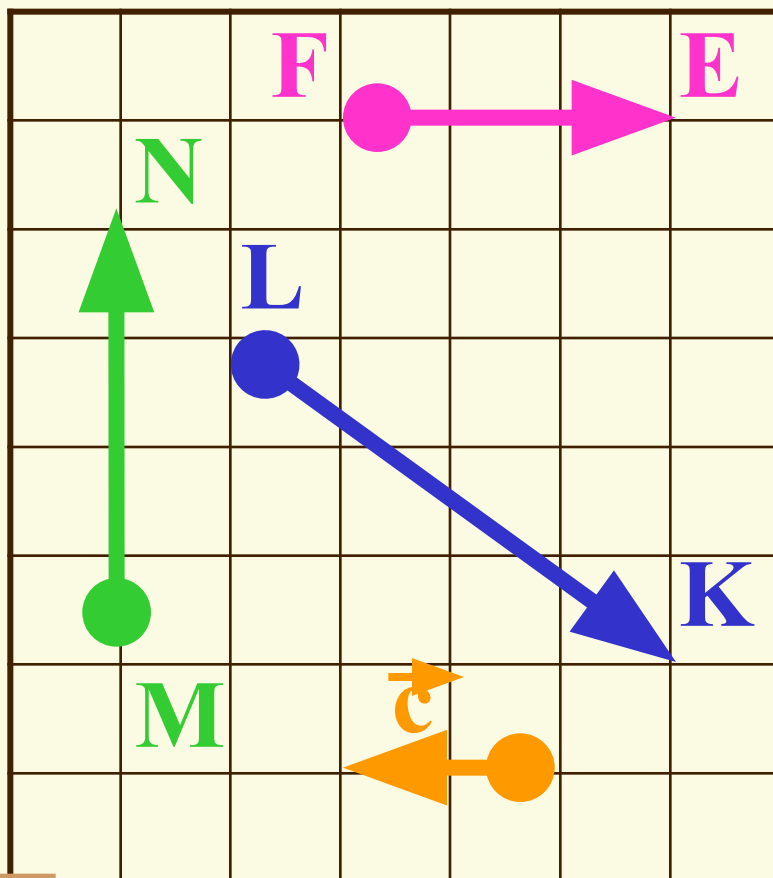
• **К** вектор $\overrightarrow{KK}$ или нулевой вектор

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



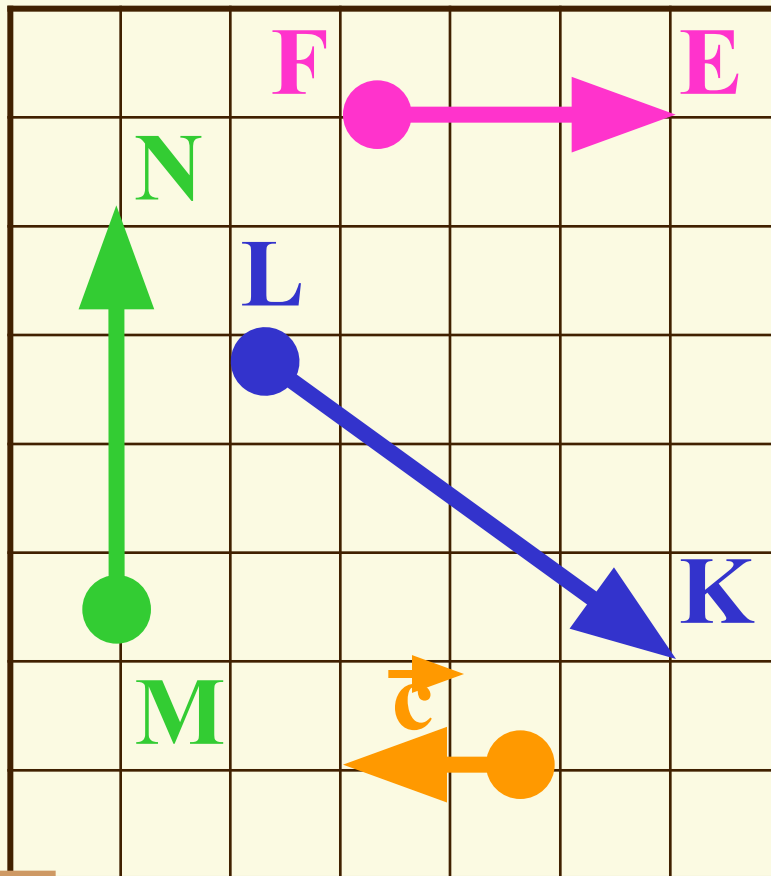
Проверь
себя

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



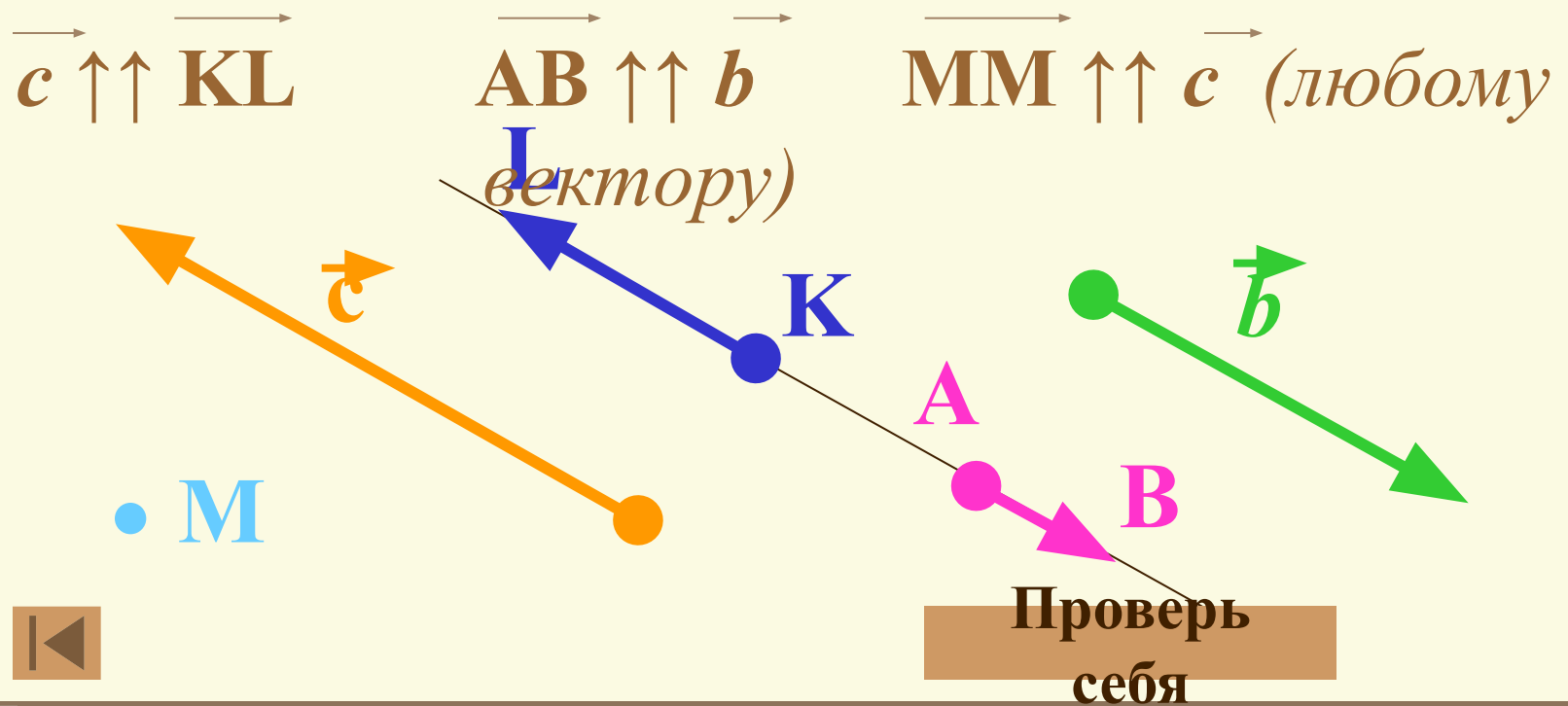
*Нулевой вектор считается
коллинеарным любому вектору*



Проверь
себя

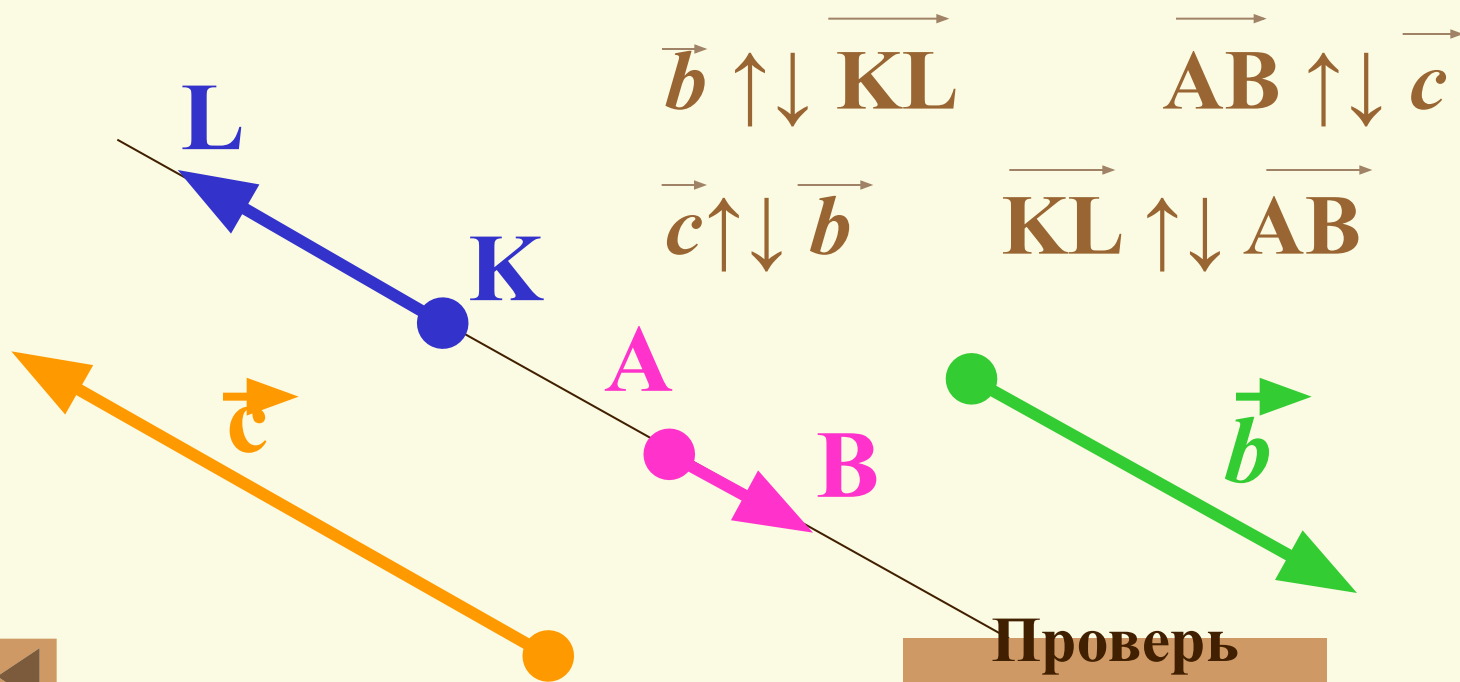
Сонаправленные вектора

Коллинеарные вектора имеющие одинаковое направление, называются сонаправленными векторами



Противоположно направленные вектора

Коллинеарные вектора имеющие противоположное направление, называются противоположно направленными векторами

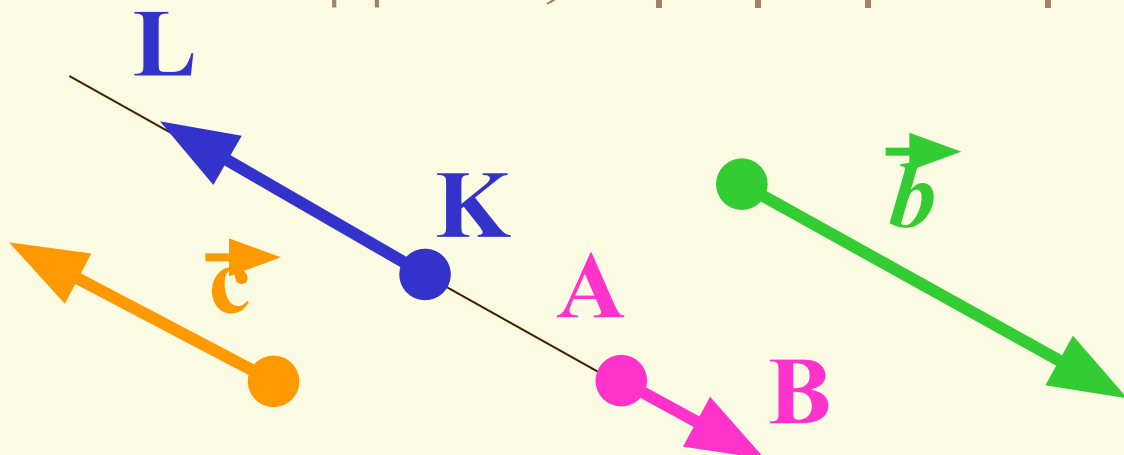


Проверь
себя

Равенство векторов

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

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

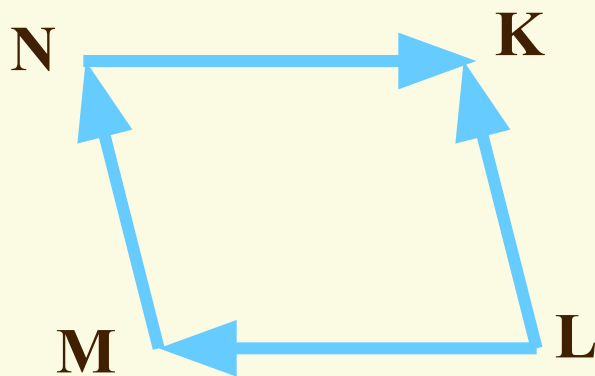


Проверь
себя

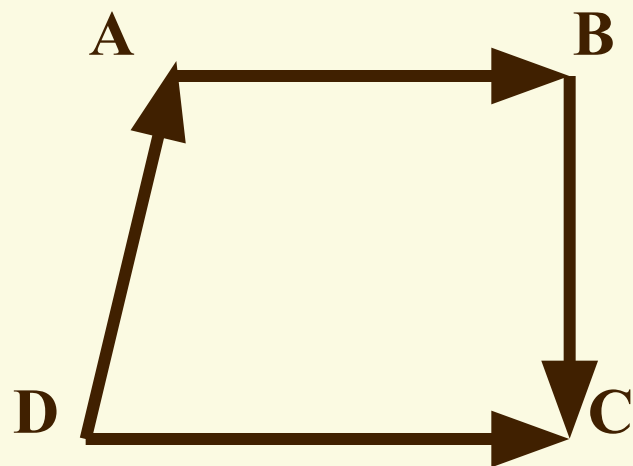
Задание

Назовите коллинеарные вектора:

Вариант 1



Вариант 2



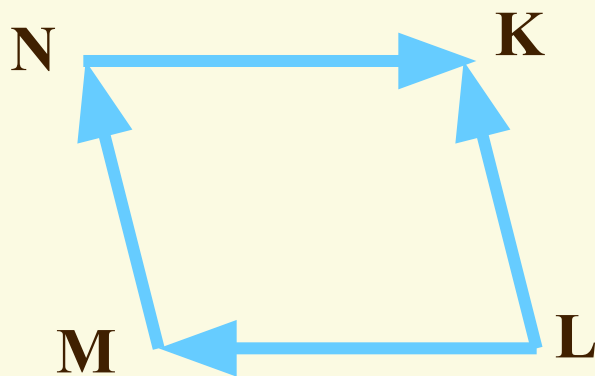
Сравним ответ



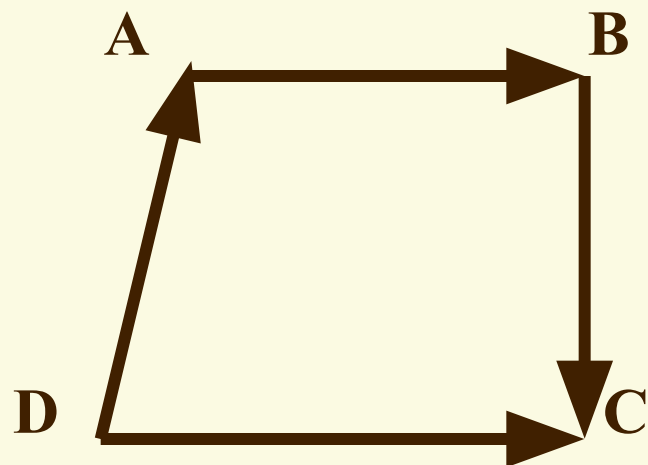
Задание

Назовите коллинеарные вектора:

Вариант 1



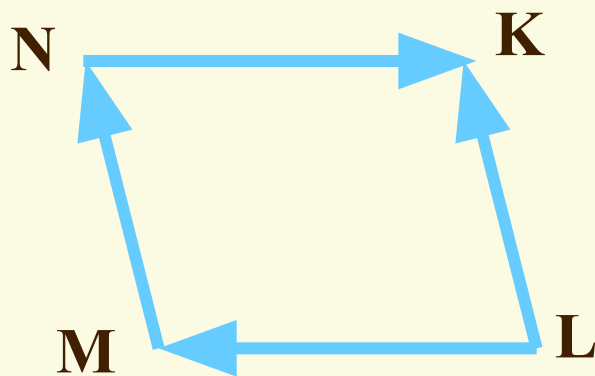
Вариант 2



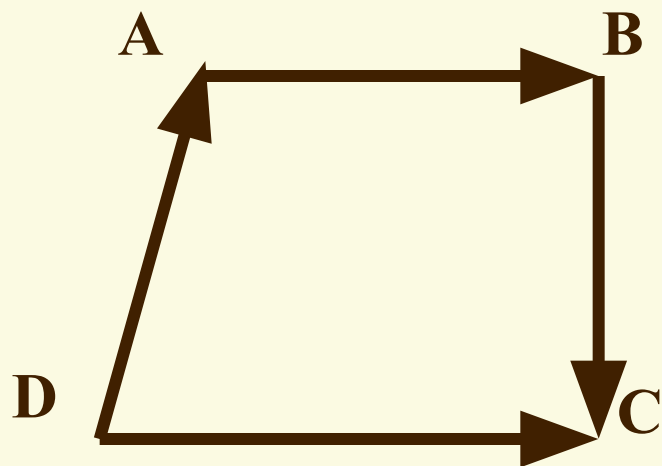
Задание

Назовите сонаправленные вектора:

Вариант 1



Вариант 2



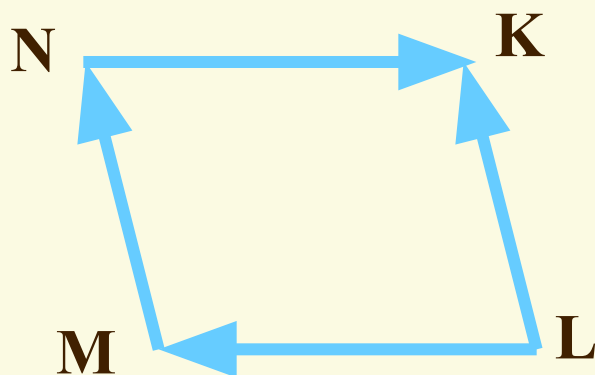
Сравним ответ



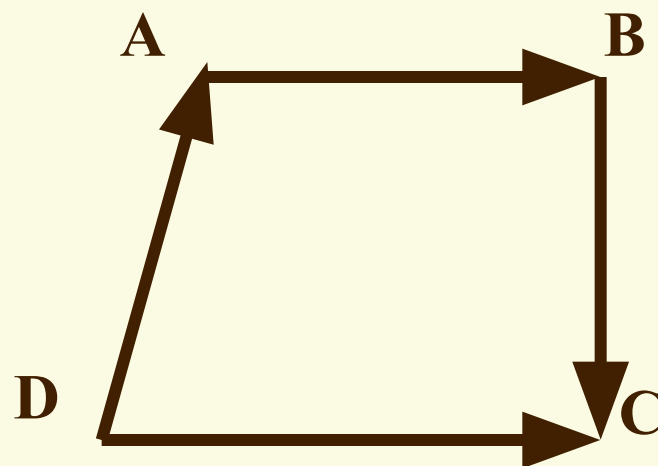
Задание

Назовите сонаправленные вектора:

Вариант 1



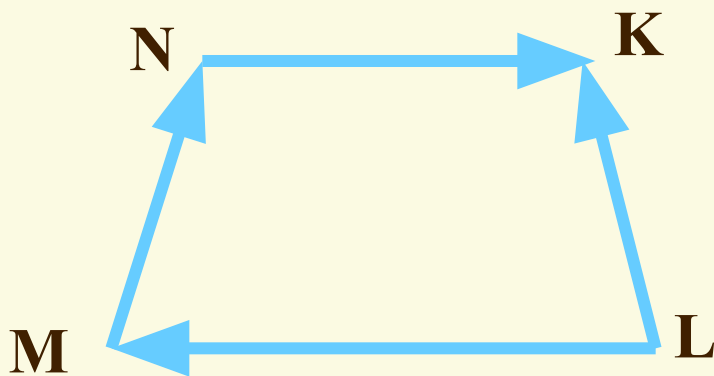
Вариант 2



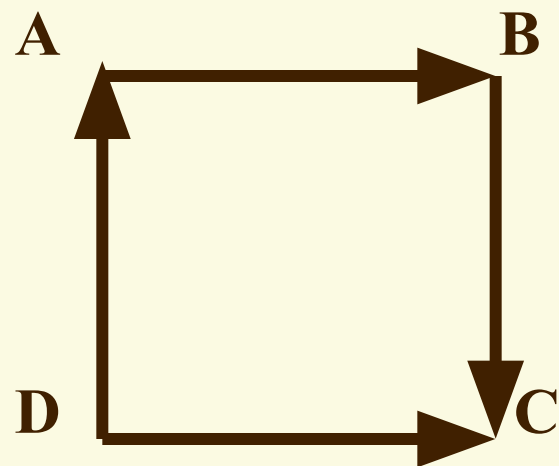
Задание

Назовите противоположно направленные вектора:

Вариант 1



Вариант 2



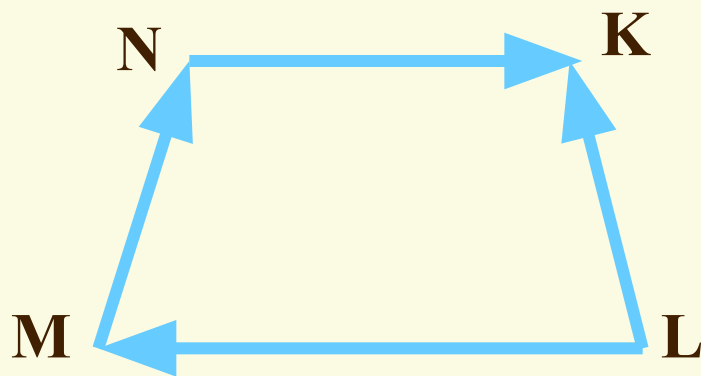
Сравним ответ



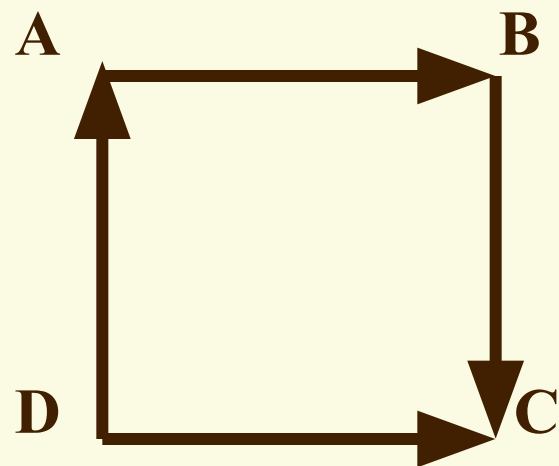
Задание

Назовите противоположно направленные вектора:

Вариант 1



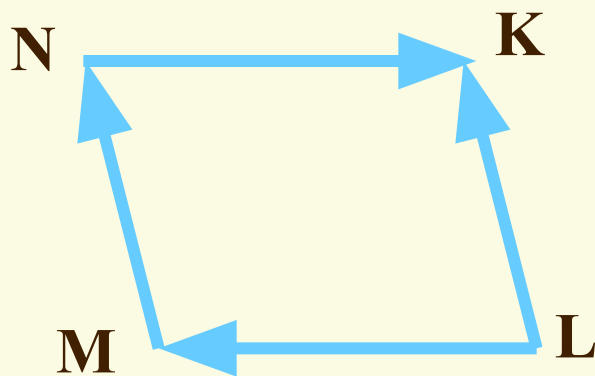
Вариант 2



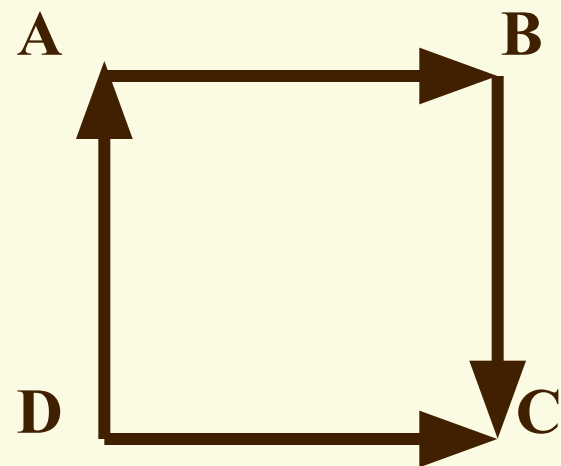
Задание

Назовите равные вектора:

Вариант 1



Вариант 2



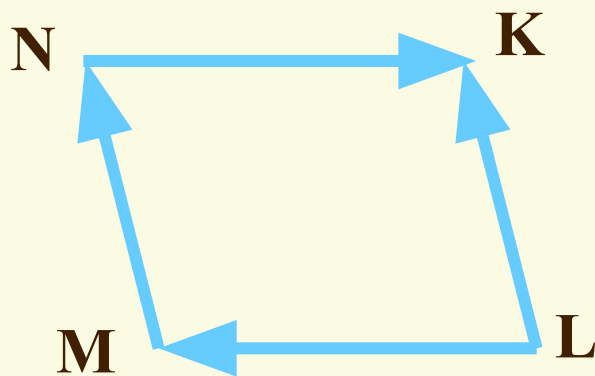
Сравним ответ



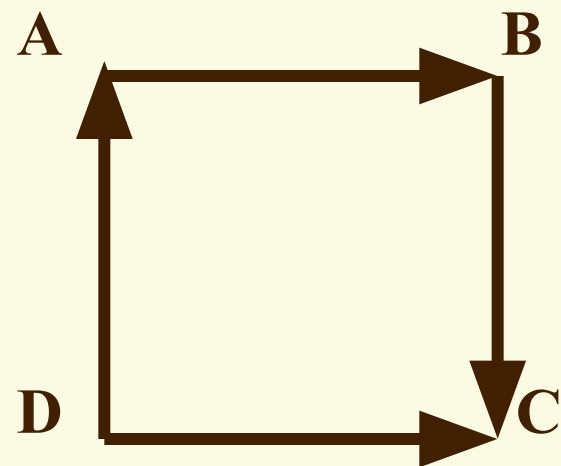
Задание

Назовите равные вектора:

Вариант 1



Вариант 2



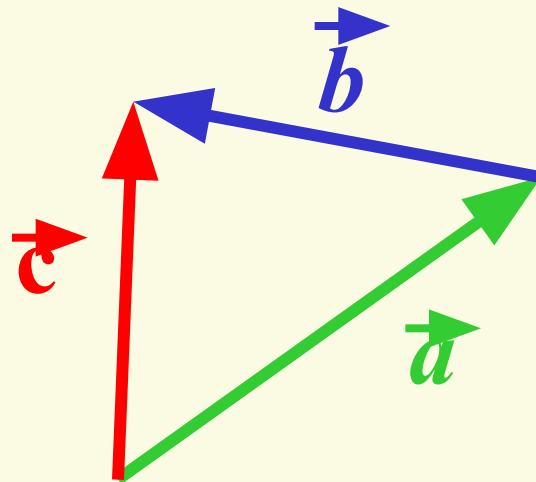
Сложение векторов

Правило треугольника

Дано: $\vec{a}$, $\vec{b}$

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

Построение:



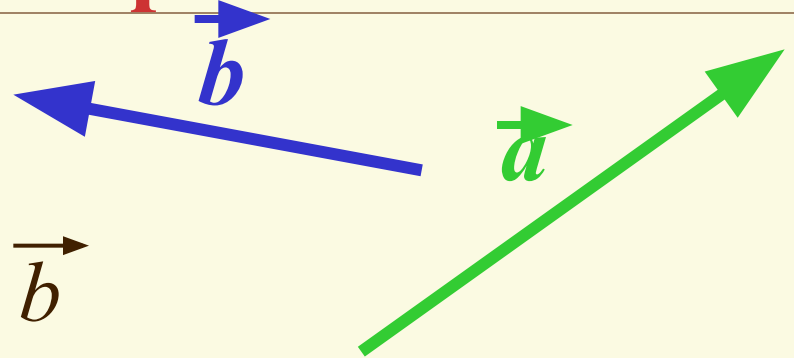
$$\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$$



Сложение векторов

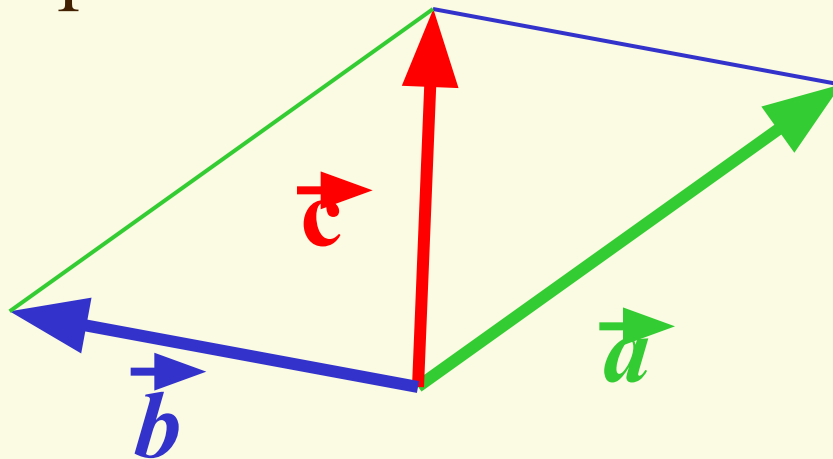
Правило параллелограмма

Дано: $\vec{a}$, $\vec{b}$



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

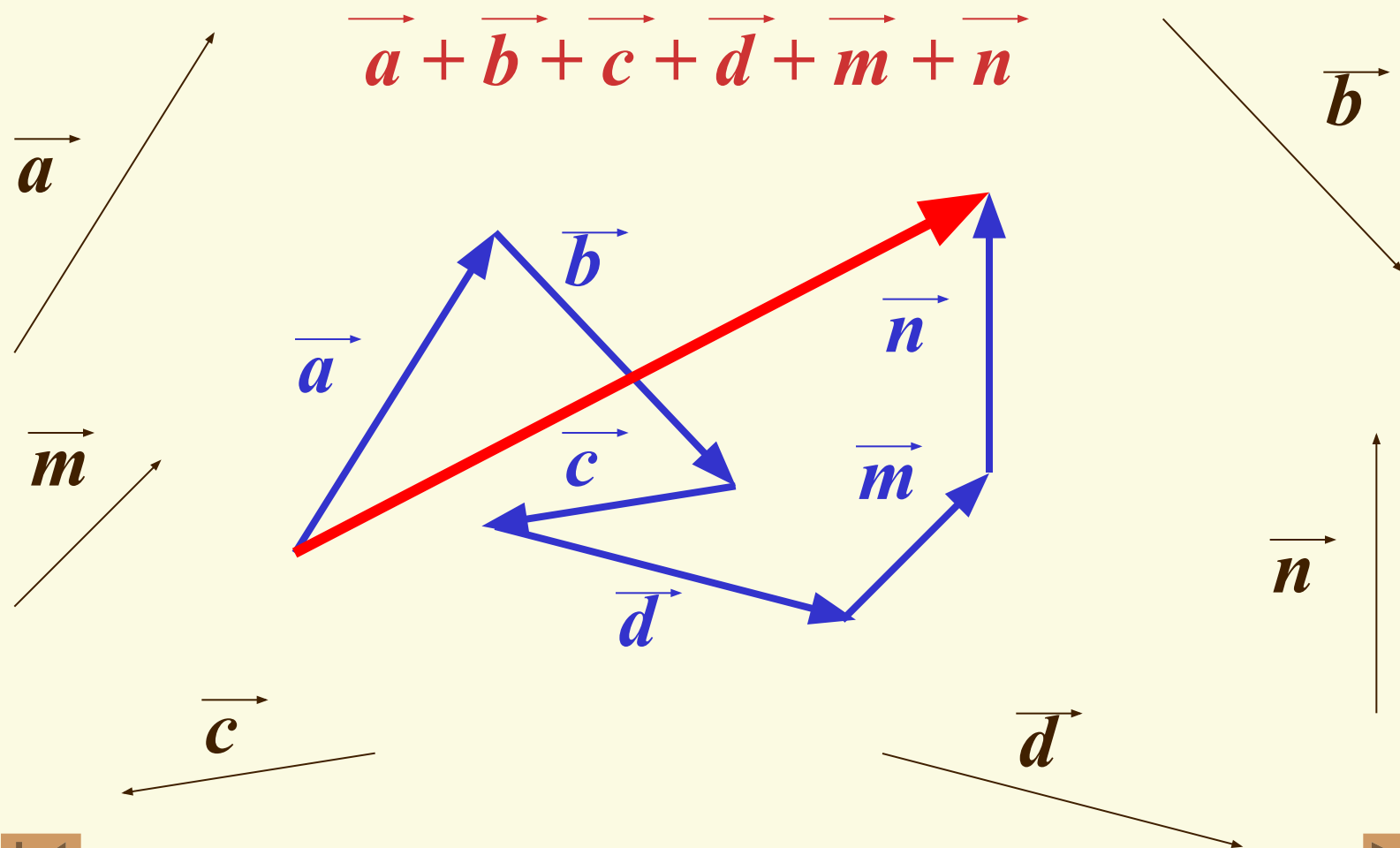
Построение:



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



Сумма нескольких векторов

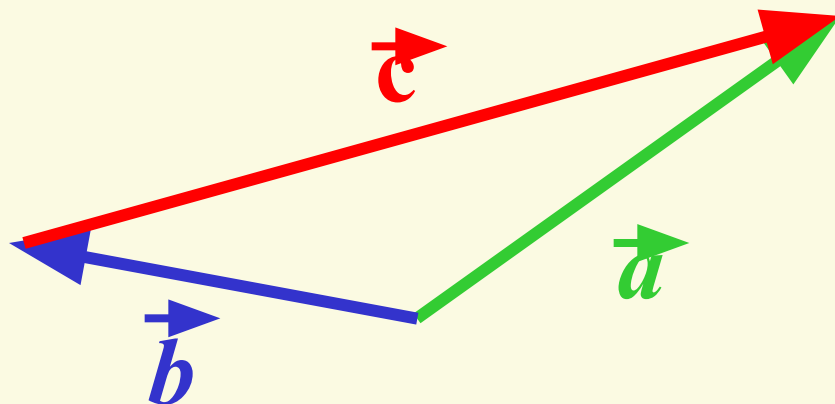


Вычитание векторов

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

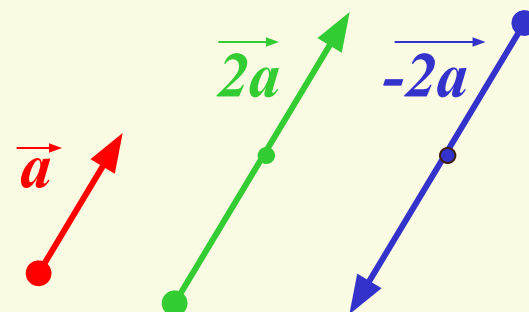
$$k \cdot \vec{a} = \vec{b},$$

$|\vec{a}| \neq 0$, 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).

