

Компланарные векторы

Выполняла работу:
Ученица 11- «А» класса
ХСОШ №5
Азизова Т.

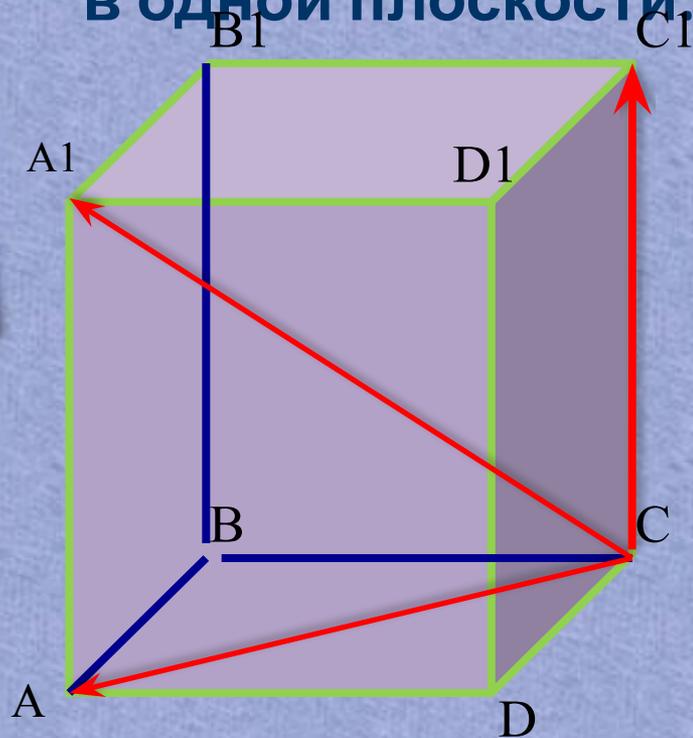
Преподавател
ь Шмелёва О.
В.

900igr.net

2011г.

Определение.

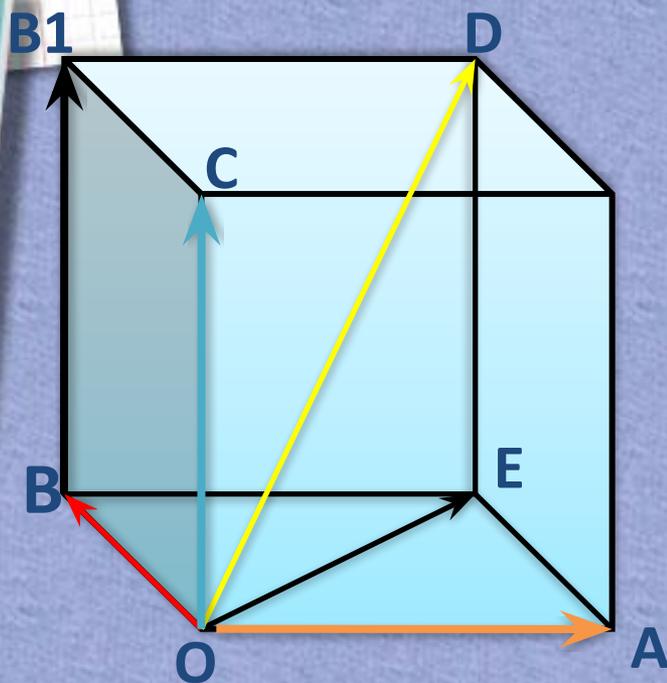
Векторы называются **компланарными**, если при откладывании от одной и той же точки они будут лежать в одной плоскости



Иначе:

векторы называются **компланарными**, если имеются равные им векторы, лежащие в одной плоскости.

Любые два вектора компланарны.
Три вектора, среди которых имеются два коллинеарных, также компланарны.



$\overline{BB1},$
 $\overline{OD},$
 \overline{OE}

**Векторы
компланарны**

e

Три произвольных вектора могут быть как компланарными, так и некомпланарными.

Признак компланарности трех векторов:

Если вектор \vec{c} можно представить в виде $\vec{c} = x \vec{a} + y \vec{b}$,

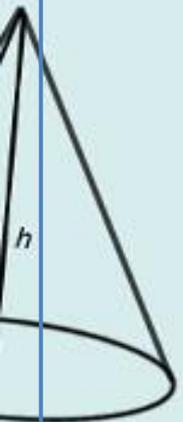
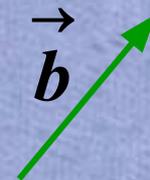
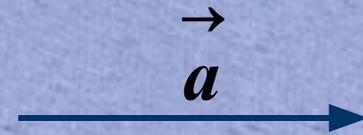
где x и y – некоторые числа, то векторы \vec{a} , \vec{b} и \vec{c} компланарны.

Дано: $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$

$$\vec{c} = x \vec{a} + y \vec{b}.$$

$\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$

Доказать: $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ – компланарны



ГЕОМЕТРИЯ

5

Признак компланарности трех векторов:

Доказательство.

Пусть \vec{a} и \vec{b} неколлинеарны.

Отложим от некоторой точки пространства O

векторы $\vec{OA} = \vec{a}$ и $\vec{OB} = \vec{b}$.

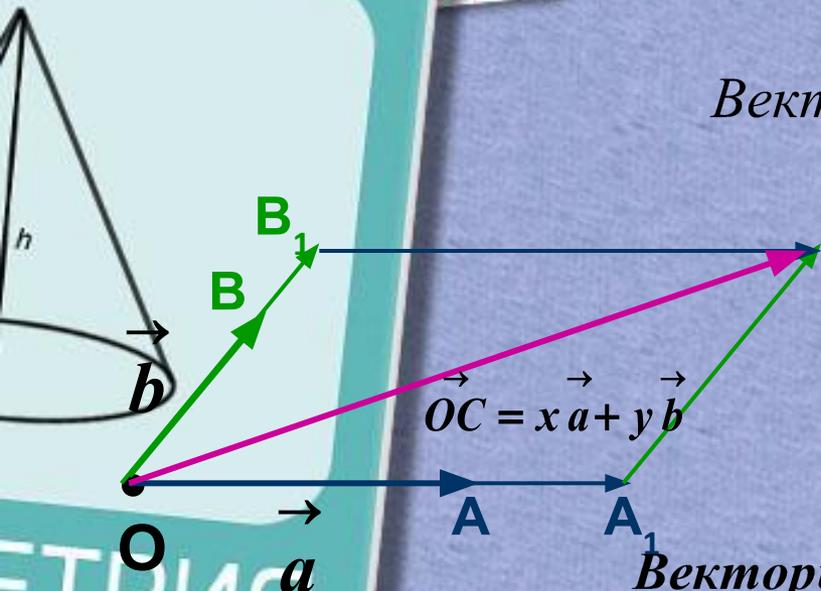
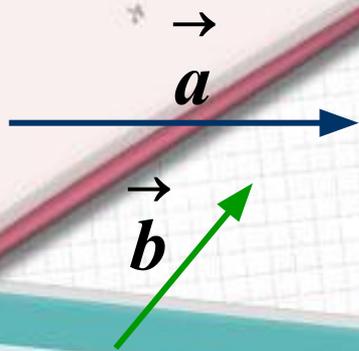
Векторы \vec{OA} и \vec{OB} лежат в плоскости OAB .

Построим векторы $x\vec{a}$ и $y\vec{b}$.

Для определенности будем считать, что $x > 0$, $y > 0$. $\vec{OA}_1 = x\vec{a}$ и $\vec{OB}_1 = y\vec{b}$.

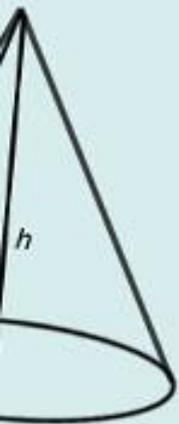
Векторы \vec{OA}_1 и \vec{OB}_1 также лежат в плоскости OAB .

Их сумма – вектор $\vec{OC} = x \cdot \vec{OA} + y \cdot \vec{OB}$, равный вектору \vec{c} , лежит в плоскости OAB .



Итак, векторы $\vec{OA} = \vec{a}$, $\vec{OB} = \vec{b}$, $\vec{OC} = \vec{c}$ лежат в одной плоскости,

т. е. векторы \vec{a} , \vec{b} , и \vec{c} – компланарны.



ГЕОМЕТРИЯ

5



Определени е.

Разложить вектор \vec{r} по векторам \vec{a} и \vec{b} , это значит,
представить его в виде $\vec{r} = x\vec{a} + y\vec{b}$.

Утверждение, обратное признаку компланарности векторов:

Если векторы \vec{r} , \vec{a} и \vec{b} – компланарны, то вектор \vec{r} можно
представить в виде $\vec{r} = x\vec{a} + y\vec{b}$, где x и y – некоторые числа.

Докажем это.

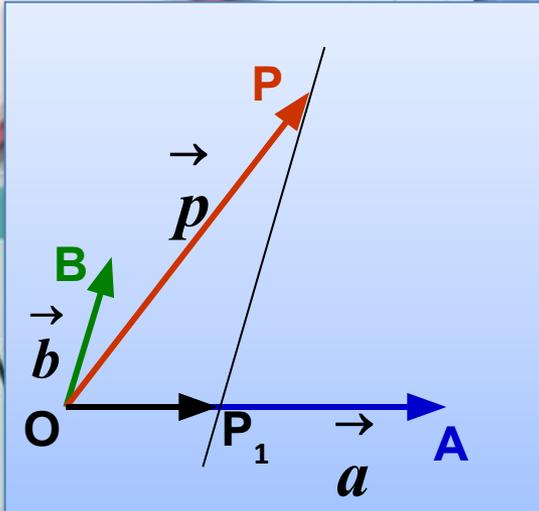
Доказательство.

Пусть \vec{a} и \vec{b} неколлинеарны.

Отложим от некоторой точки пространства O

векторы \vec{r} , \vec{a} и \vec{b} так как векторы компланарны, то они лежат в одной плоскости.

Проведем через точку P прямую, параллельную BO .

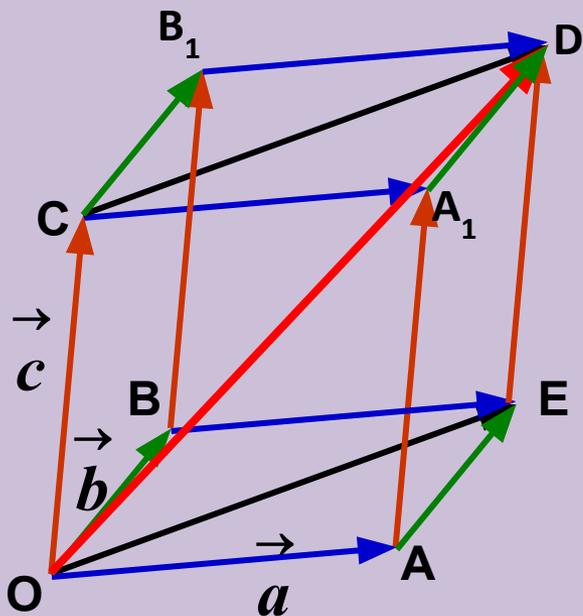


Тогда $\vec{OP} = \vec{OP}_1 + \vec{P}_1P$, но $\vec{OP}_1 = x\vec{a}$, т.к. $\vec{OP}_1 \parallel \vec{a}$, $\vec{P}_1P = y\vec{b}$, т.к. $\vec{P}_1P \parallel \vec{b}$, следовательно, $\vec{OP} = x\vec{a} + y\vec{b}$, т.е., $\vec{r} = x\vec{a} + y\vec{b}$, ч.т.д.

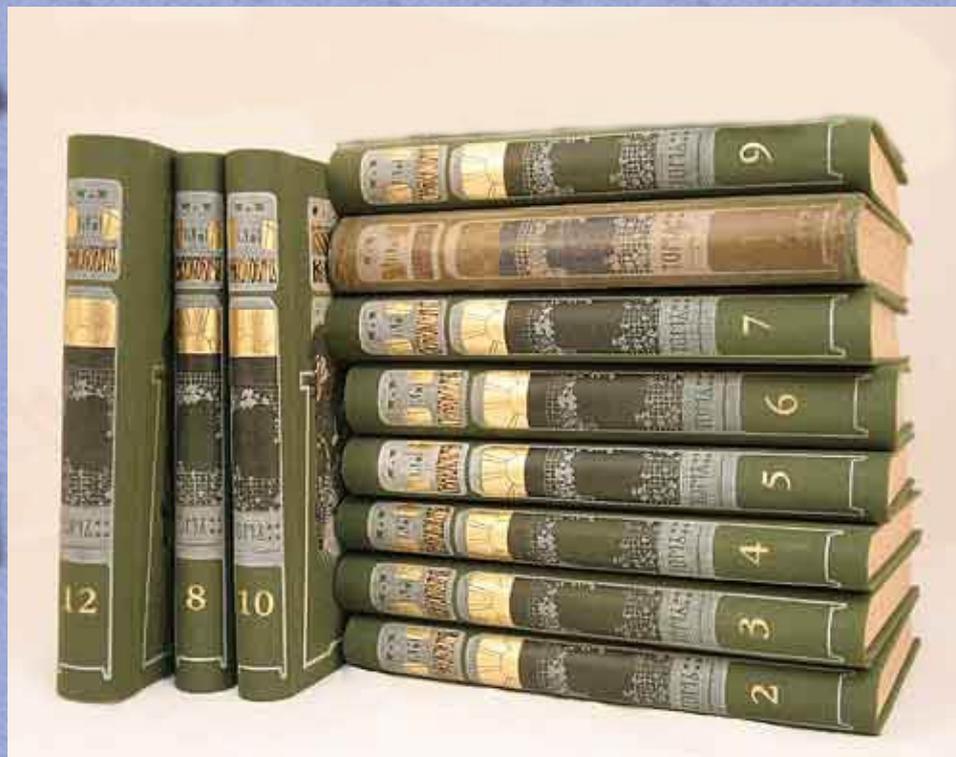
А если $\vec{r} \parallel \vec{b}$, то $\vec{r} = 0\vec{a} + y\vec{b}$.

Мы умеем на плоскости складывать векторы по правилу треугольника и параллелограмма. А если в пространстве?

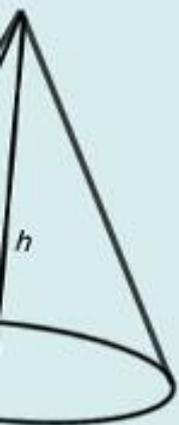
Для сложения трех некопланарных векторов пользуются **правилом параллелепипеда**. В чем оно заключается?



$$\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} = \vec{OE} + \vec{OC} = \vec{OD}$$



Если мы действительно
что-то знаем, то мы знаем
это благодаря изучению
математики.
- Пьер Гассенди-



ЕТРИЯ
5

