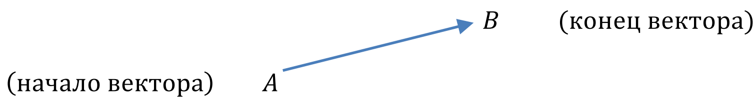
Геометрия

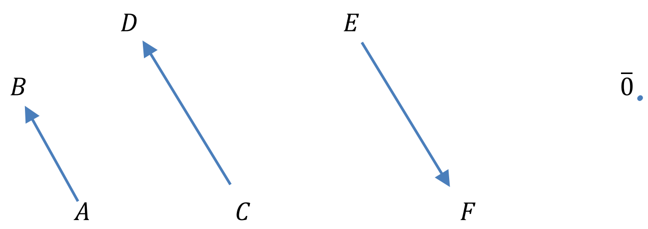
Векторы. Действия с векторами

Вектор – это направленный отрезок. Первый по этому направлению конец отрезка называют *началом вектора* (или точкой приложения), второй – его *концом*. Вектор записывается обозначениями начала и конца слева направо, а сверху ставится черточка: $\overline{AB}$.



Есть и другое обозначение вектора. Для записи используют одну прописную латинскую букву, например $\bar{t}$.

Два вектора называют *коллинеарными*, если они параллельны или лежат на одной прямой.



Если начало вектора совпадёт с его концом, то такой вектор называют *нулевым* $(\bar{0})$.

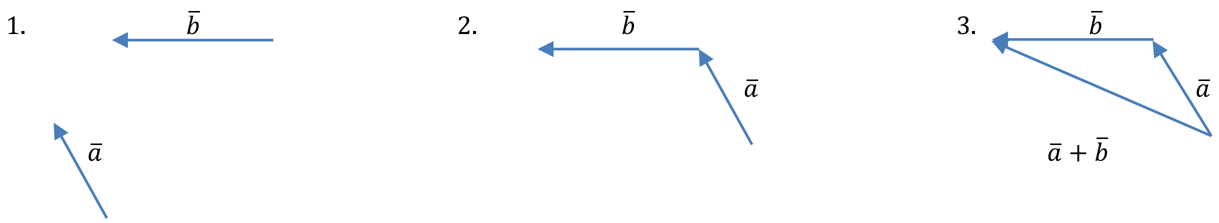
Длина вектора – модуль или абсолютная величина вектора (обозначается $|\overline{AB}|$).

Два вектора называют *равными*, если они имеют одинаковое направление, а длины их отрезков равны.

Два ненулевых вектора называют *одинаково направленными*, если их длины равны и они имеют одинаковое направление (обозначается $\overline{AB} \upuparrows \overline{CD}$).

Сложение векторов (правило треугольника).

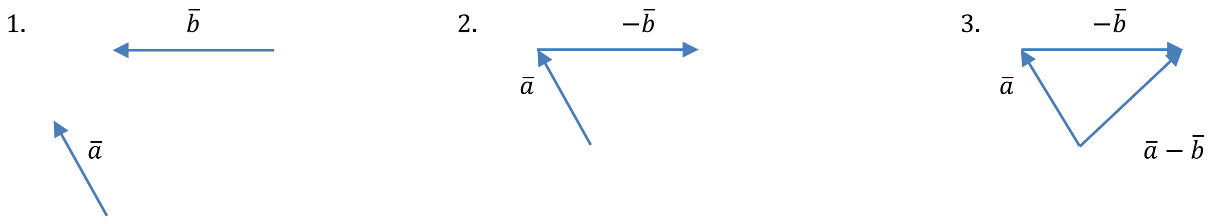
Чтобы сложить два неколлинеарных вектора $\bar{a}$ и $\bar{b}$ нужно конец первого вектора $\bar{a}$ совместить с началом второго вектора $\bar{b}$. Тогда суммарный вектор $\bar{a}+\bar{b}$ соединит начало первого вектора и конец второго.



Два ненулевых вектора называют *противоположными*, если их длины равны и они направлены противоположно (обозначается $\bar{a}$ и $-\bar{a}$).

Разность векторов.

Чтобы выполнить разность двух неколлинеарных векторов $\bar{a}$ и $\bar{b}$ нужно взять вектор $-\bar{b}$ (противоположный вектору $\bar{b}$), а саму разность $\bar{a}-\bar{b}$ следует представить как сумму $\bar{a}+(-\bar{b})$, и применить правило сложения.



Умножение вектора на число.

Чтобы выполнить умножение ненулевого вектора $\bar{a}$ на постоянное число $k \neq 0$ нужно отложить вектор коллинеарный вектору $\bar{a}$ длиной $|k \cdot \bar{a}|$.

Скалярное произведение векторов.

Скалярное произведение двух ненулевых векторов называют произведение длин этих векторов на косинус угла между ними (1).

$$\bar{a} \cdot \bar{b} = |\bar{a}| \cdot |\bar{b}| \cdot \cos\left(\widehat{\bar{a};\bar{b}}\right) \tag{1}$$