МБОУ Николаевская СОШ

# Геометрия 10 класс

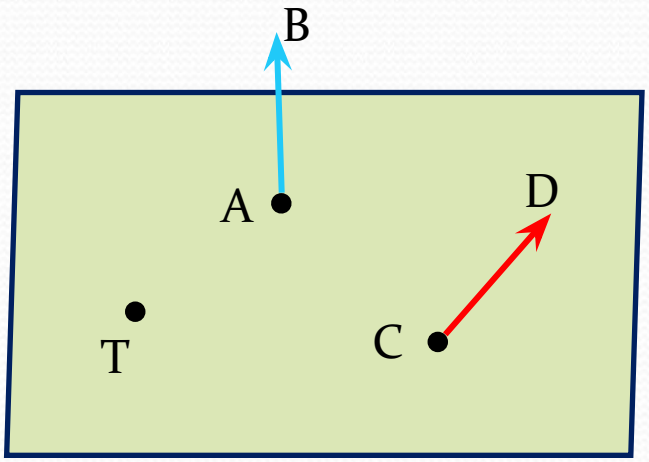
Учитель: Сибиль В.П.

# «Понятие вектора в пространстве»

Цель:

- ввести определение вектора в пространстве и равенства векторов
- рассмотреть связанные с этими понятиями обозначения

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




$\overrightarrow{CD}$

$\overrightarrow{AB}$

$\overrightarrow{TT}$

Направление вектора (от начала к концу) на рисунках отмечается стрелкой.

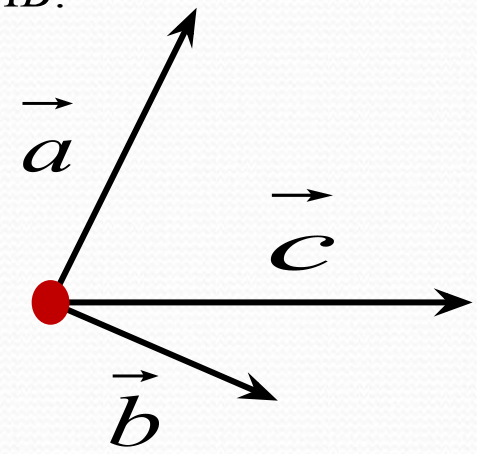
Любая точка пространства так же может рассматриваться как вектор.

Такой вектор называется нулевым.

Начало и конец нулевого вектора совпадают, и он не имеет какого-либо определенного направления.

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

Длина вектора обозначается так: $\left|\overrightarrow{AB}\right|$



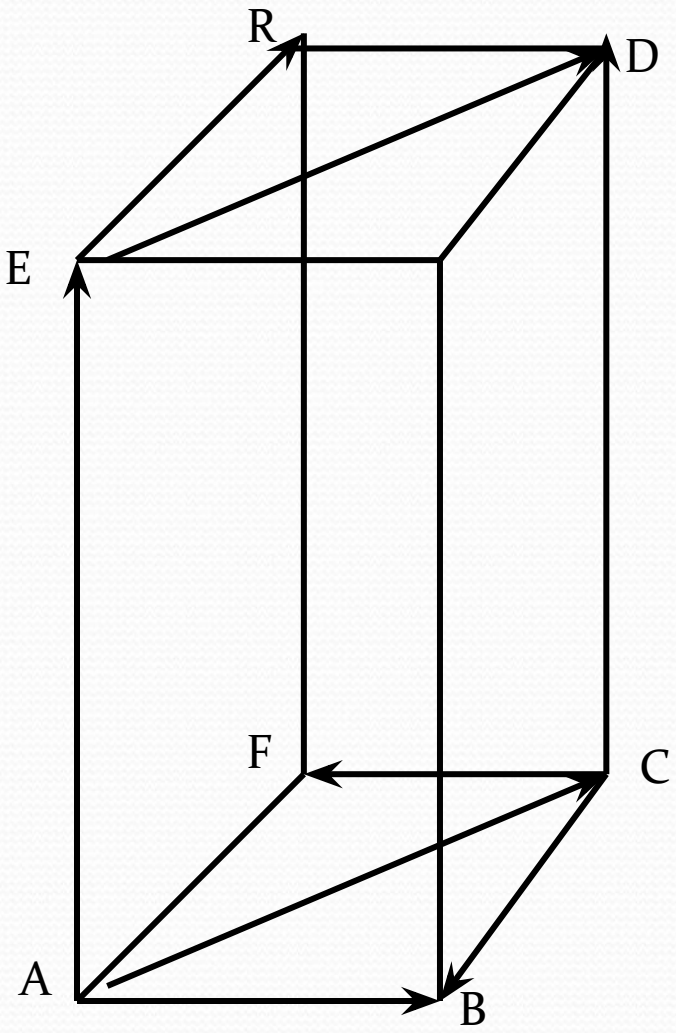

Два ненулевых вектора называются коллинеарными, если они лежат на одной прямой или на параллельных прямых.

Если два ненулевых вектора и коллинеарны и если при этом лучи AB и CD сонаправленны, то векторы и называются сонаправленными. $\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{в}$

А если это лучи не являются сонаправленными, то векторы и называются противоположно направленными. $\vec{c} \uparrow\downarrow \vec{d}$

Нулевой вектор считается сонаправленным с любим вектором.

**Задание:** На рисунке изображен параллелепипед, найдите сонаправленные вектора, противоположно направленные вектора.



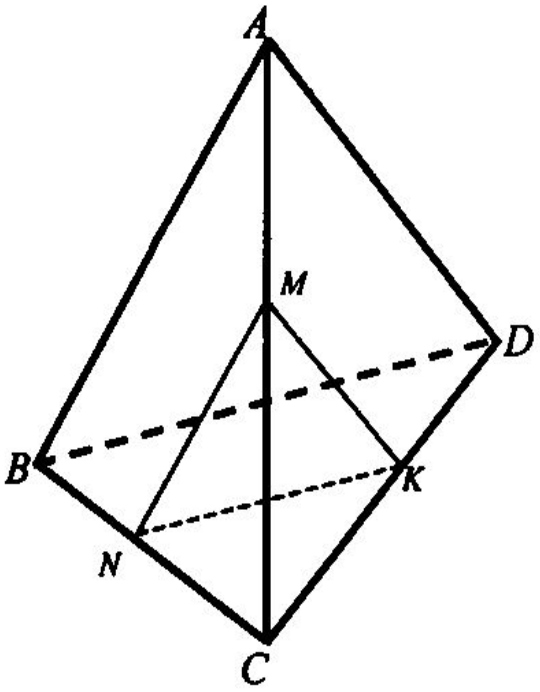
# Равенство векторов

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

От любой точки можно отложить вектор, равный данному, и притом только один.

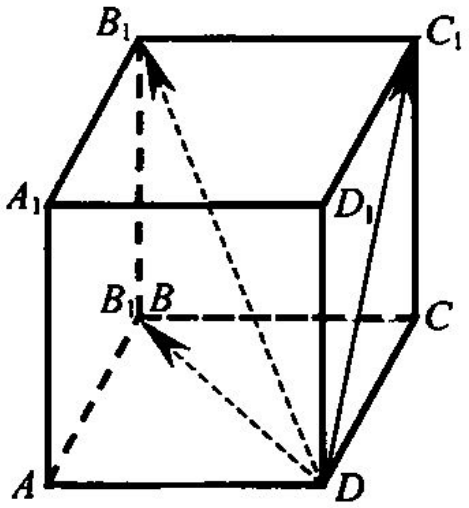
**№ 320а.** *Дано:* $ABCD$ – тетраэдр. Точки $M$, $N$, $K$ – середины $AC$, $BC$, $CD$; соответственно, $AB = 3$ см; $BC = 4$ см; $BD = 5$ см.

*Найти:* $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BD}, \overrightarrow{NM}, \overrightarrow{BN}, \overrightarrow{NK}$.




*Решение:* По условию задачи известно, что $M$, $N$, $K$ – середины сторон $AC$, $BC$, $CD$ соответственно, поэтому $MK$ – средняя линия $\Delta ACD$, $NK$ – средняя линия $\Delta BCD$. $\overrightarrow{AB} = 3$ см, $\overrightarrow{BC} = 4$ см, $\overrightarrow{BD} = 5$ см. $|\overrightarrow{NM}| = \frac{1}{2}|\overrightarrow{AB}| = 1{,}5$ см, $|\overrightarrow{NK}| = \frac{1}{2}|\overrightarrow{BD}| = 2{,}5$ см, $|\overrightarrow{BN}| = \frac{1}{2}|\overrightarrow{BC}| = 2$ см. (*Ответ*: 3 см, 4 см, 5 см, 1,5 см, 2 см, 2,5 см.)

# Самостоятельная работа




*Дано:* $ABCDA_1B_1C_1D_1$ – прямоугольный параллелепипед, $AD = 8$ см, $AB = 9$ см, $AA_1 = 12$ см.

*Найти:* а) $|\overrightarrow{CC_1}|$, $|\overrightarrow{CB}|$, $|\overrightarrow{CD}|$; б) $|\overrightarrow{DC_1}|$, $|\overrightarrow{DB}|$, $|\overrightarrow{DB_1}|$.

*Решение:* По свойству параллелепипеда $|\overrightarrow{CC_1}| = 12$ см. $|\overrightarrow{AD}| = |\overrightarrow{CB}| = 8$ см, $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{CD}| = 9$ см. По теореме Пифагора $|\overrightarrow{DC_1}| = \sqrt{12^2 + 9^2} = \sqrt{144 + 81} = \sqrt{225} = 15$ (см); $|\overrightarrow{DB}| = \sqrt{8^2 + 9^2} = \sqrt{64 + 81} = \sqrt{145}$ (см);

$|\overrightarrow{DB_1}| = \sqrt{|\overrightarrow{DB}|^2 + |\overrightarrow{BB_1}|^2} = \sqrt{145 + 144} = \sqrt{289} = 17$ (см). (*Ответ*: а) 12 см, 8 см, 9 см; б) 15 см, $\sqrt{145}$ см, 17 см.)

# Итог урока:

- Что нового узнали на уроке?
- Что было непонятно?
- Что называется вектором?
- Какие вектора называются равными?
- Что называется длиной вектора?

# Домашнее задание

П. 34-35,
№ 320 (б)