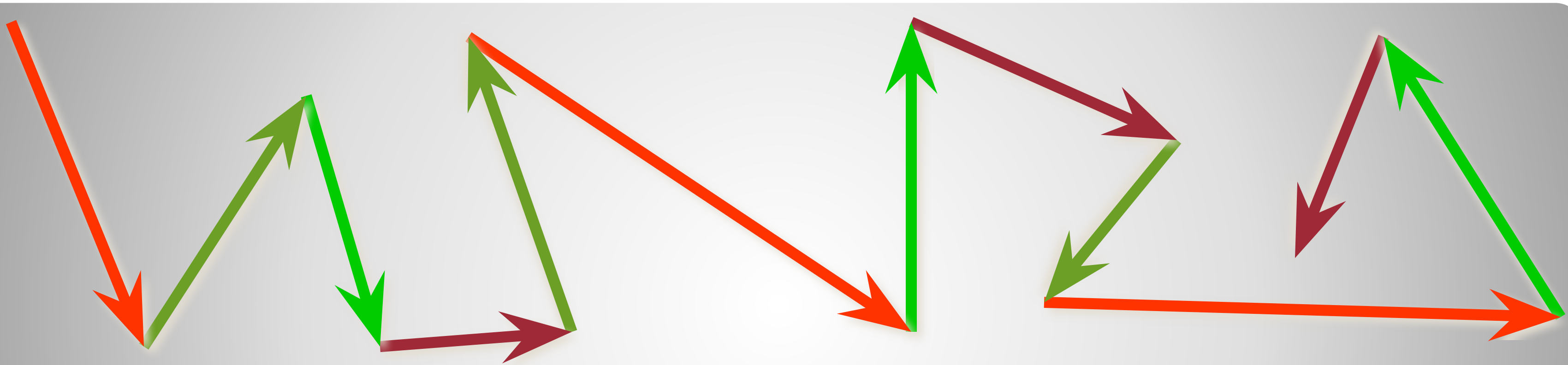
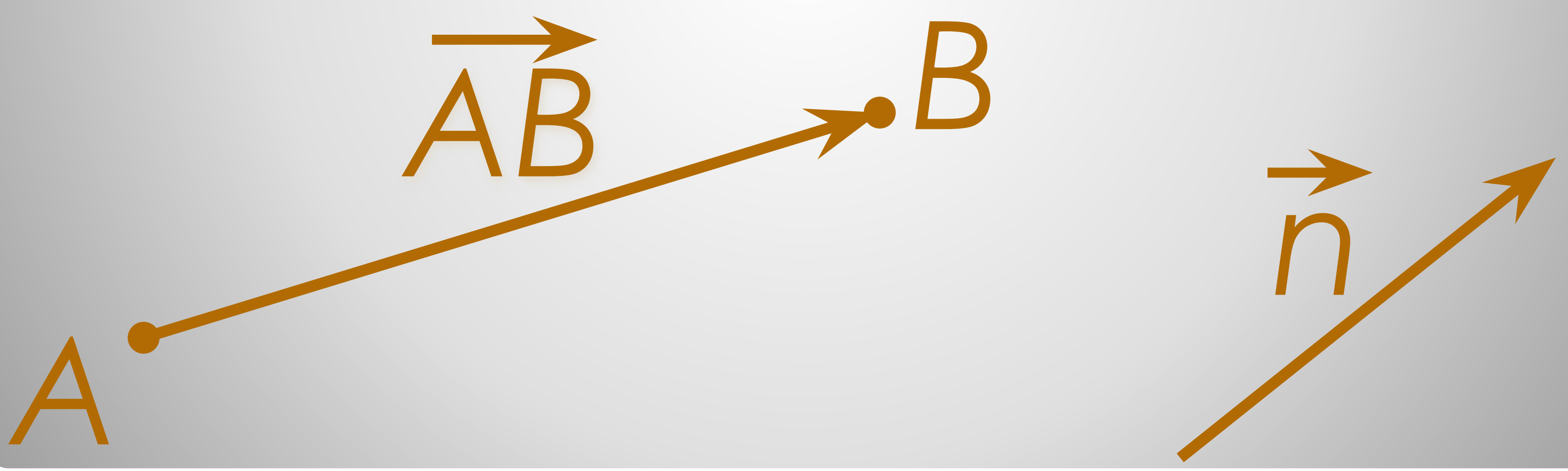


Векторы

(понятие вектора, сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число)

Понятие вектора

Отрезок, для которого указано, какой из его концов считается началом, а какой – концом, называется вектором.



Нулевой вектор

Любая точка на плоскости может рассматриваться как вектор.

Такой вектор называется нулевым.

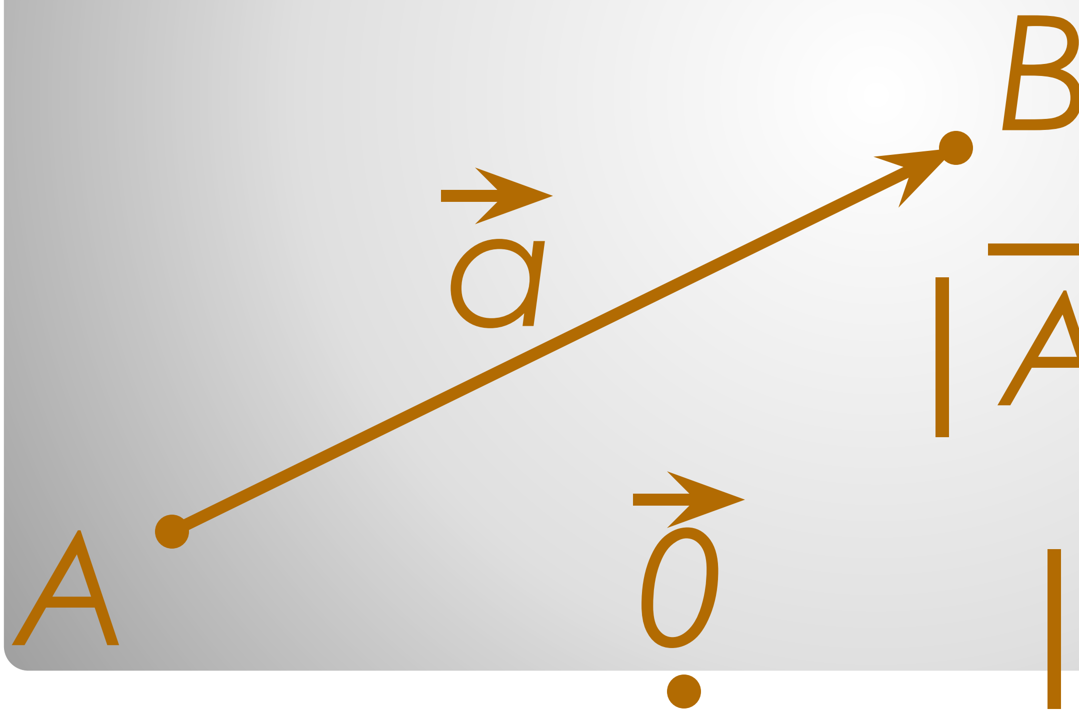
M

•

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

Длина вектора

Длиной ненулевого вектора $\overrightarrow{AB}$ называется длина отрезка AB.

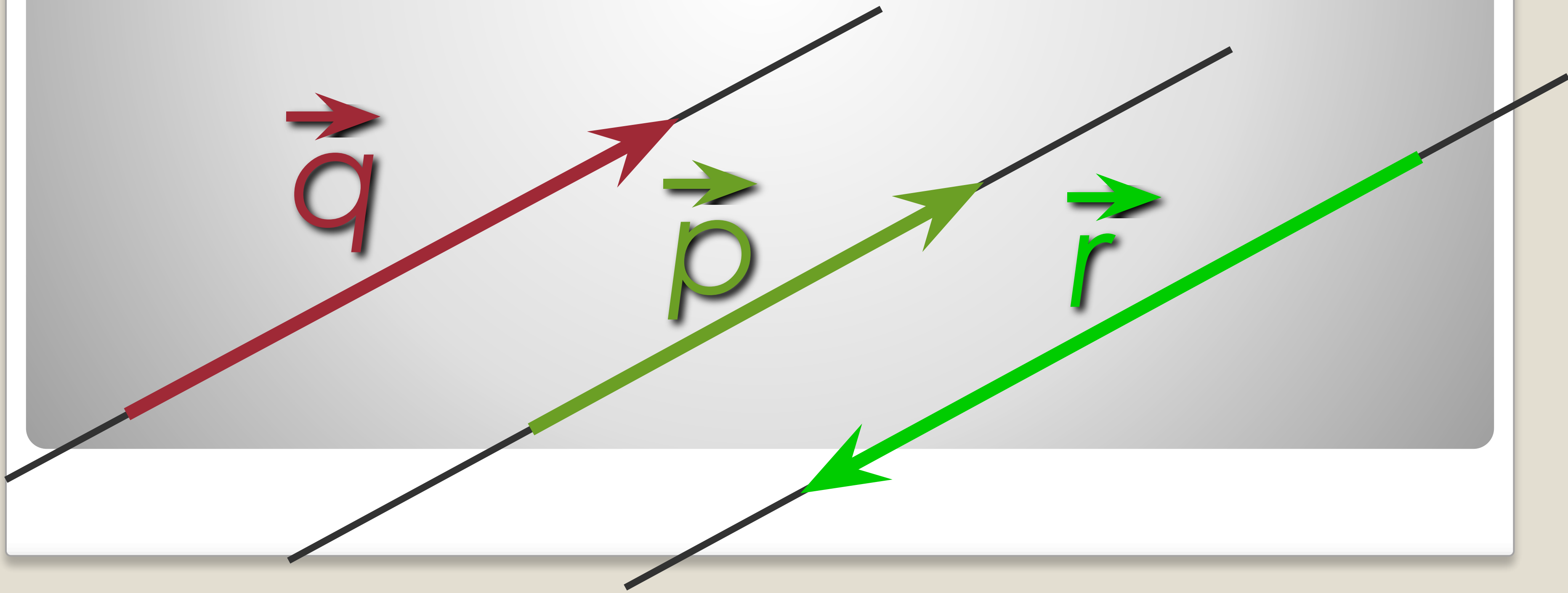


$$|\overrightarrow{AB}| = |\vec{a}|$$

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

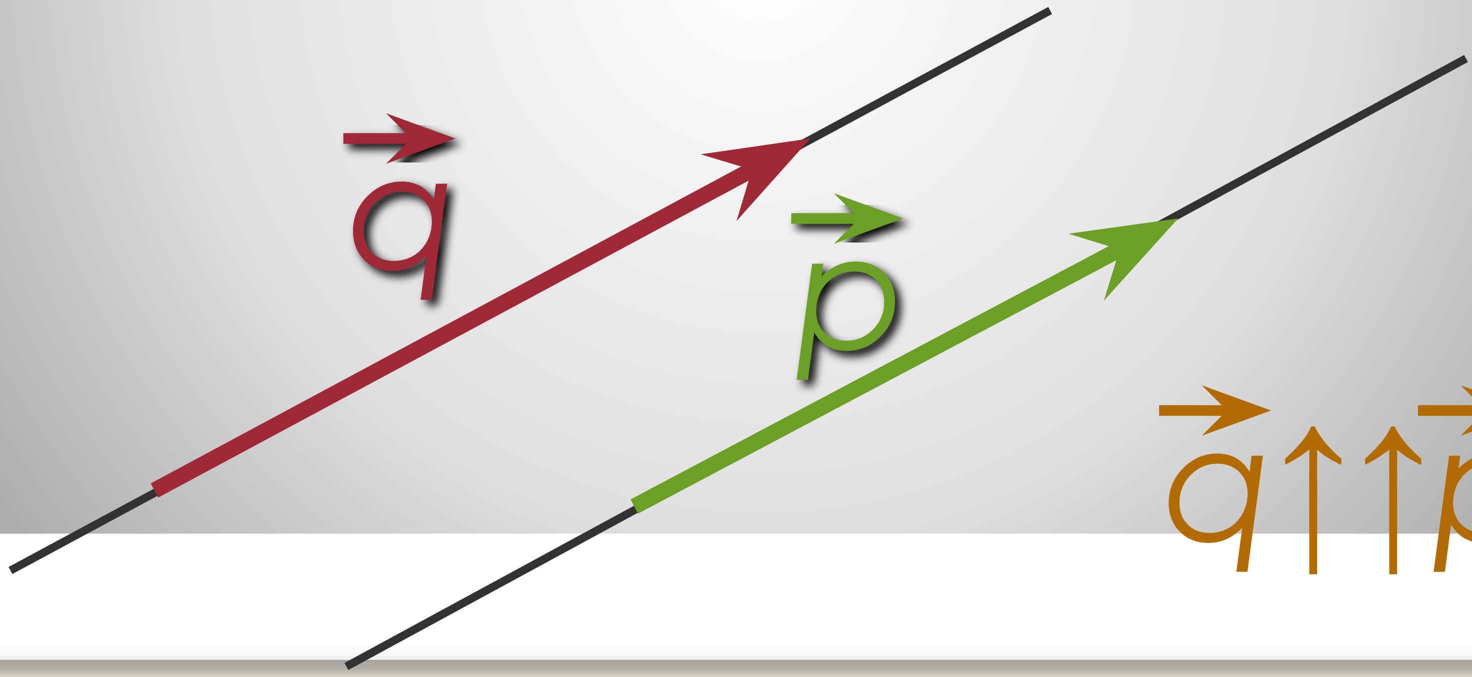
Коллинеарность векторов

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



Сонаправленные векторы

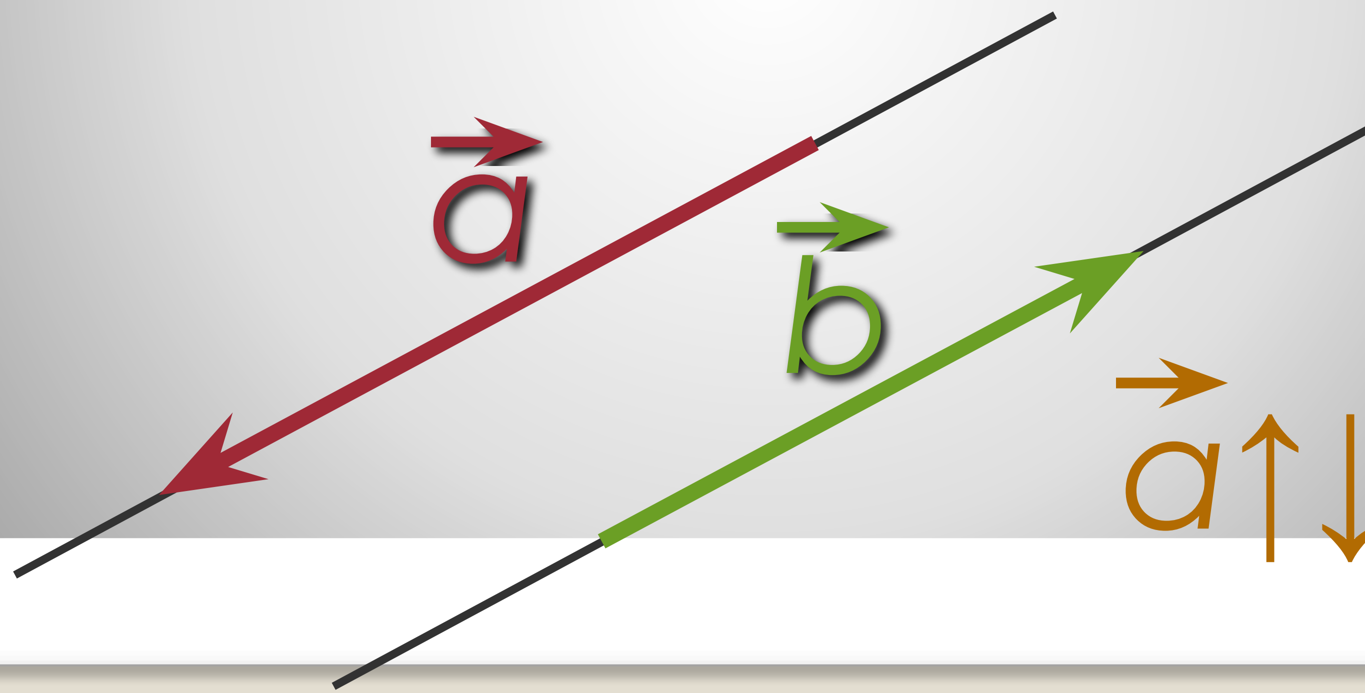
Два коллинеарных вектора называются сонаправленными, если у них совпадают направления.



$\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{p}$

Противоположно направленные векторы

Два коллинеарных вектора называются противоположно направленными, если они не сонаправлены.



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

Равные векторы

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

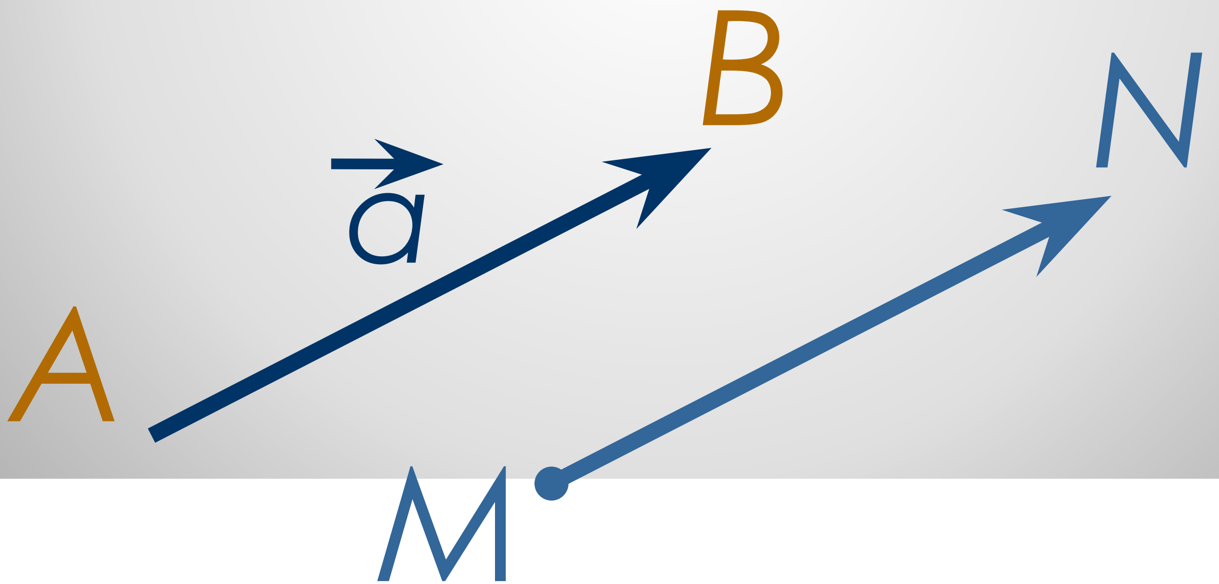
$$\vec{q} \uparrow\uparrow \vec{p}$$

$$|\vec{q}| = |\vec{p}|$$

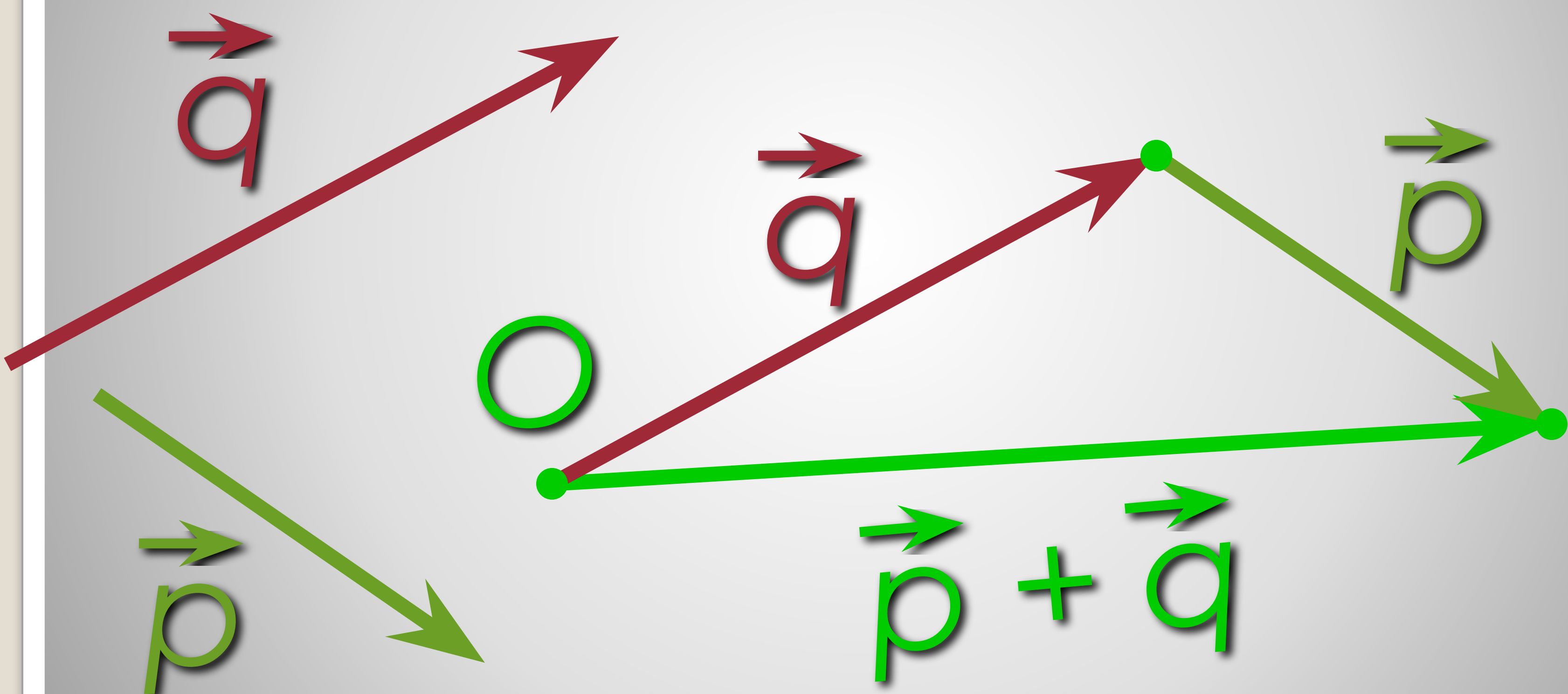
$$\vec{q} = \vec{p}$$

Откладывание вектора от данной точки

От любой точки M можно отложить вектор, равный данному вектору $\vec{a}$, и притом только один.

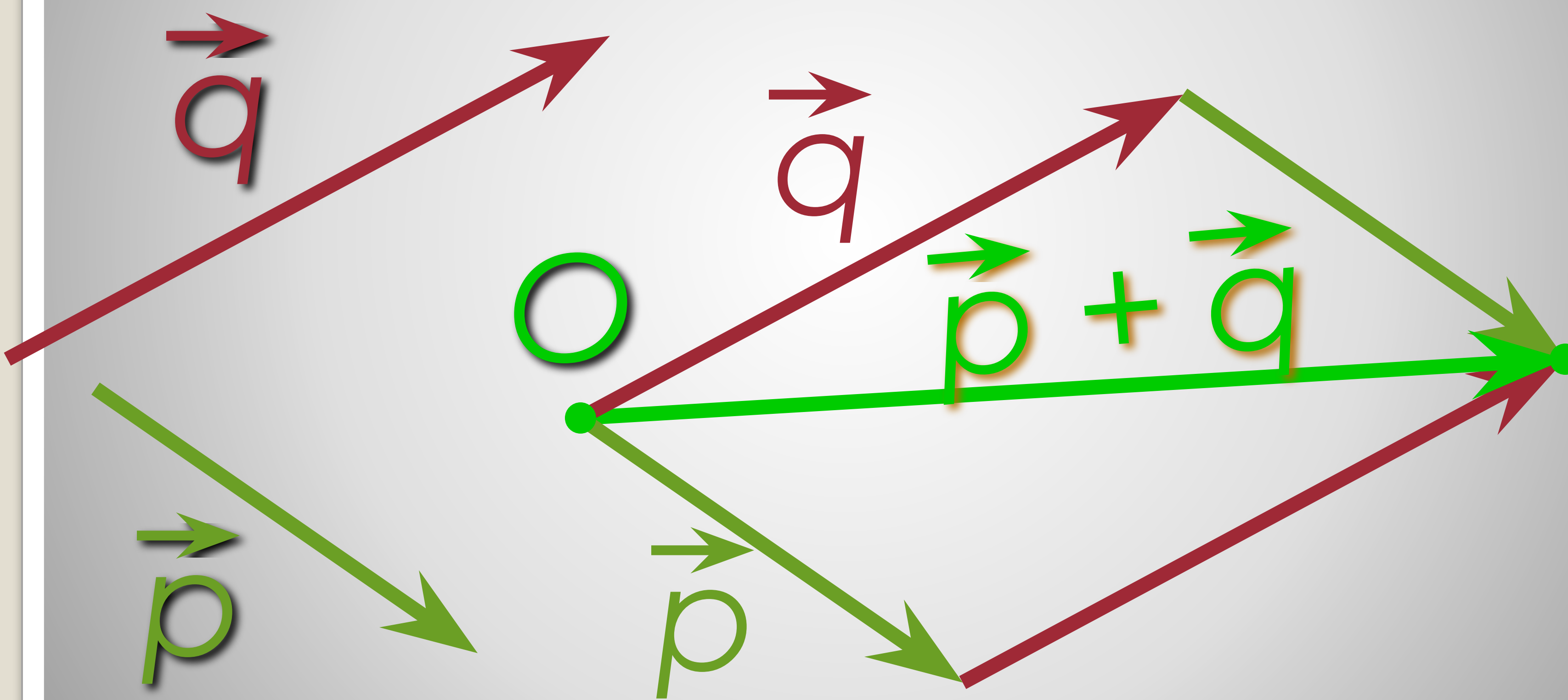


Сложение векторов



Правило треугольника

Сложение векторов



Правило параллелограмма

Сложение нескольких векторов

Правило многоугольника

Свойства сложения

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

– переместительный закон

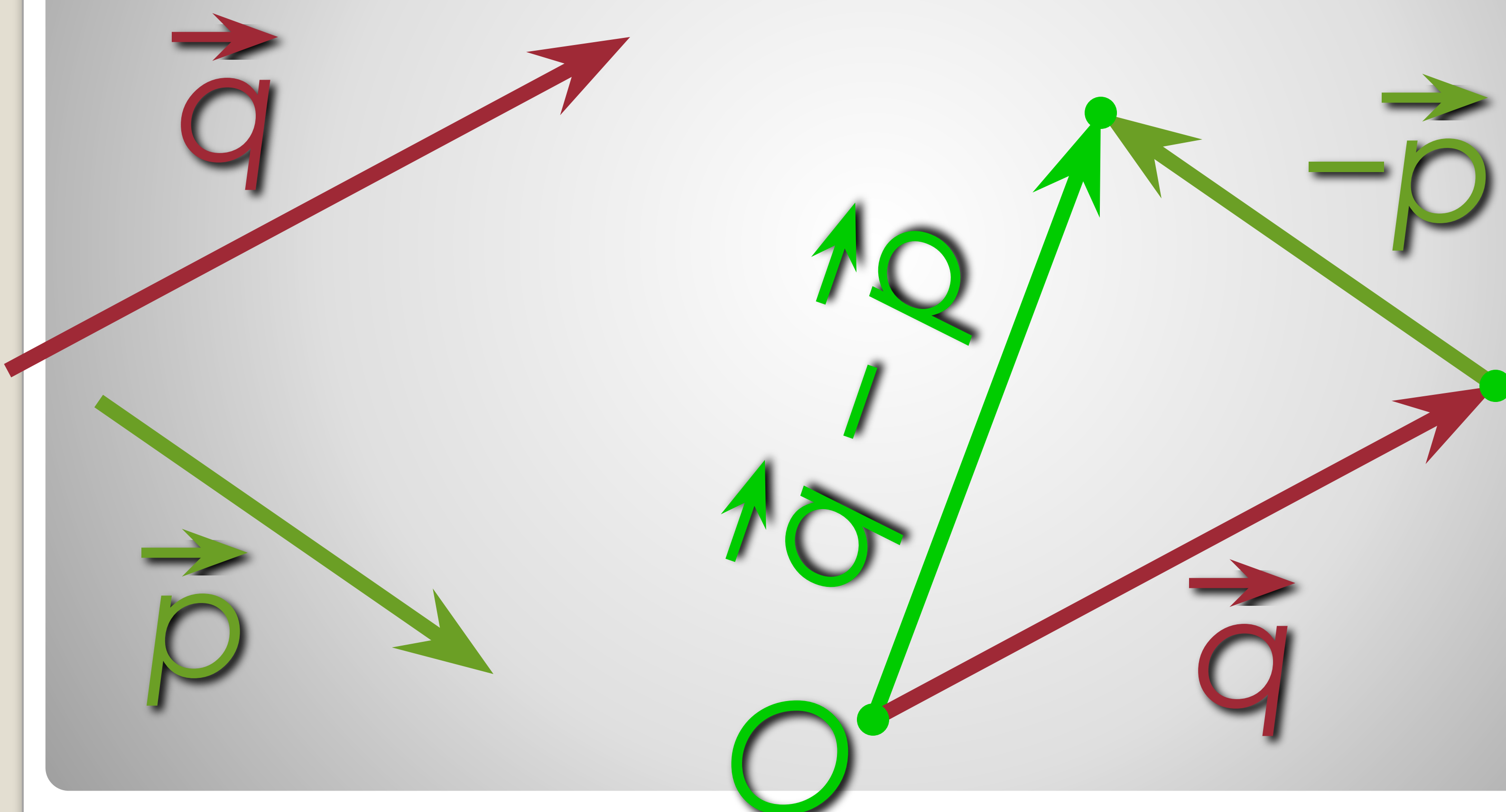
$$(\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c} = (\vec{b} + \vec{c}) + \vec{a}$$

– сочетательный закон

$$\vec{a} - \vec{b} = \vec{a} + (-\vec{b})$$

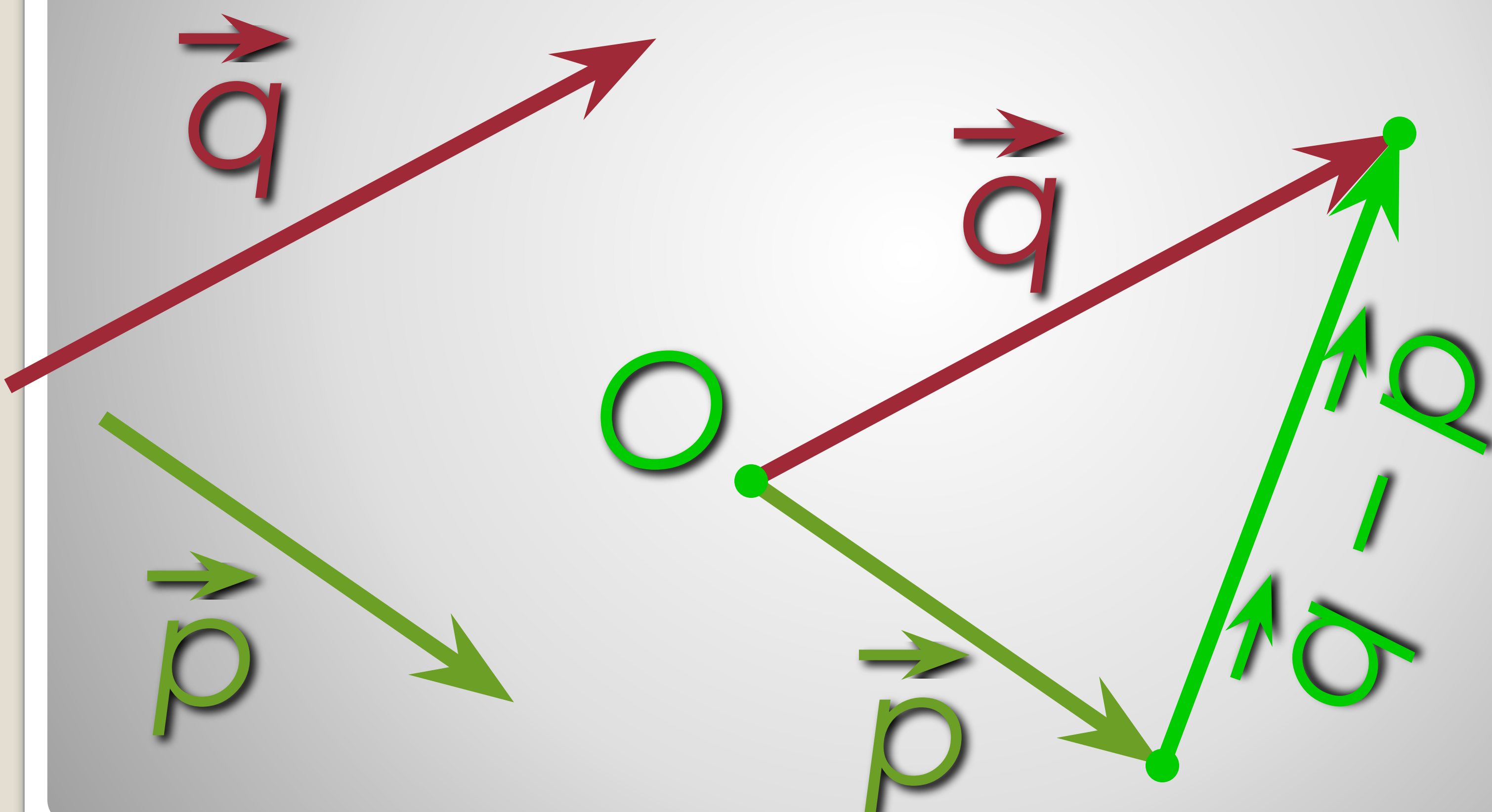
– разность векторов

Вычитание векторов



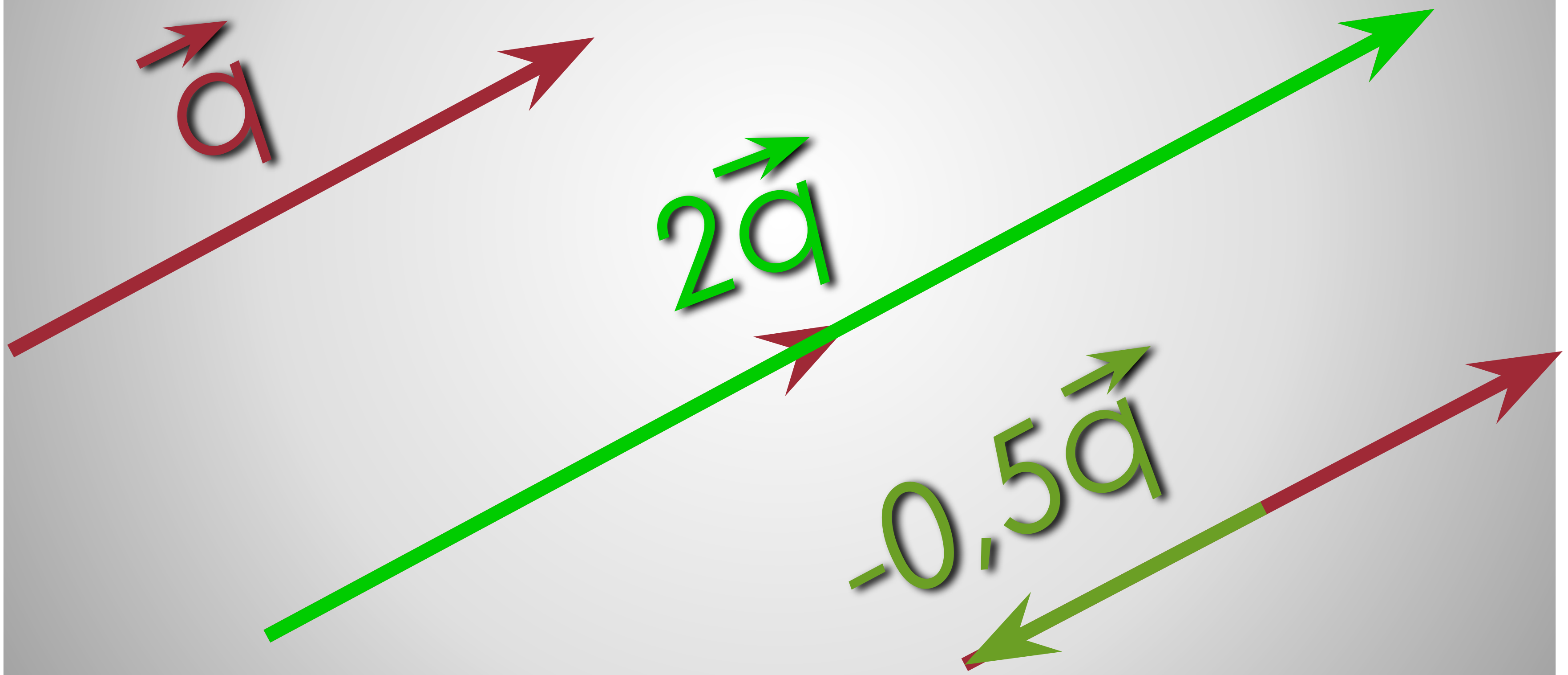
Правило треугольника

Вычитание векторов



Правило треугольника

Умножение вектора на число



Коллинеарны

Определение:

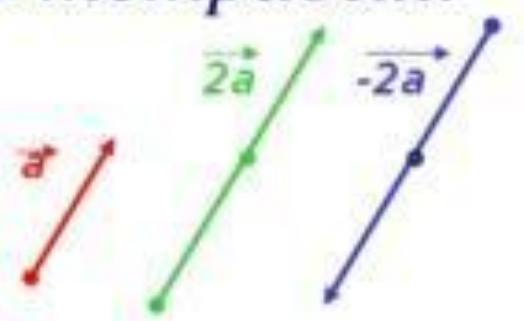
Произведением ненулевого вектора $\vec{a}$ на число k

называется такой вектор $\vec{b}$, длина которого равна $|k| \cdot |\vec{a}|$, причем векторы a и b

сонаправлены при $k \geq 0$ и противоположно

направлены при $k < 0$.

В тетрадях: $k \cdot \vec{a} = \vec{b}$, если:



1. $|\vec{b}| = |k| \cdot |\vec{a}|$;

2. $\vec{b} \uparrow\uparrow \vec{a}$ при $k > 0$,

$\vec{b} \uparrow\downarrow \vec{a}$ при $k < 0$.

Свойства умножения

$$(kn)\vec{a} = k(n\vec{a})$$

– сочетательный закон

$$k(\vec{a} + \vec{b}) = k\vec{a} + k\vec{b}$$

– первый распределительный закон

$$(k + n)\vec{a} = k\vec{a} + n\vec{a}$$

– второй распределительный закон