Презентация по геометрии на тему: «Векторы в пространстве.»

Понятие вектора.

В курсе планиметрии мы познакомились с векторами на плоскости и действиями над ними. Основные понятия для векторов в пространстве вводятся так же, как и для векторов на плоскости.

Отрезок, для которого указано, какой из его концов считается началом, а какой — концом, называется вектором. Направление вектора (от начала к концу) на рисунках отмечается стрелкой. Любая точка пространства также может рассматриваться как вектор. Такой вектор называется *нулевым.* Начало и конец нулевого вектора совпадают, и он не имеет какого-либо определенного направления.

На рисунке 1,а изображены ненулевые векторы $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$ нулевой вектор $\overrightarrow{TT}$, *а* на рисунке 1,*б* — ненулевые векторы а, $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$, имеющие общее начало. Нулевой вектор обозначается также символом $\vec{0}$.

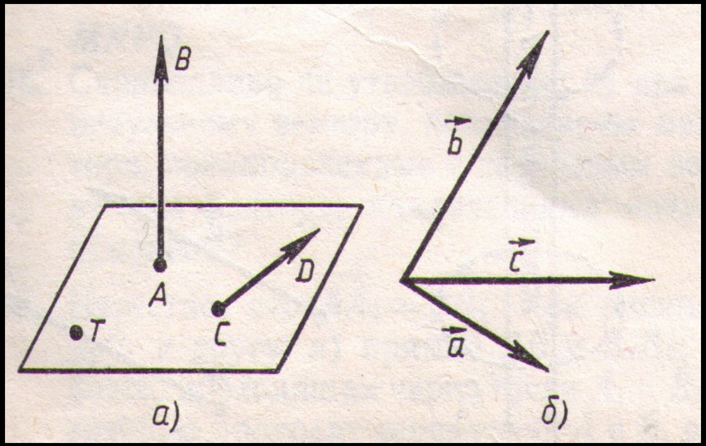
Длиной ненулевого вектора $\overrightarrow{AB}$ называется длина отрезка *АВ.*

Длина вектора $\overrightarrow{AB}$ (вектора $|\vec{a}|$) обозначается так: $|\overrightarrow{AB}|$ ($|\vec{a}|$).

Длина нулевого вектора считается равной нулю: $|\vec{0}|$=0.

Два ненулевых вектора называются *коллинеарными,* если они лежат на одной прямой или на параллельных прямых. Если два ненулевых вектора коллине $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$ если при этом лучи сонаправлены, $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$ ры называются *сонаправленными, а если эти лучи не являются сонаправленным и, то*

векторы называются противоп $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$ *направленными.*

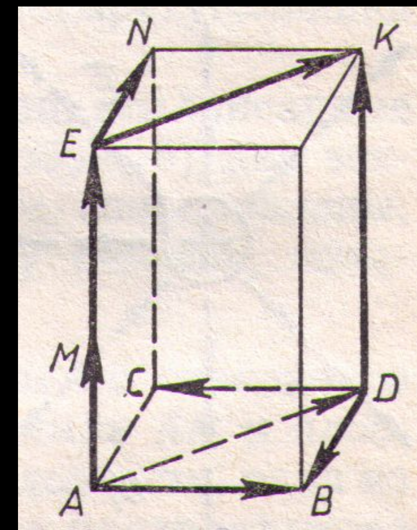


Нулевой вектор считается сонаправленным с любым вектором.

$\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{b}$ - векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ считаются сонаправленными.

$\vec{c} \uparrow\downarrow \vec{d}$ - векторы $\vec{c}$ и $\vec{d}$ противоположно направлены.

На рисунке 2 изображены векторы $\overrightarrow{AM} \uparrow\uparrow \overrightarrow{DK}$, $\overrightarrow{AD} \uparrow\uparrow \overrightarrow{EK}$, $\overrightarrow{AB} \uparrow\downarrow \overrightarrow{DC}$; векторы $\overrightarrow{AD}$ и $\overrightarrow{AM}$ не являются ни сонаправленными, ни противоположно направленными, т.к. они не коллинеарны.



Равенство векторов.

Векторы называются равными, если они сонаправлены и их длины равны. На рис. 2 $\overrightarrow{AE}=\overrightarrow{DK}$, т.к. $\overrightarrow{AE}\uparrow\uparrow\overrightarrow{DK}$ и $|\overrightarrow{AE}|=|\overrightarrow{DK}|$

а $\overrightarrow{AB}\neq\overrightarrow{DC}$, т.к. $\overrightarrow{AB}\uparrow\downarrow\overrightarrow{DC}$

Если точка *А* — начало вектора $\vec{a}$, то говорят, что $\vec{a}$ *вектор отложен от точки А.*
От любой точки можно отложить вектор, равный данному, а притом только один.

Сложение и вычитание векторов.

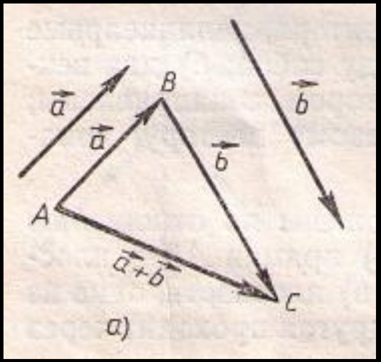
Вектор $\overrightarrow{AC}$ называется суммой векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$: $\overrightarrow{AC}=\vec{a}+\vec{b}$.

Это правило сложения векторов называется правилом треугольника.

Сумма $\vec{a}+\vec{b}$ не зависит от выбора точки А, от которой при сложении откладывается вектор $\vec{a}$.

Правило треугольника можно сформулировать в такой форме: *для любых трех точек А, В и С имеет место равенство*

$$\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AC}.$$



Правило параллелограмма.

Для сложения двух неколлинеарных векторов можно пользоваться также правилом параллелограмма, известным из курса планиметрии.

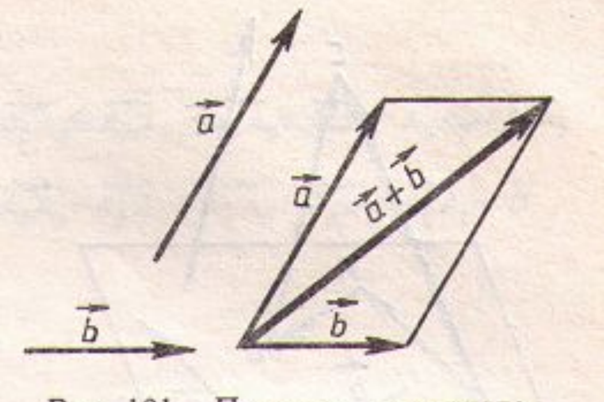


Рис. 101. Правило параллелограмма сложения двух неколлинеарных векторов.

Свойства сложения векторов.

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

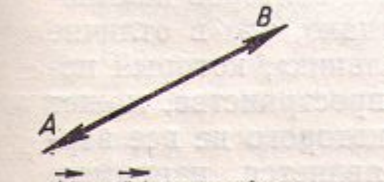
$\vec{a}+\vec{b}=\vec{b}+\vec{a}$ (переместительный закон);

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

Два ненулевых вектора называются *противоположными,* если их длины равны и они противоположно направлены.

Вектором, противоположным нулевому вектору, считается нулевой вектор.

Очевидно, вектор $\overrightarrow{BA}$ является противоположным вектору $\overrightarrow{AB}$.



$\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{BA}$–противоположные векторы

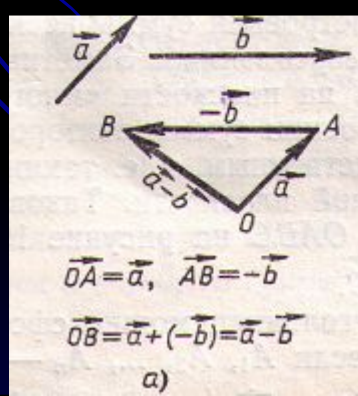
Вычитание векторов.

Разностью векторов $\vec{a}$ *и* $\vec{b}$ *называется такой вектор, сумма которого с вектором* $\vec{b}$ *равна вектору* $\vec{a}$ *. Разность* $\vec{a}-\vec{b}$ векторов *a* и *b* можно найти по формуле

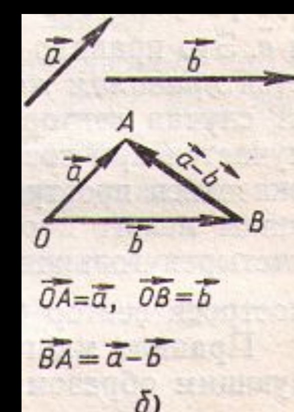
$$\vec{a}-\vec{b}=\vec{a}+(-\vec{b}),$$

Где $(-\vec{b})$ вектор, противоположный вектору $\vec{b}.$

На рисунке представлены два способа построения разности двух данных векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$ *.*



а)



б)

Выполнила: Астапенкова Татьяна
10 «А»
класс.