

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



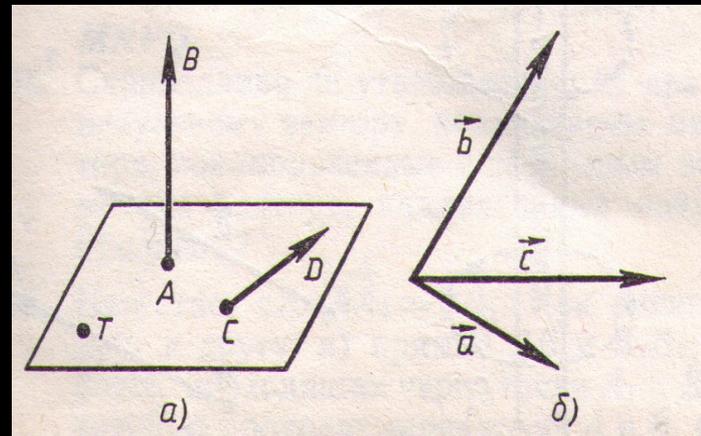
Понятие вектора.

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

Длиной ненулевого вектора \vec{AB} называется длина отрезка AB .
 Длина вектора \vec{AB} (вектора $|\vec{a}|$) обозначается так: $|\vec{AB}|$ ($|\vec{a}|$).
 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 коллинеарны \vec{AB} и \vec{CD} если при этом лучи сонаправлены, \vec{AB} и \vec{CD} называются *сонаправленными*, а если эти лучи не являются сонаправленными, то векторы называются *противоположно направленными*.

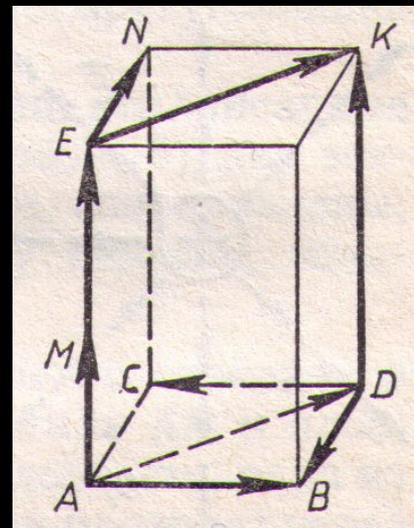


Нулевой вектор считается сонаправленным с любым вектором.

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

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

На рисунке 2 изображены векторы $\vec{AM} \uparrow \vec{DK}$, $\vec{AD} \uparrow \vec{EK}$, $\vec{AB} \uparrow \vec{DC}$; векторы \vec{AD} и \vec{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 $\vec{AE} = \vec{DK}$, т.к. $\vec{AE} \uparrow \uparrow \vec{DK}$ и $|\vec{AE}| = |\vec{DK}|$

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

Если точка A — начало вектора \vec{a} , то говорят, что \vec{a} вектор отложен от точки A .

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

Сложение и вычитание векторов.

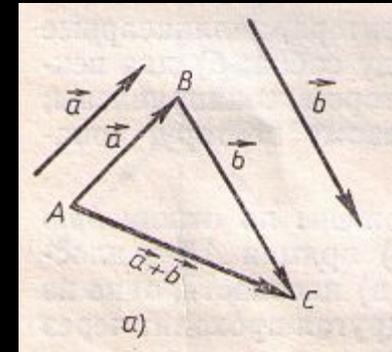
Вектор \vec{AC} называется суммой векторов \vec{a} и \vec{b} : $\vec{AC} = \vec{a} + \vec{b}$.

Это правило сложения векторов называется правилом треугольника.

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

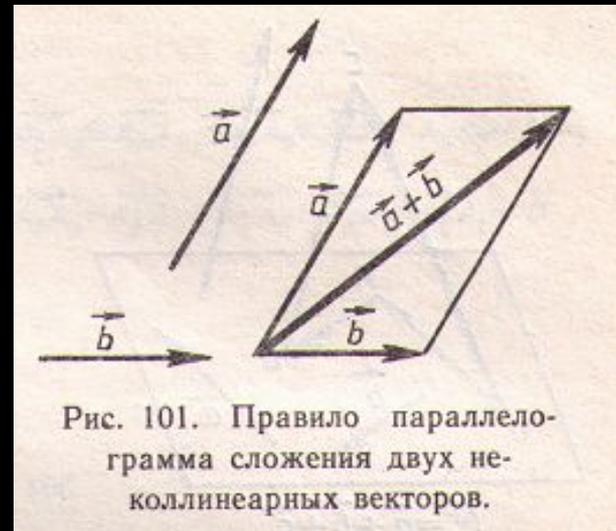
Правило треугольника можно сформулировать в такой форме: для любых трех точек A, B и C имеет место равенство

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



Правило параллелограмма.

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



Свойства сложения векторов.

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

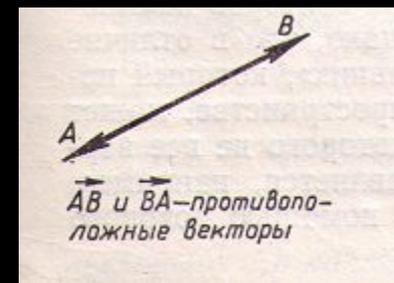
$$\vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a} \quad (\text{переместительный закон});$$

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

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

- Вектором, противоположным нулевому вектору, считается нулевой вектор.

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



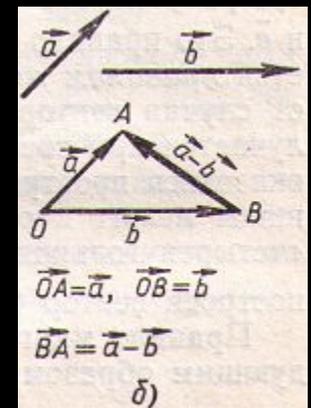
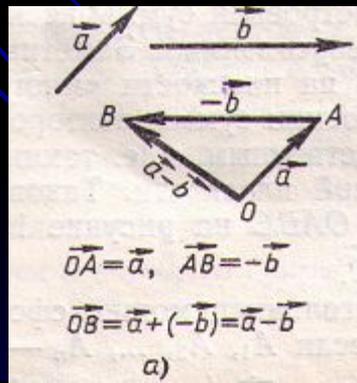
Вычитание векторов.

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} .



Выполнила: Астапенкова
Татьяна
10 «А»
класс.

