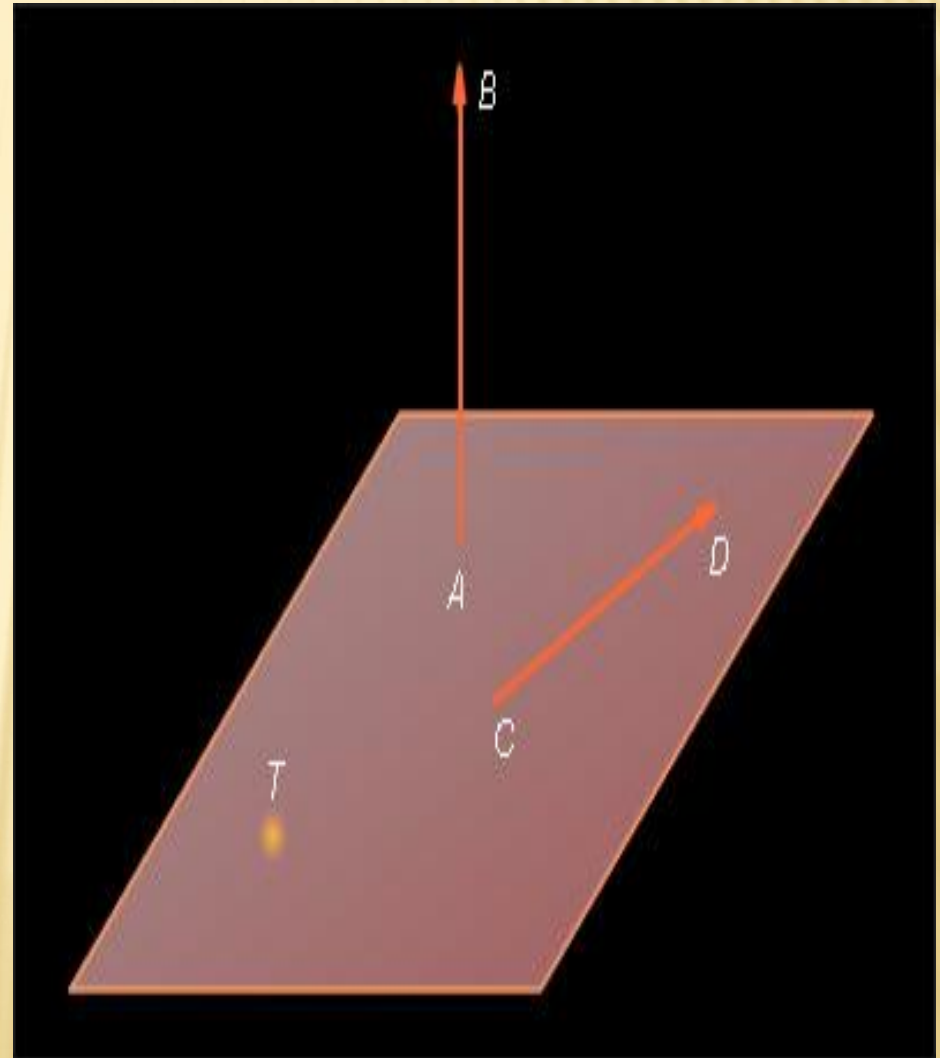


Векторы в пространстве

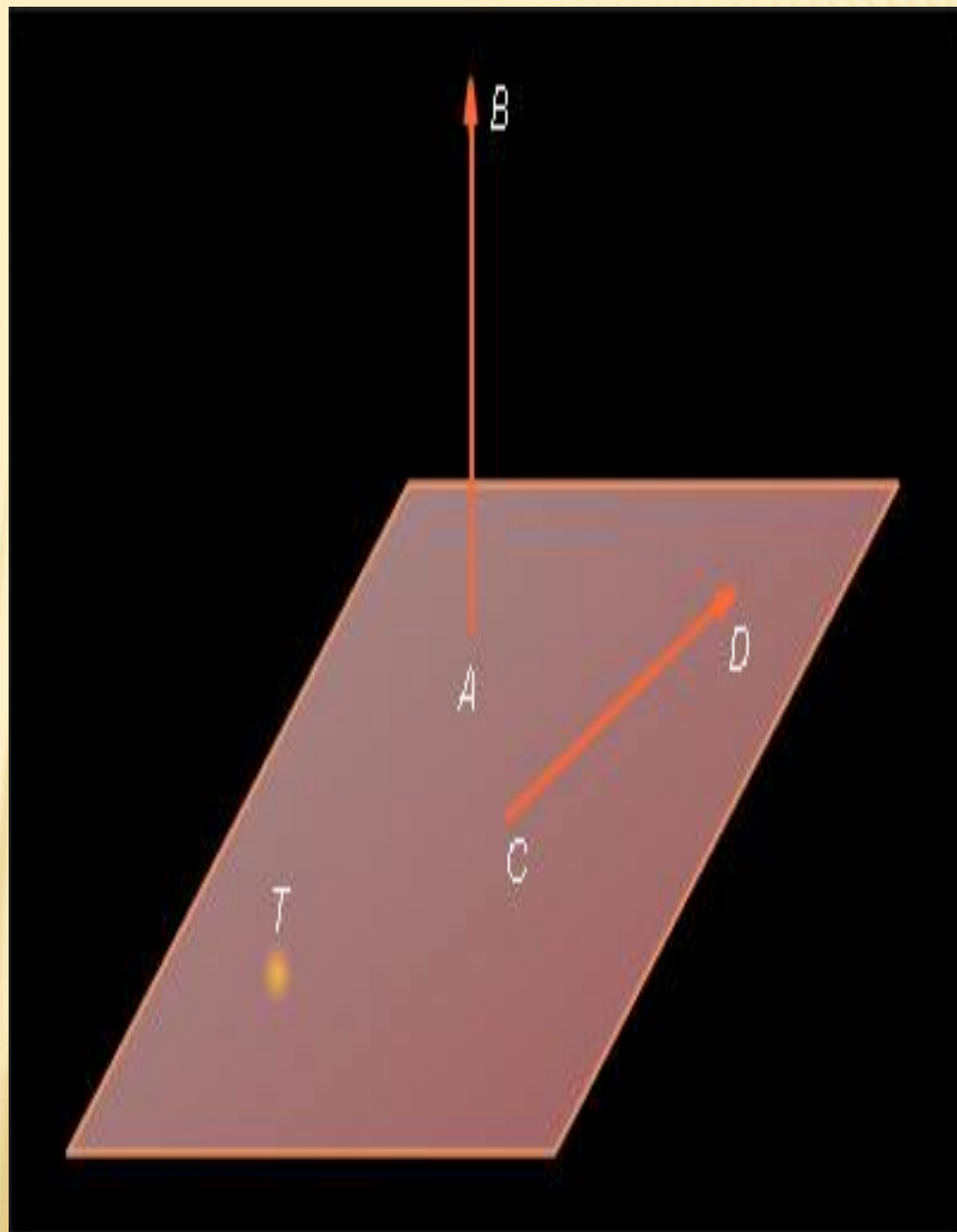
ГЕОМЕТРИЯ-10
УЧИТЕЛЬ: ТЕКЕЕВА З.
М.

ВЕКТОР – НАПРАВЛЕННЫЙ ОТРЕЗОК. ДРУГИМИ СЛОВАМИ, ВЕКТОРОМ НАЗЫВАЕТСЯ ОТРЕЗОК, ДЛЯ КОТОРОГО УКАЗАНО, КАКОЙ ИЗ ЕГО КОНЦОВ ЯВЛЯЕТСЯ НАЧАЛОМ, А КАКОЙ КОНЦОМ.

- На рисунках направление вектора обозначается стрелкой от начала к концу.
- Если длина рассматриваемого отрезка равна нулю, то есть отрезок вырождается в точку, то эта точка тоже может рассматриваться как вектор.
- Такой вектор называется нулевым и имеет произвольное направление.



- На рисунке изображены ненулевые векторы \vec{AB} и \vec{CD} и нулевой вектор \vec{TT} .

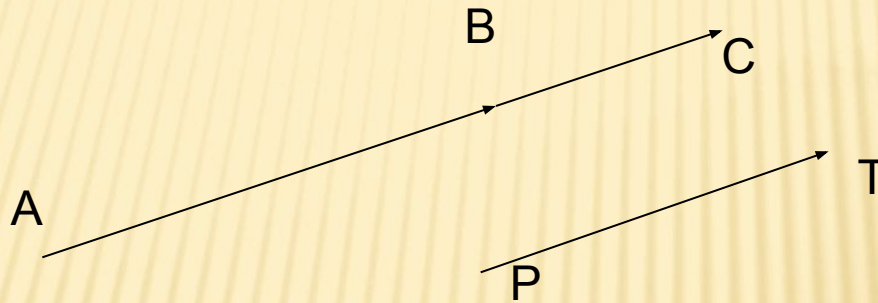


Длиной (модулем) ненулевого вектора называется длина отрезка \overrightarrow{AB} .

Она обозначается как $|\overrightarrow{AB}|$

Длина нулевого вектора равна нулю: $|\overrightarrow{TT}| = 0$

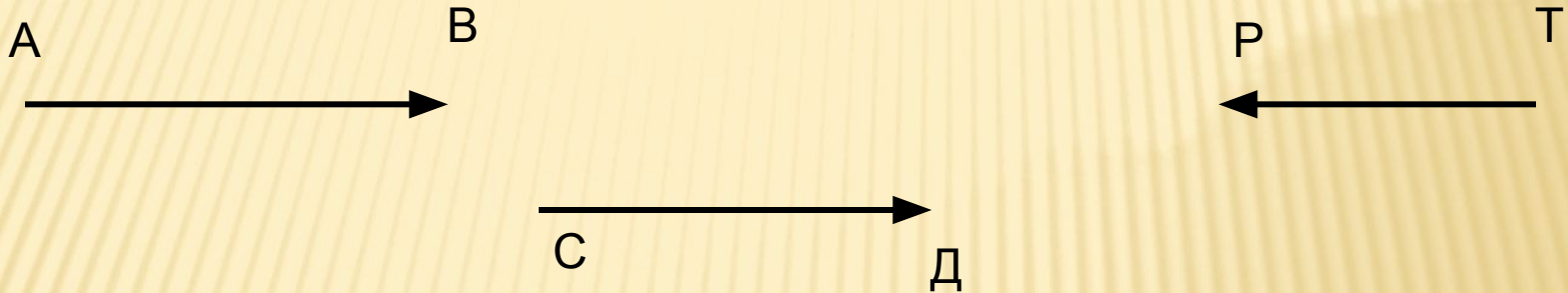
Два ненулевых вектора называются **коллинеарными**, если они лежат на одной прямой или на параллельных прямых.



Поскольку нулевой вектор может иметь произвольное направление, то разумно считать его коллинеарным любому ненулевому вектору.

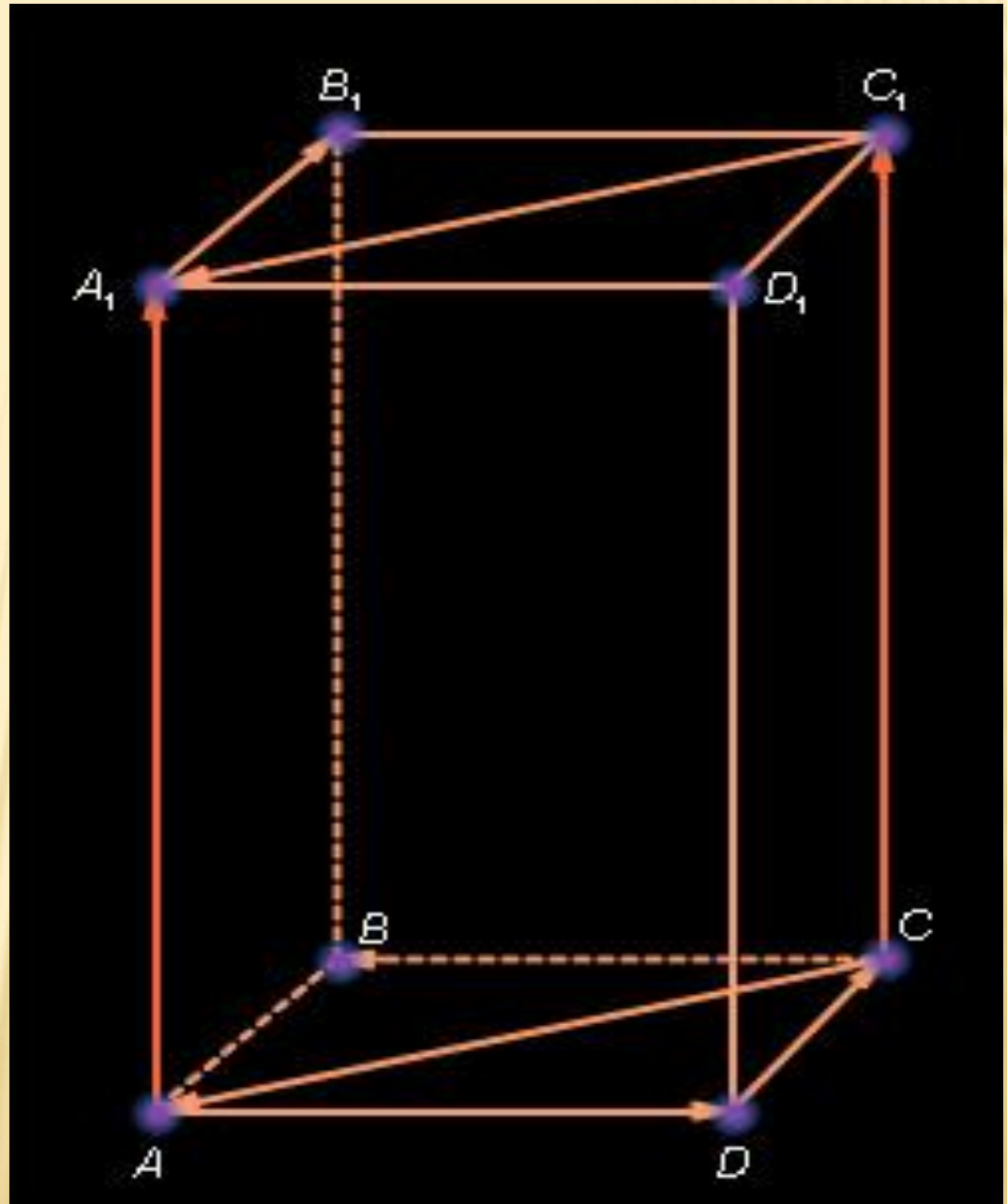
Если два ненулевых вектора \vec{AB} и \vec{CD} коллинеарны, а лучи AB и CD сонаправлены, то векторы \vec{AB} и \vec{CD} называются **сонаправленными**.

Этот факт обозначается так: $\vec{AB} \parallel \vec{CD}$



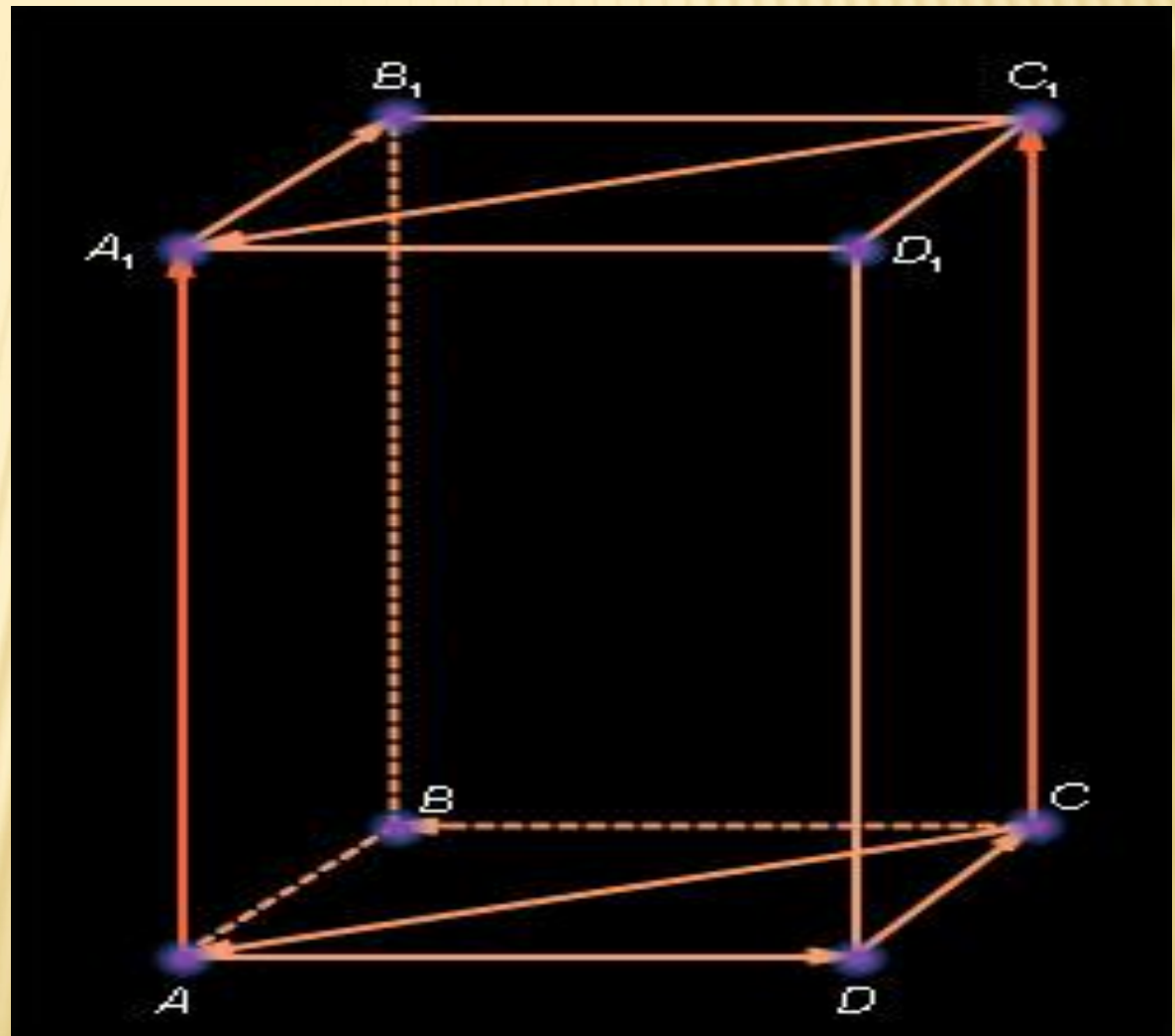
Если же лучи не являются сонаправленными, то векторы \vec{AB} и \vec{TR} называются **противоположно направленными**. Этот факт обозначается так: $\vec{AB} \updownarrow \vec{TR}$

Задание:
укажите на
рисунке пары
сонаправленных и
противоположно
направленных
векторов.

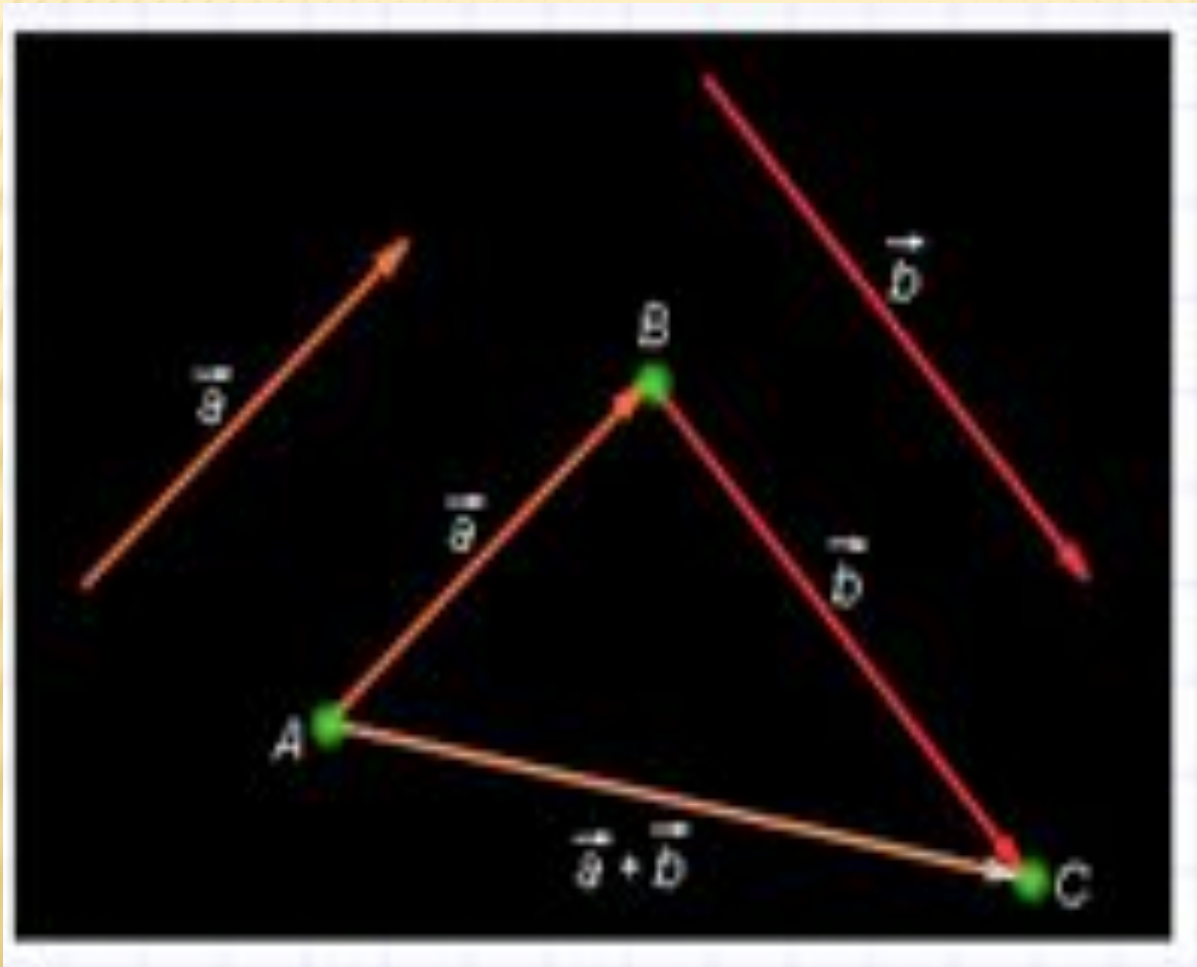


Два вектора называются *равными*, если они сонаправлены и их длины равны.

Задание:
Укажите пары равных векторов, изображенных на рисунке.

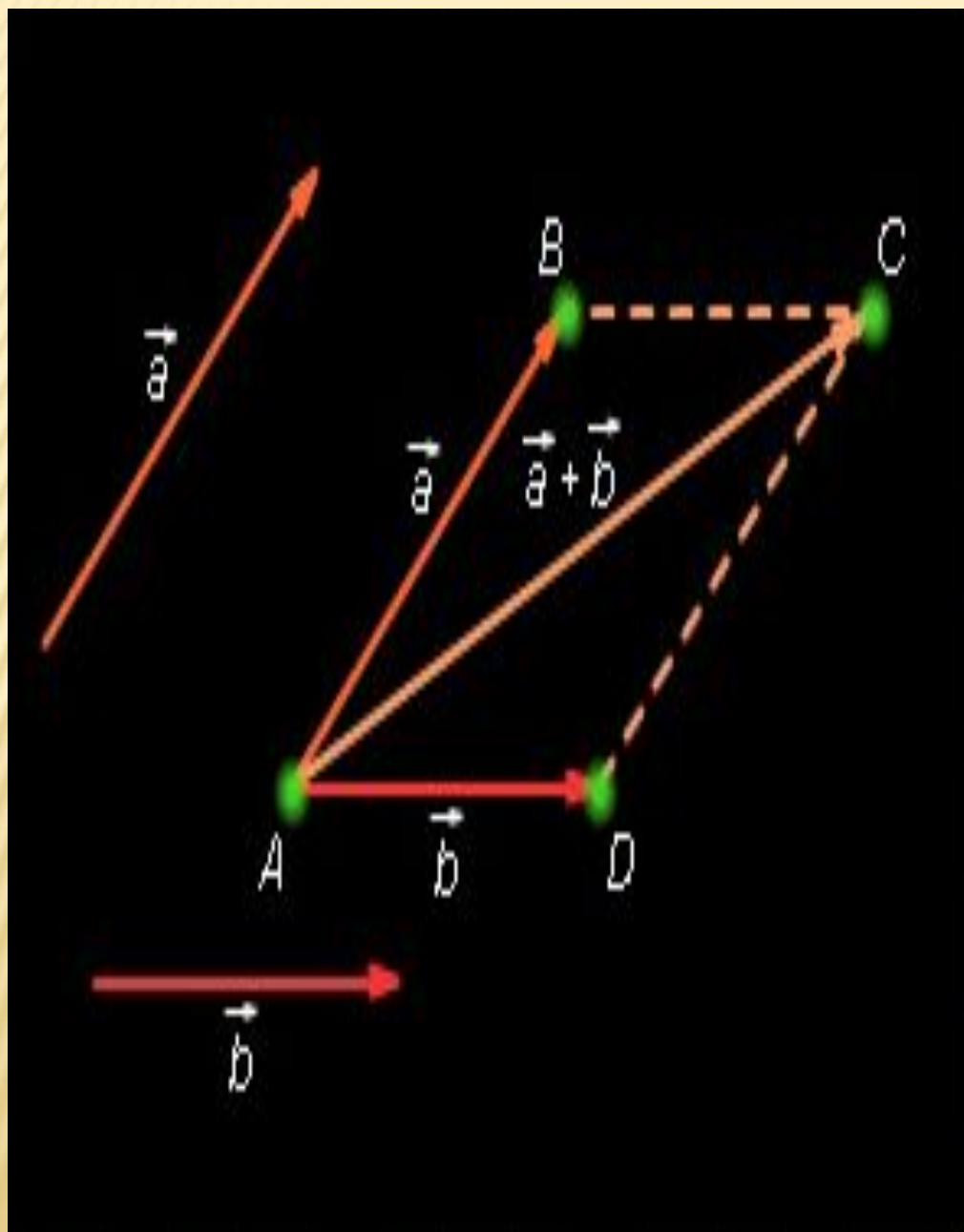


СУММОЙ ДВУХ ВЕКТОРОВ \vec{A} И \vec{B} НАЗЫВАЕТСЯ
НОВЫЙ ВЕКТОР \vec{C} , КОТОРЫЙ ОБОЗНАЧАЕТСЯ
 $\vec{C} = \vec{A} + \vec{B}$ И ПОЛУЧАЕТСЯ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ.



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

Правило
треугольника



- Для сложения двух неколлинеарных векторов можно воспользоваться **правилом параллелограмма**, известным из курса планиметрии

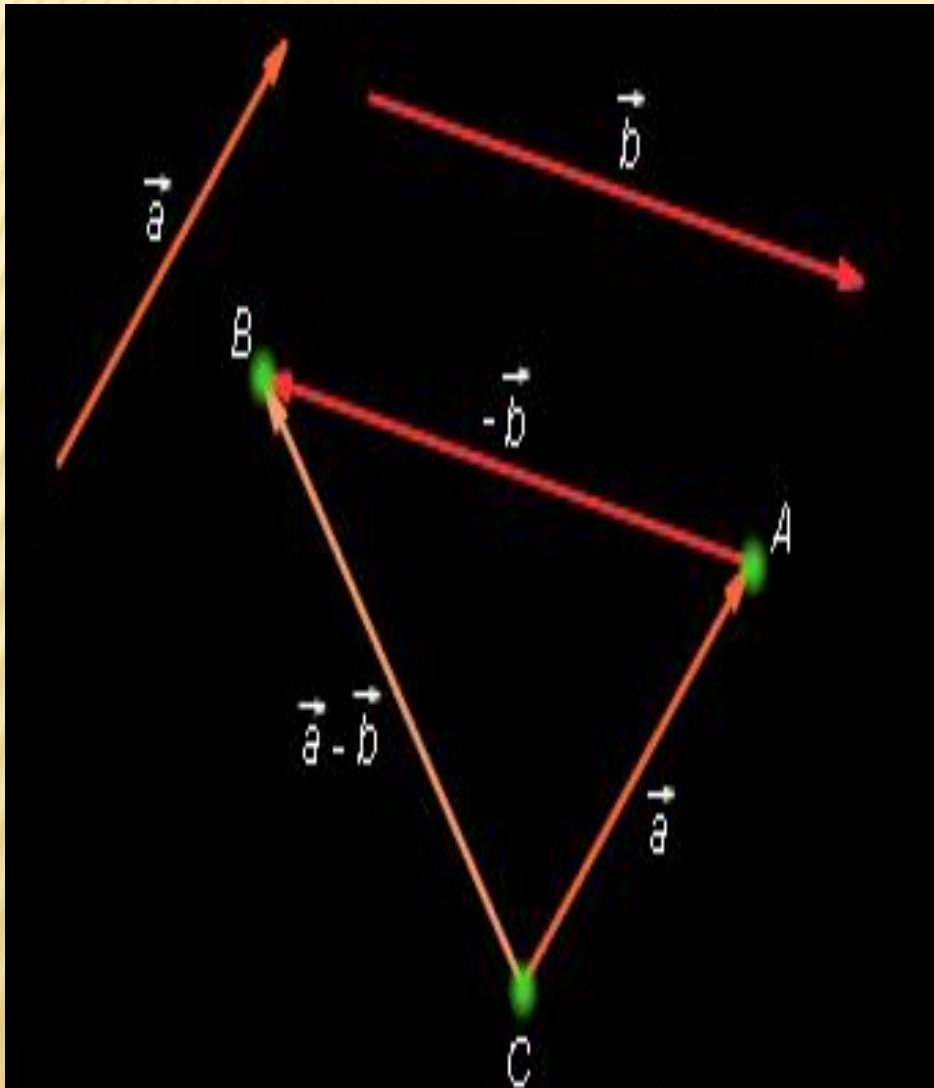
ЗАКОНЫ СЛОЖЕНИЯ ВЕКТОРОВ

Для любых векторов \vec{a} , \vec{b} и \vec{c} справедливы равенства:

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

- $(\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c} = \vec{a} + (\vec{b} + \vec{c})$ (сочетательный закон).

РАЗНОСТЬ ВЕКТОРОВ



- Разностью векторов a и b называется такой вектор c сумма которого с вектором b равна вектору a . Обозначается разность векторов так:

$$c = a - b = a + (-b),$$

где $(-b)$ – вектор, противоположный вектору b

УМНОЖЕНИЕ ВЕКТОРА НА ЧИСЛО

- Произведением ненулевого вектора \vec{a} на число k называется вектор \vec{b} длина которого равна $|k| |\vec{a}|$ причем при $k > 0$ векторы \vec{a} и $k\vec{a}$ сонаправлены, а при $k < 0$ – противоположно направлены.
- Произведением любого числа на нулевой вектор является нулевой вектор.
- Из определения следует, что векторы \vec{a} и $k\vec{a}$ коллинеарны. Кроме того, произведение любого вектора на число 0 есть нулевой вектор.

ЗАКОНЫ УМНОЖЕНИЯ ВЕКТОРА НА ЧИСЛО

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

- $(kl)\vec{a} = k(l\vec{a})$ (сочетательный закон);

- $k(\vec{a} + \vec{b}) = k\vec{a} + k\vec{b}$ (первый распределительный закон);

- $(k+l)\vec{a} = k\vec{a} + l\vec{a}$ (второй распределительный закон).