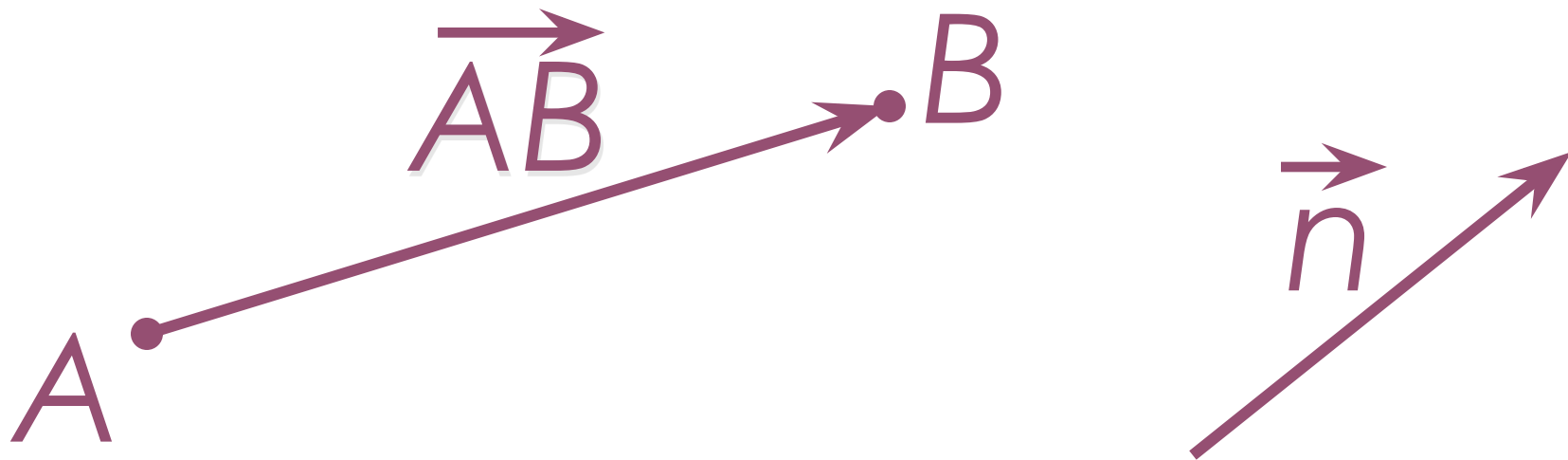


# Понятие вектора

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.

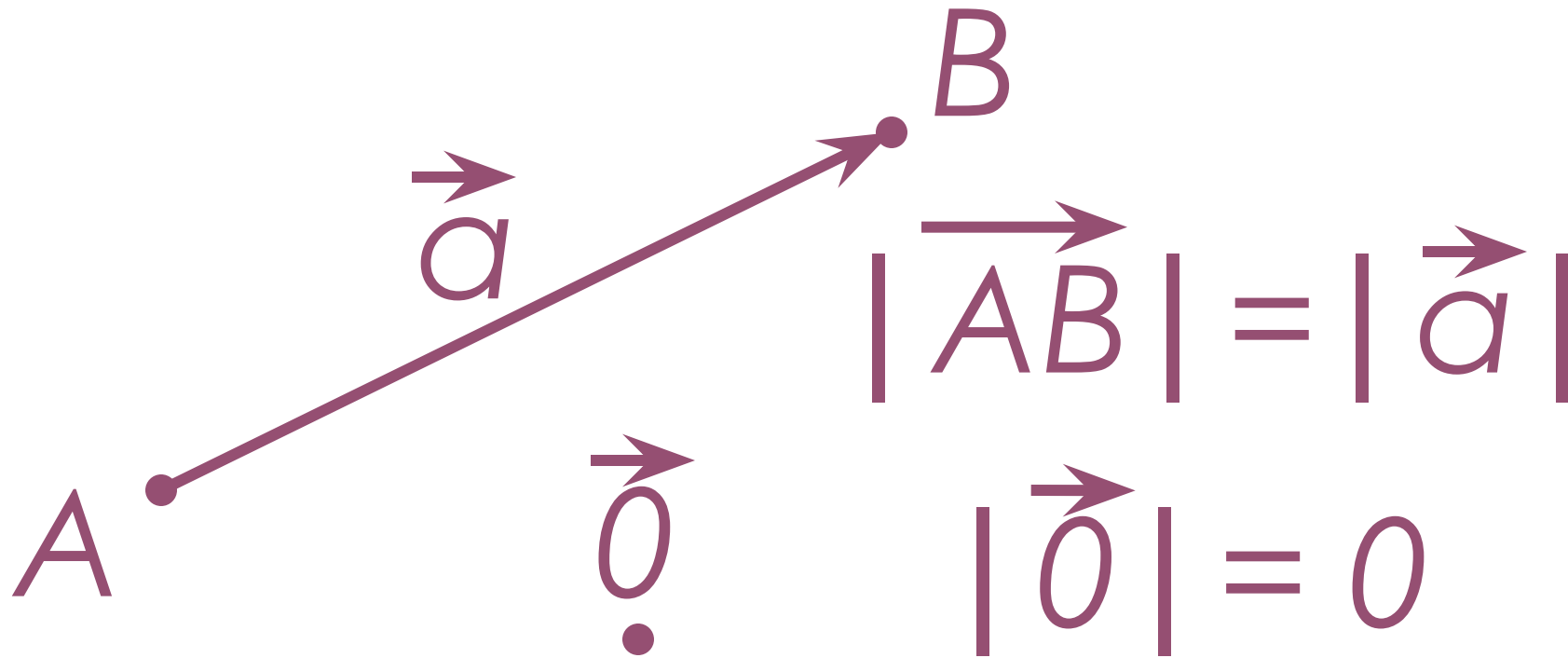
Такой вектор называется **нулевым**.

$M$   
•

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

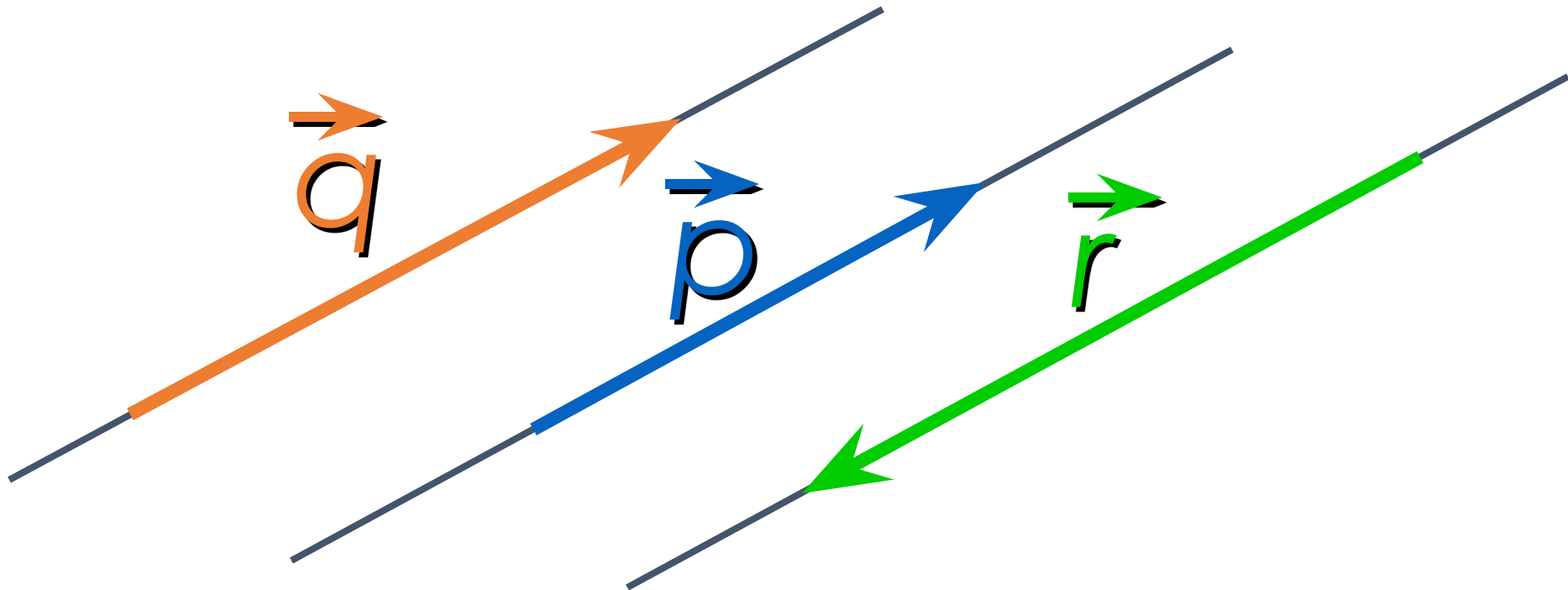
# Длина вектора

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



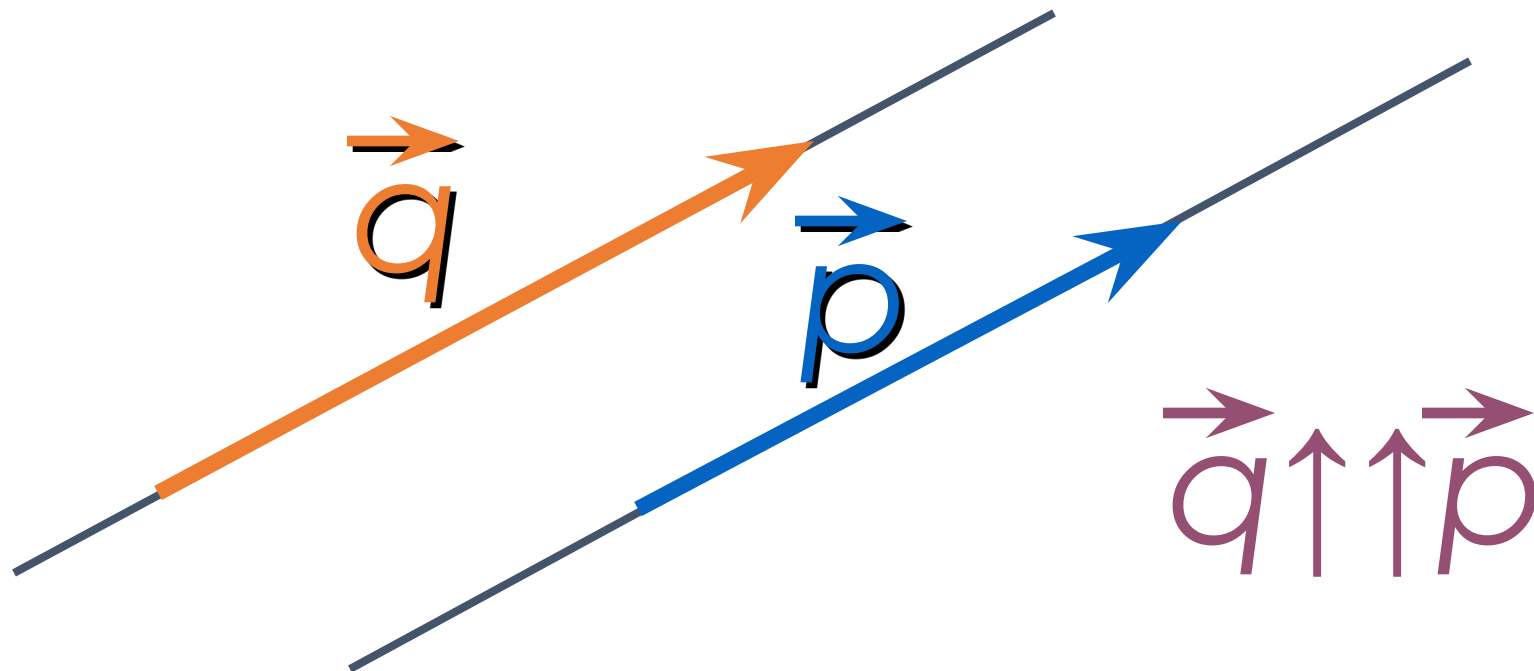
# Коллинеарность векторов

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



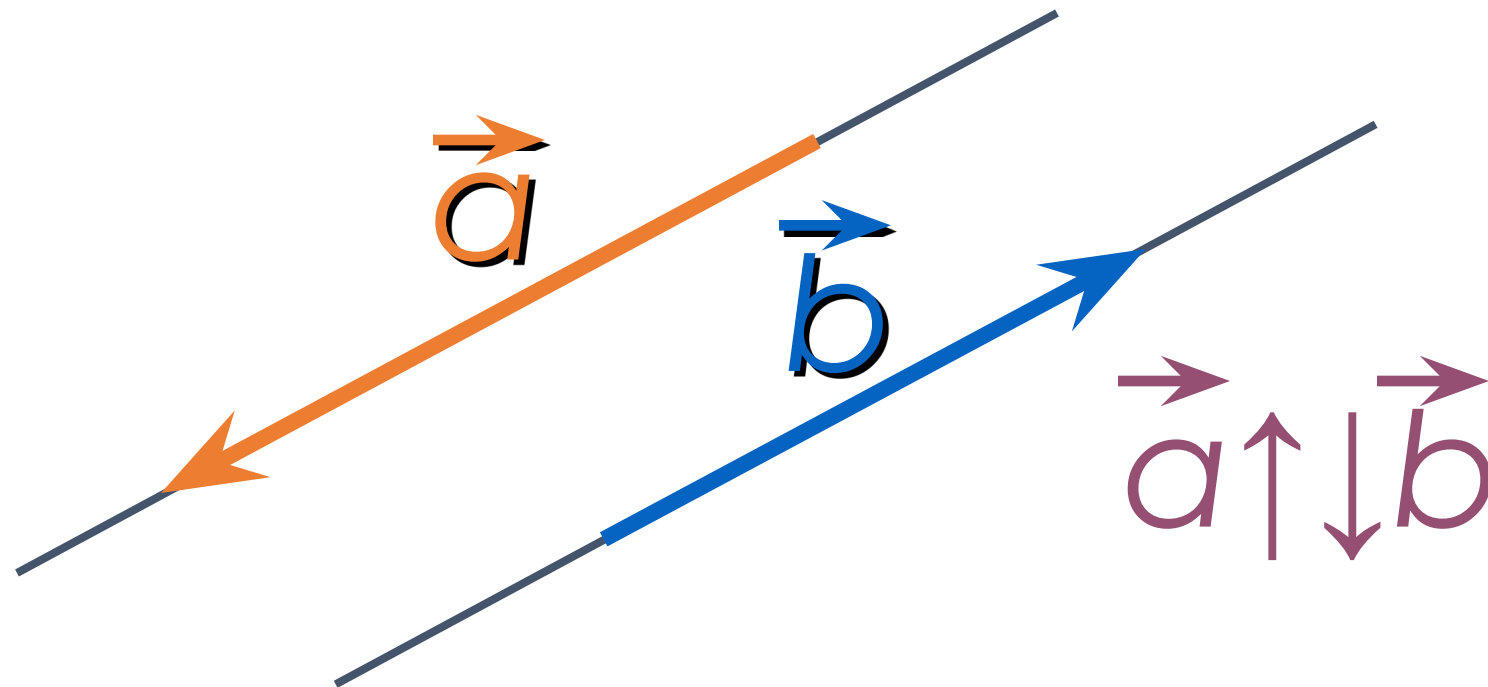
# Сонаправленные векторы

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



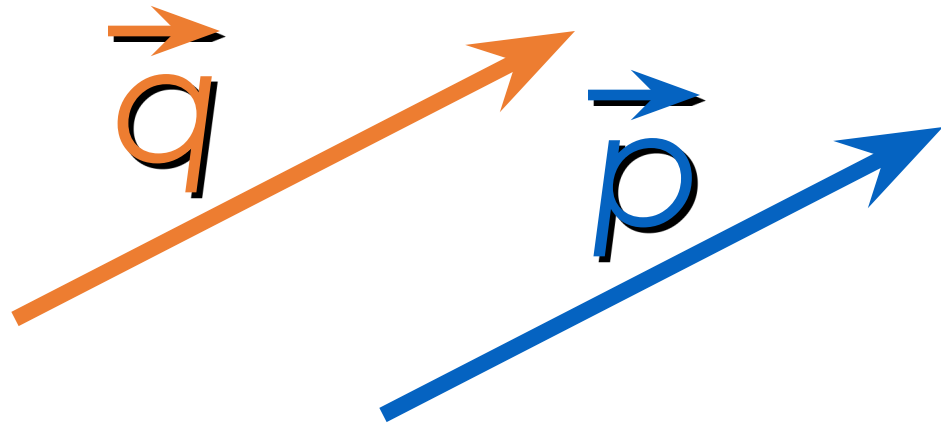
# Противоположно направленные векторы

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



# Равные векторы

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

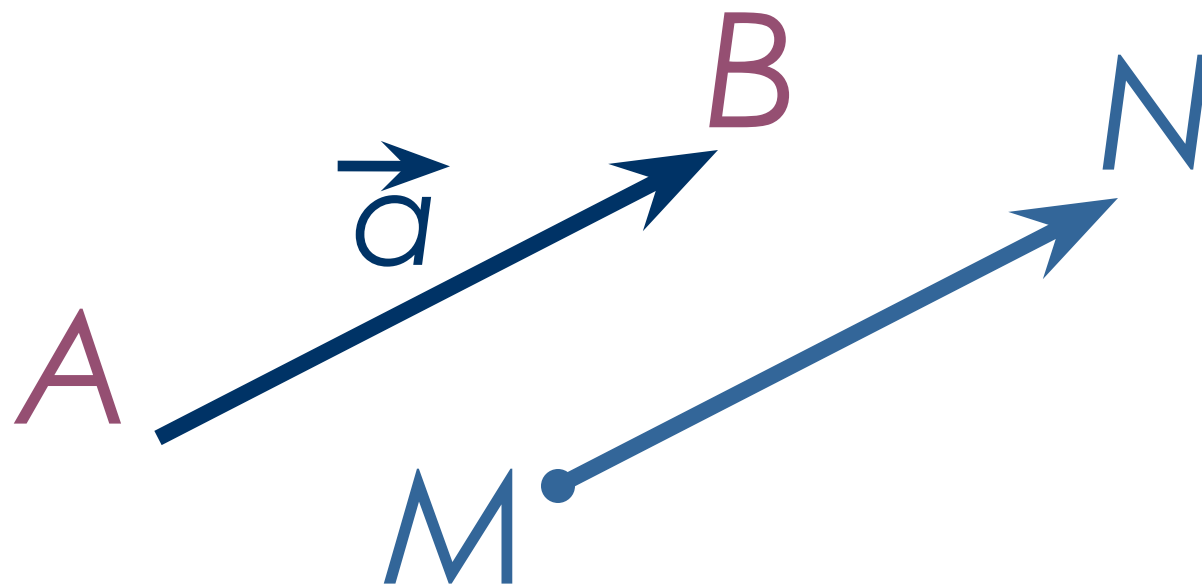


$$\vec{q} \uparrow \uparrow \vec{p}$$
$$|\vec{q}| = |\vec{p}|$$

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

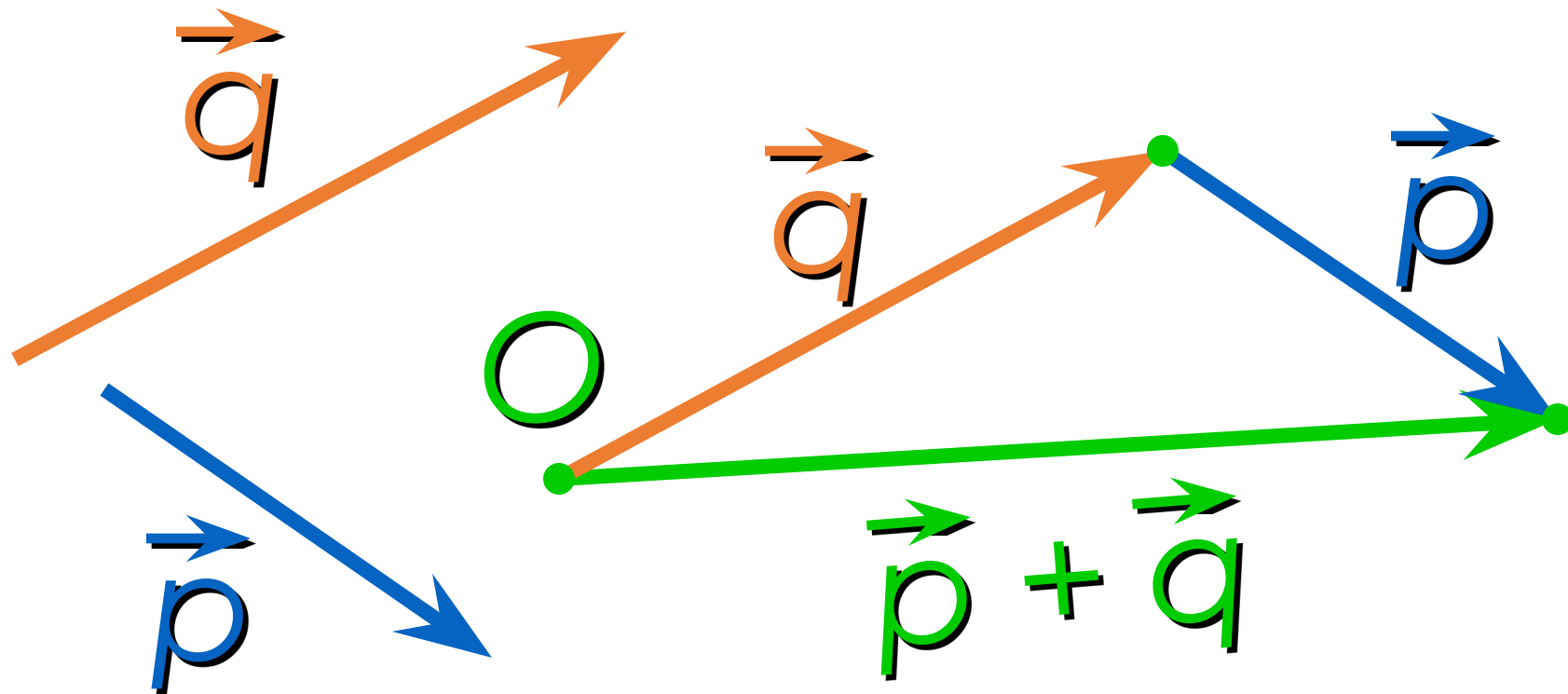
# Откладывание вектора от данной точки

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



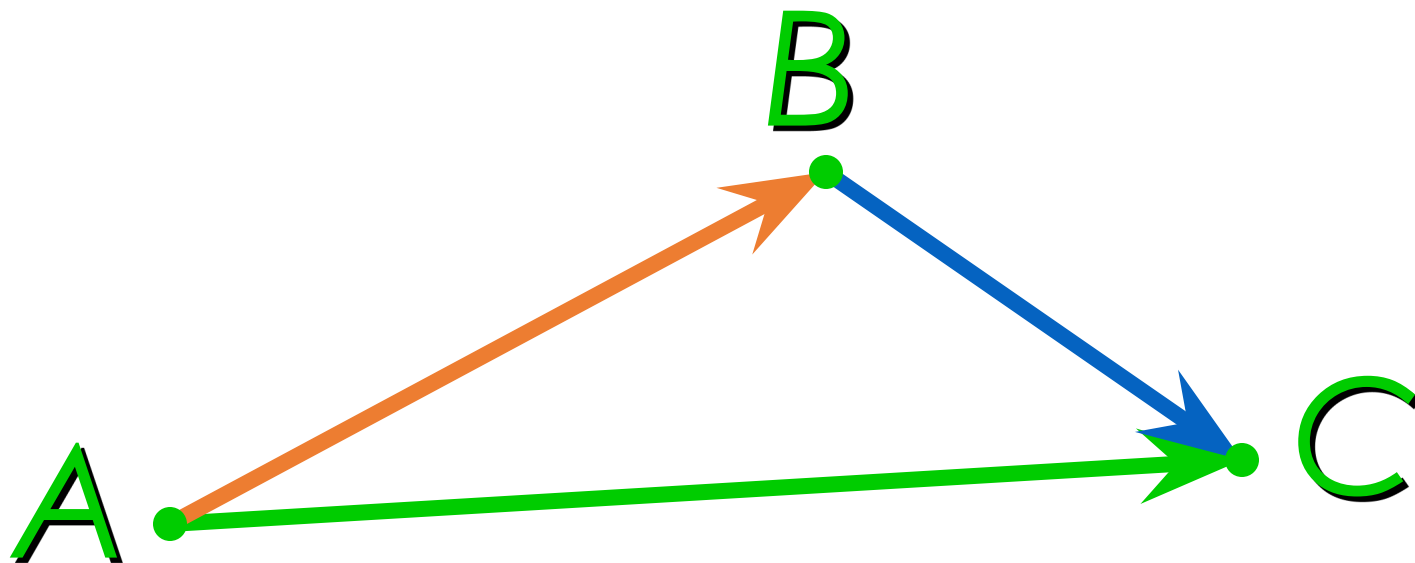


# Сложение векторов



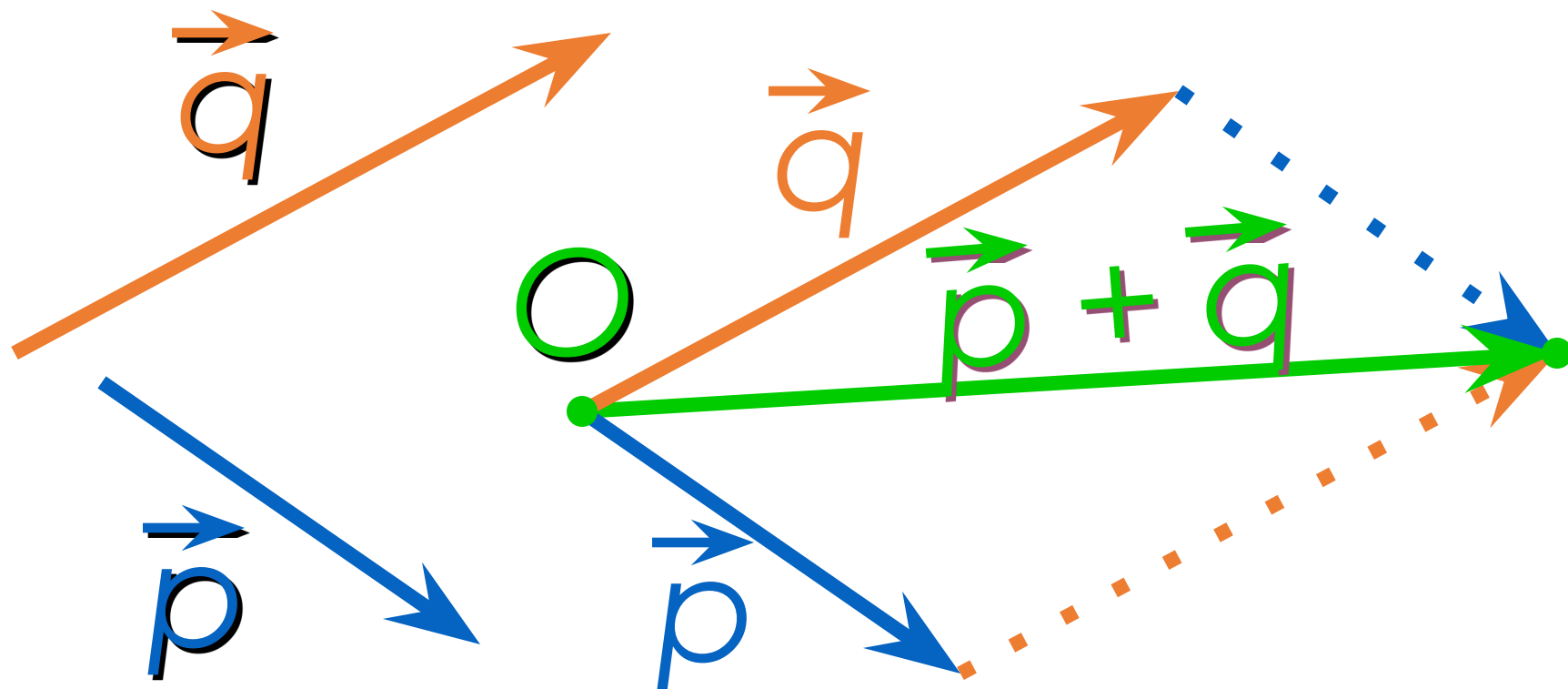
Правило треугольника

# Правило треугольника



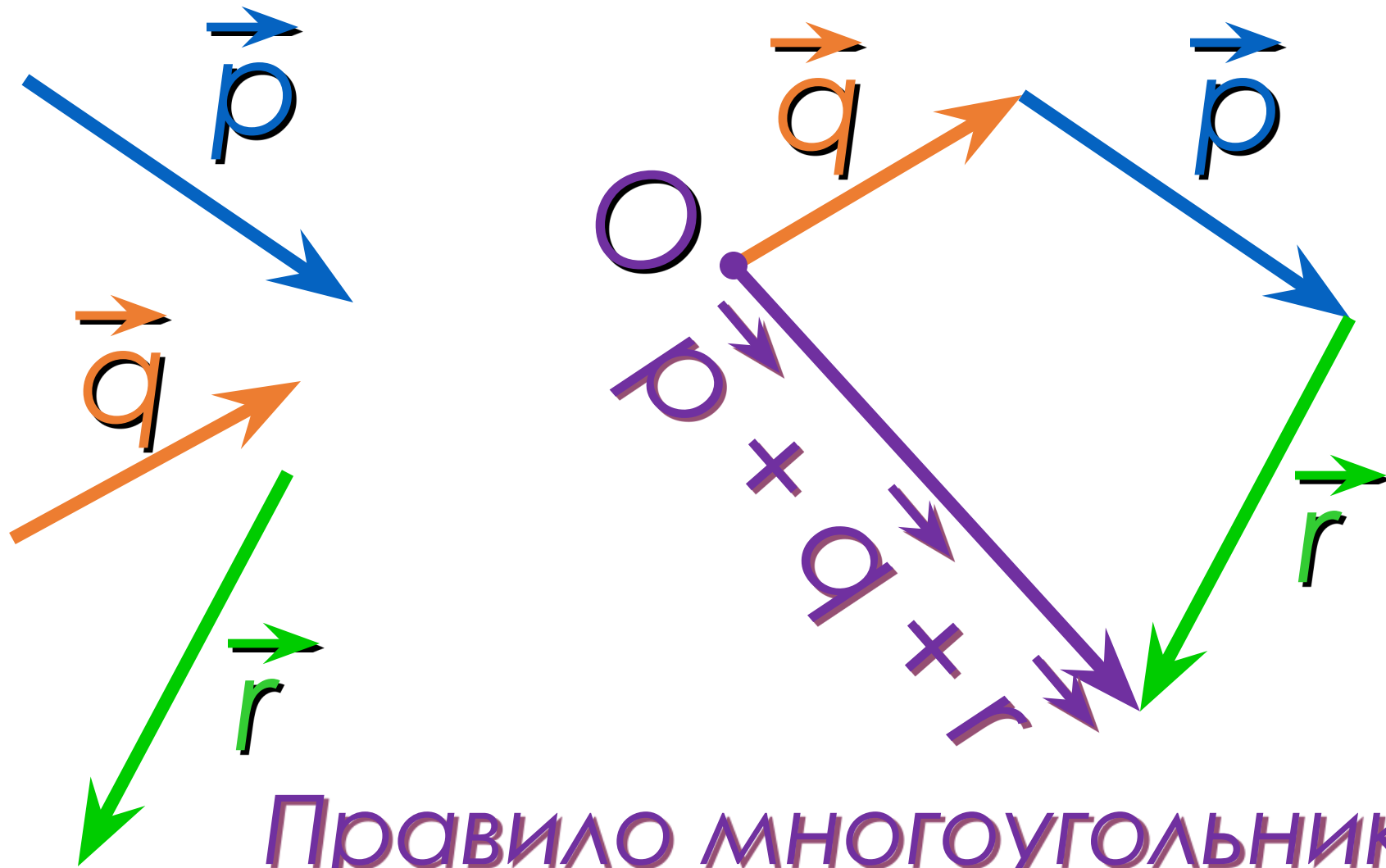
$$\vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}$$

# Сложение векторов



Правило параллелограмма

# Сложение нескольких векторов



# СВОЙСТВА СЛОЖЕНИЯ

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

– переместительный закон

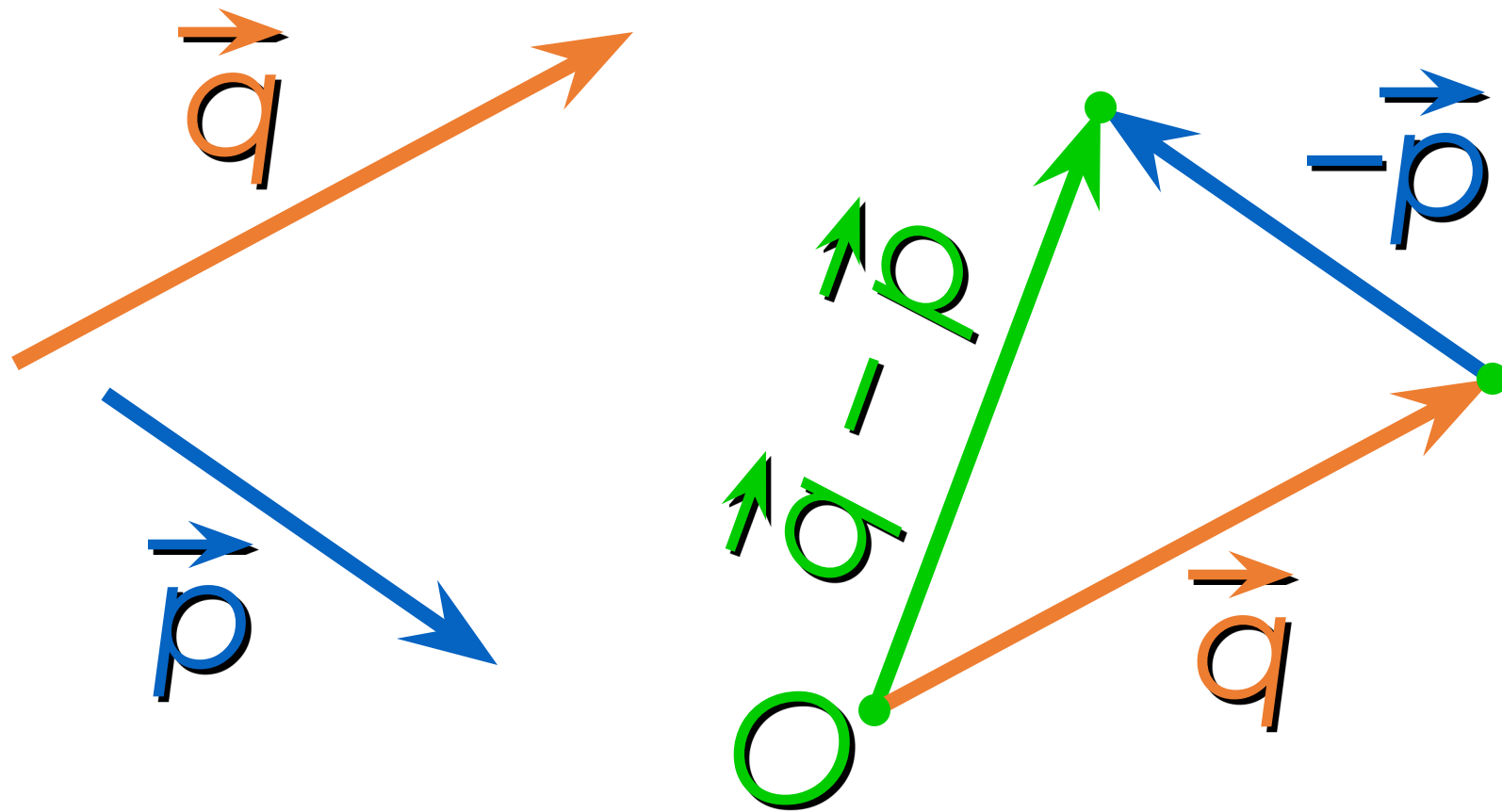
$$(\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c} = (\vec{b} + \vec{c}) + \vec{a}$$

– сочетательный закон

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

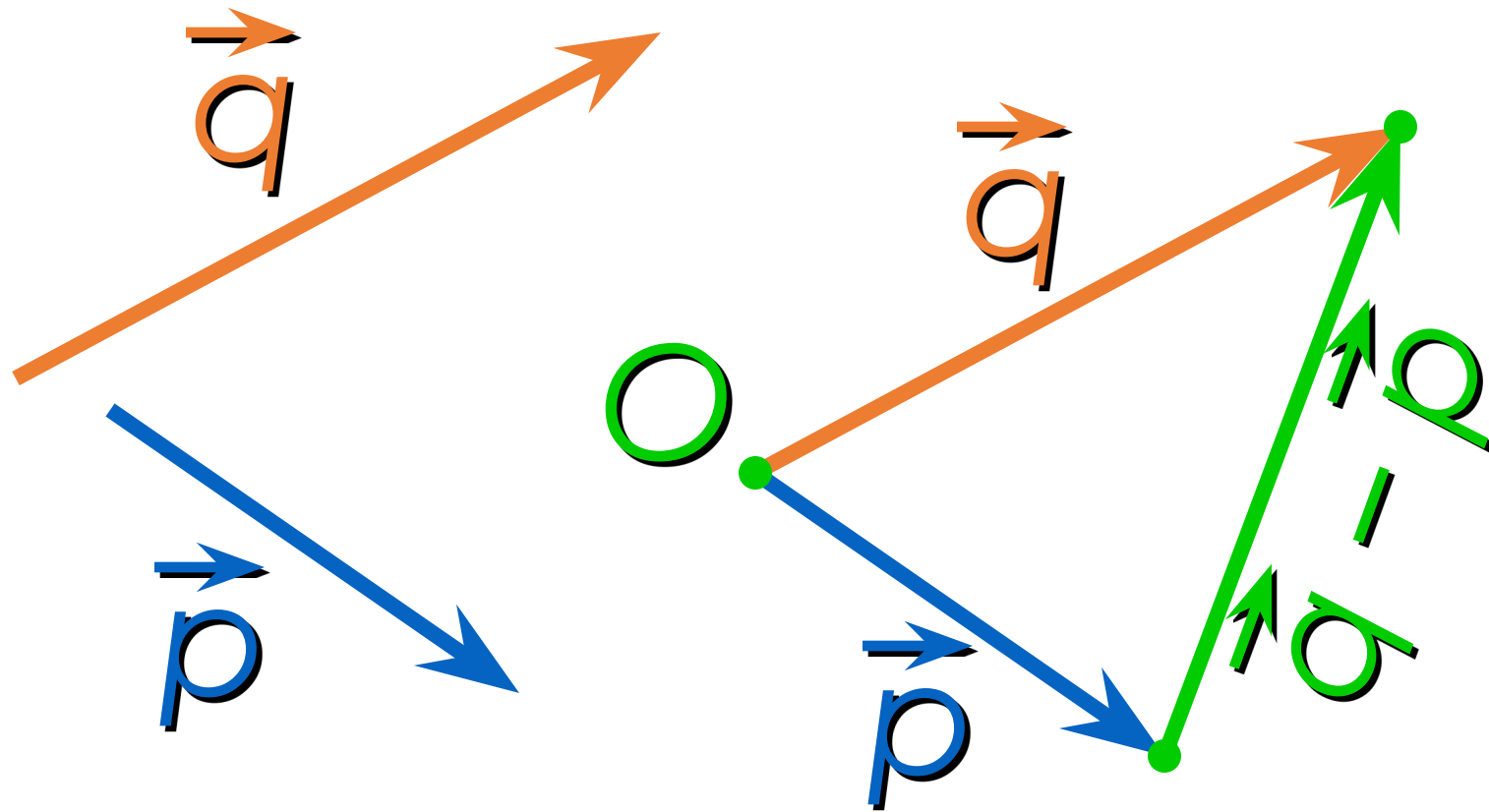
– разность векторов

# Вычитание векторов



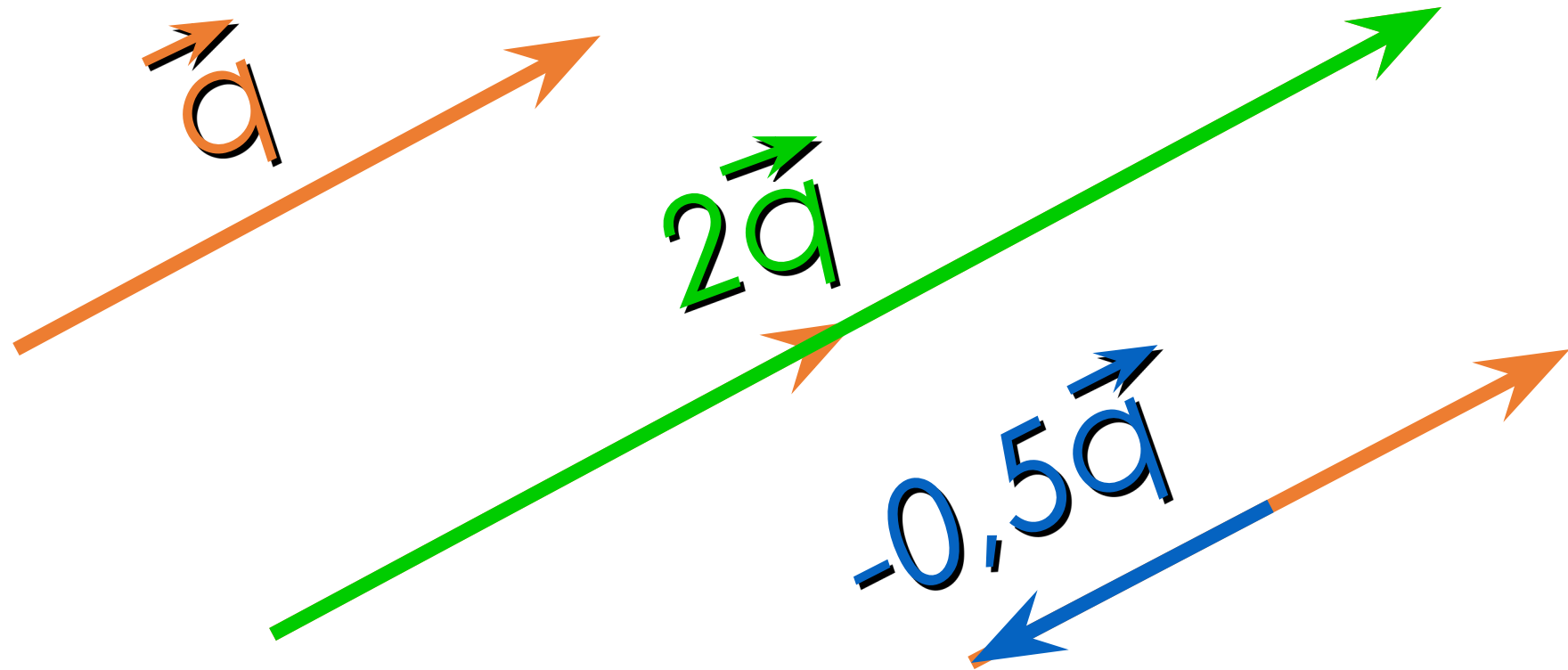
Правило треугольника

# Вычитание векторов



Правило треугольника

# Умножение вектора на число



Коллинеарны



# 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