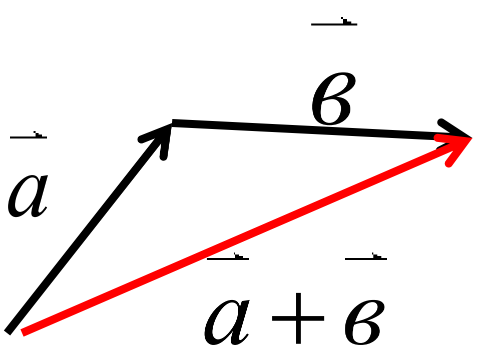
Компланарные векторы

mathvideourok.moy.su

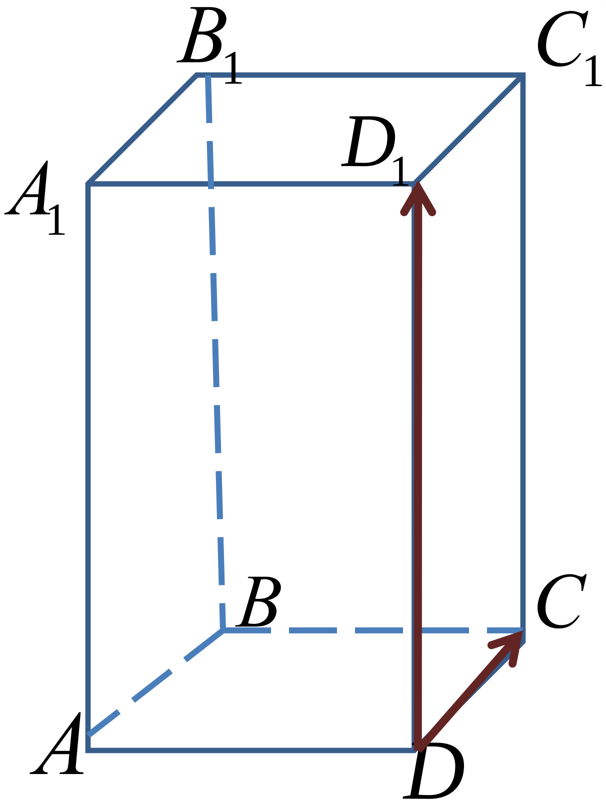
Векторы называются компланарными, если при откладывании их от одной и той же точки они будут лежать в одной плоскости.

Векторы будут компланарными, если имеются равные им векторы лежащие в одной плоскости.



Любые два вектора компланарны. (вектор суммы образует плоскости треугольника, параллелограмма)

Три вектора могут быть компланарными, а могут и не быть.



1) $\overrightarrow{DC}$ *и* $\overrightarrow{DD_1}$ – *компланарны*

они лежат в плоскости

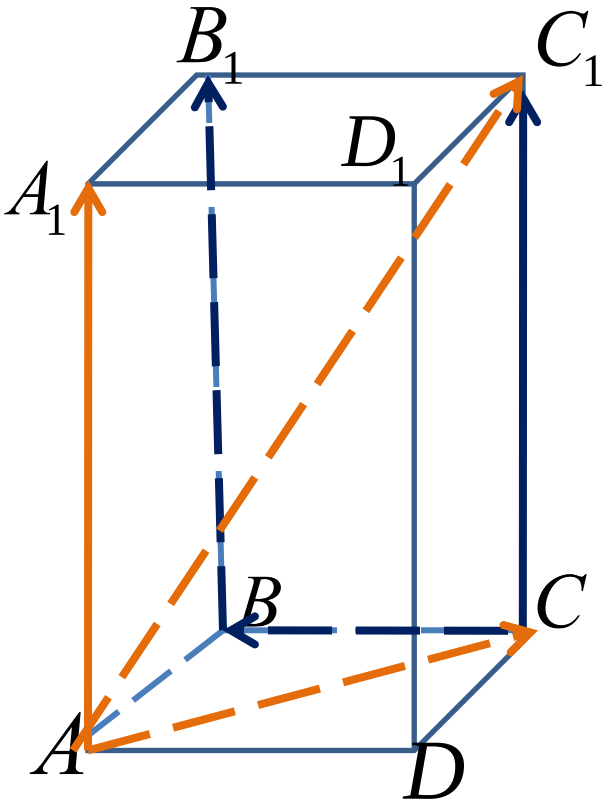
DD_1C_1C

2) $\overrightarrow{BB_1}$ *и* $\overrightarrow{DC}$ – *компланарны,*

вместо $\overrightarrow{BB_1} = \overrightarrow{DD_1}$, *а* $\overrightarrow{DD_1}$ *и*

$\overrightarrow{DC}$ *лежат в плоскости*

DD_1C_1C

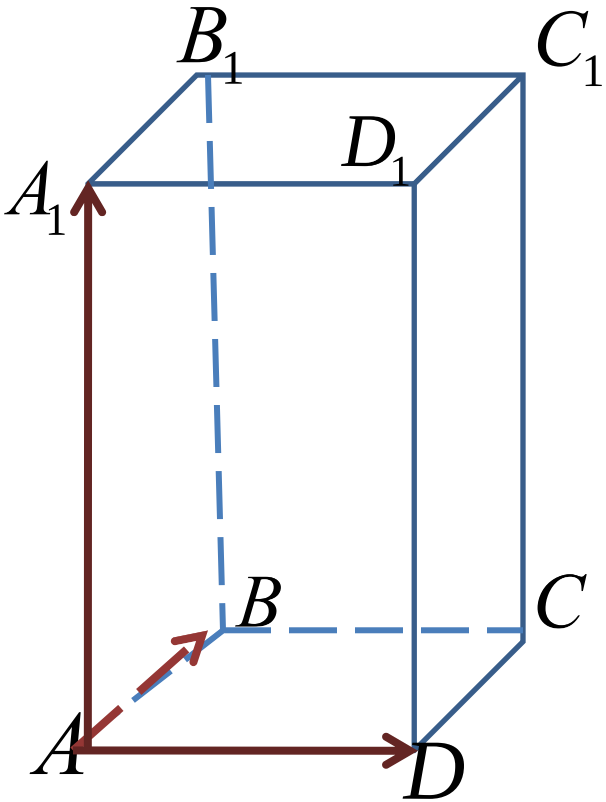


$3)\overrightarrow{DD_1};\overrightarrow{CC_1}$ *и* $\overrightarrow{CB}$ – *компланарны*

вместо $\overrightarrow{DD_1} = \overrightarrow{BB_1}$ *и тогда все три вектора будут лежать в плоскости* BB_1C_1C

$4)\overrightarrow{BB_1};\overrightarrow{AC}$ *и* $\overrightarrow{AC_1}$ – *компланарны*

Вместо $\overrightarrow{BB_1} = \overrightarrow{AA_1}$ *и тогда все три вектора будут лежать в плоскости* AA_1C_1C



5) $\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AD}$ *и* $\overrightarrow{AA_1}$ – *не компланарны*

Нет равных им векторов, чтобы все лежали в одной плоскости

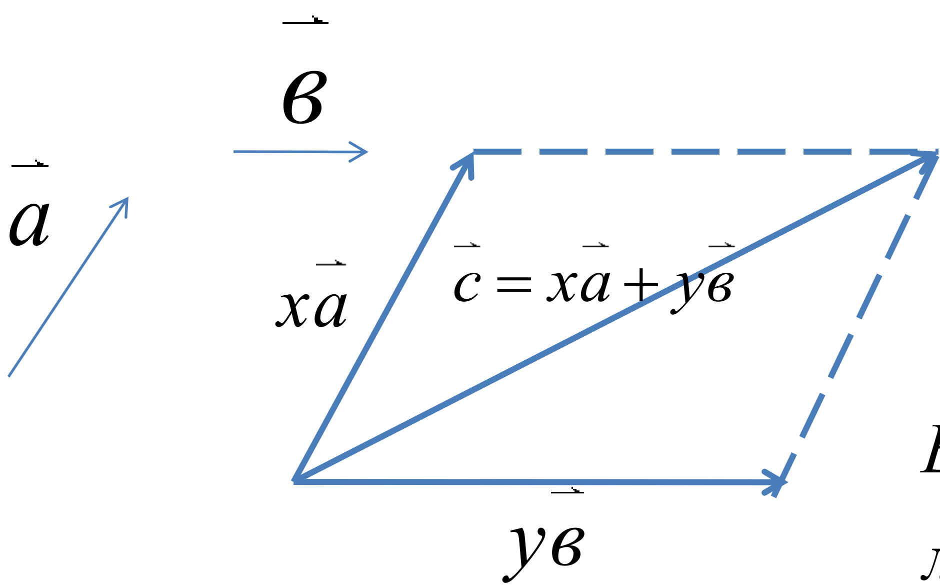
Признак компланарности трех векторов

Если вектор $\vec{c}$ можно разложить по векторам

$\vec{a}$ и $\vec{в}$, то есть представить в виде

$\vec{c} = x\vec{a} + y\vec{в}$, где x и y некоторые числа, то

$\vec{a}, \vec{в}, \vec{c}$ – компланарны



Доказательство:

Отложим от точки

$x\vec{a}$ и $y\vec{в}$ по правилу

параллелограмма

$\vec{c} = x\vec{a} + y\vec{в}$

Все три вектора

лежат в одной плоскости,

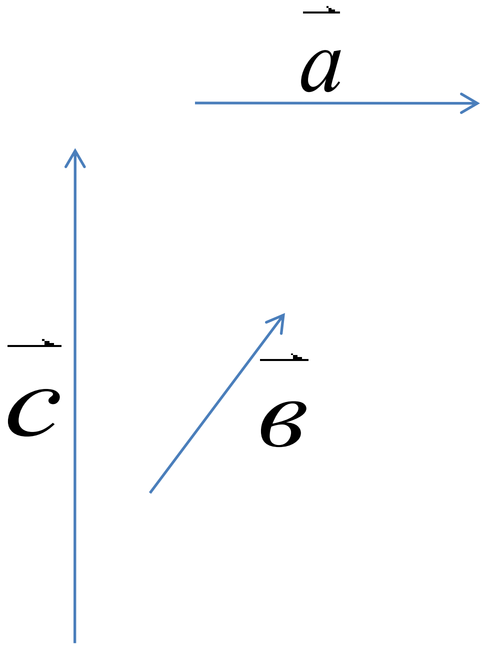
значит они компланарны

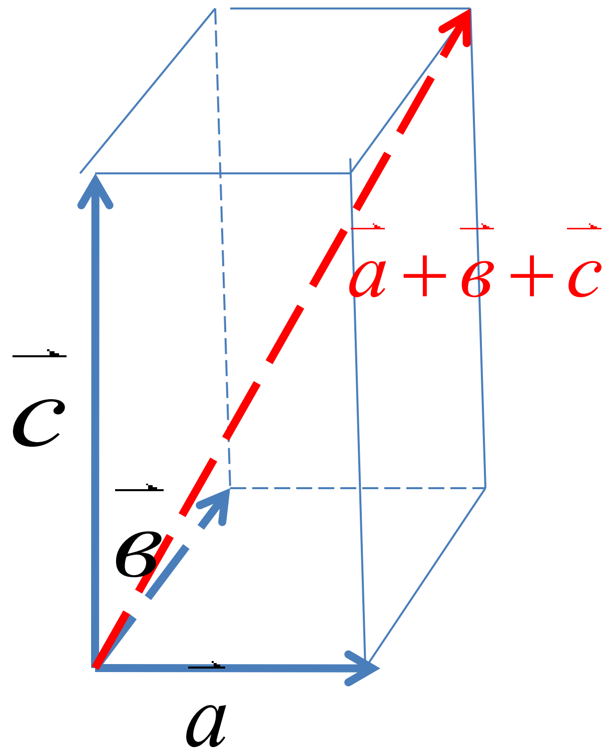
Верно и обратное

Правило параллелепипеда

По нему складываются три не компланарных вектора

1) От точки пространства откладывают равные данным трем векторам векторы
2) На этих векторах, как на сторонах строят параллелепипед
3) Диагональ параллелепипеда выходящая из этой точки является вектором суммы трех векторов.





Если $\vec{p} = x\vec{a} + y\vec{в} + z\vec{c}$, *где* $x, y, z -$ *числа, то говорят, что* $\vec{p}$ *разложен по векторам* $\vec{a}, \vec{в}, \vec{c}$

Числа x; y;z называется коэффициентами разложения

Теорема: Любой вектор можно разложить по трем некомпланарным векторам, причем коэффициенты определяются единственным образом

Даны три некомпланарных вектора: $\vec{a}, \vec{в}, \vec{c}$

Постройте по правилу параллелепипеда вектор

$$\vec{к} = 2\vec{a} + 3\vec{в} - 0,5\vec{c}$$

Даны три некомпланарных вектора: $\vec{a}, \vec{в}, \vec{c}$

Постройте по правилу параллелепипеда вектор

$$\vec{к} = -\vec{a} - 2\vec{в} - \vec{c}$$