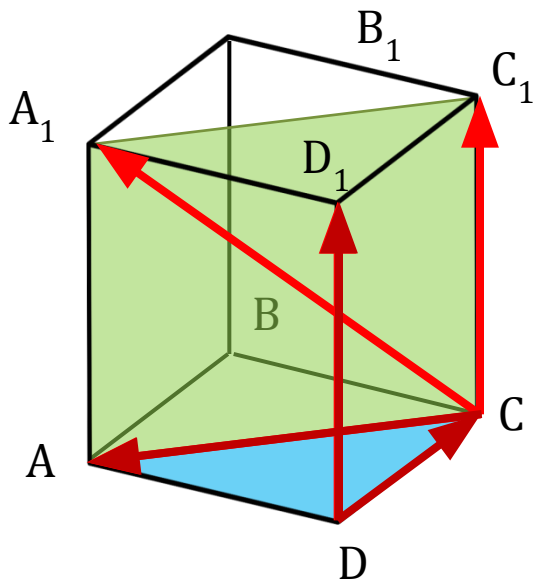




Определение

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



$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны

- Любые два вектора компланарны
- Три вектора, среди которых имеются два коллинеарных, также компланарны
- Три произвольных вектора могут быть как компланарными, так и некомпланарными



Признак компланарности трёх векторов

$\vec{CA}, \vec{CA_1}, \vec{DD_1}$ — компланарны

$\vec{CA}, \vec{CA_1}, \vec{DD_1}$ — компланарны

$\vec{CA}, \vec{CA_1}, \vec{DD_1}$ — компланарны

$\vec{CA}, \vec{CA_1}, \vec{DD_1}$ — компланарны

Доказательство

$\vec{CA} = \vec{CA_1}, \vec{DD_1}$ — компланарны

$\vec{CA}, \vec{CA_1}, \vec{DD_1}$ — компланарны

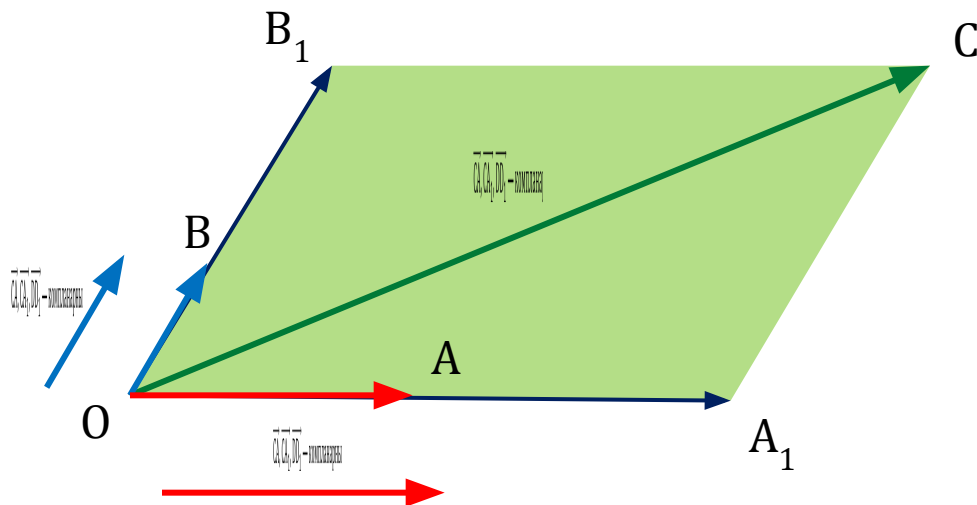
$\vec{CA}, \vec{CA_1}, \vec{DD_1}$ — компланарны

$\vec{CA}, \vec{CA_1}, \vec{DD_1}$ — компланарны

$\vec{CA}, \vec{CA_1}, \vec{DD_1}$ — компланарны

$\vec{CA}, \vec{CA_1}, \vec{DD_1}$ — компланарны

$\vec{CA}, \vec{CA_1}, \vec{DD_1}$ — компланарны



Что и требовалось доказать

Утверждение, обратное признаку
компланарности векторов:



$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны

Задача 1

Дано: $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ —
параллелепипед

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны

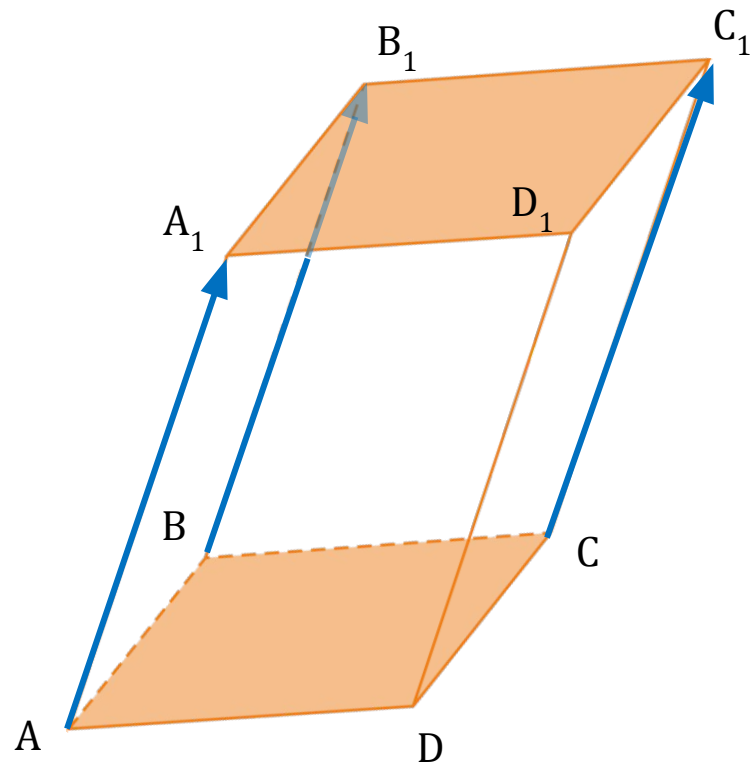
Решение:

$AA_1 \parallel BB_1 \parallel$

$\overrightarrow{CC_1}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны



Задача 2

Дано: $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ —
параллелепипед

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны

Решение:

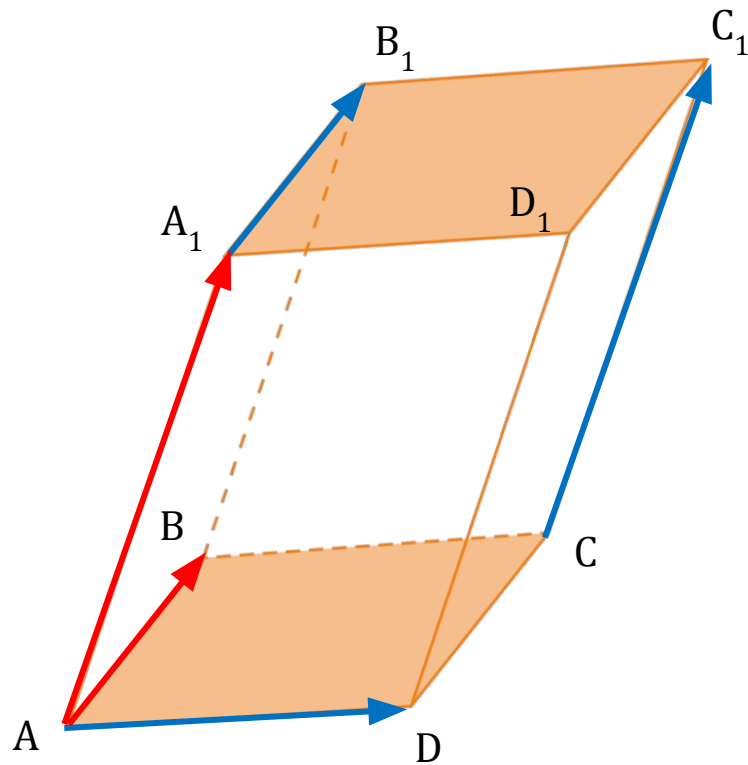
$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны



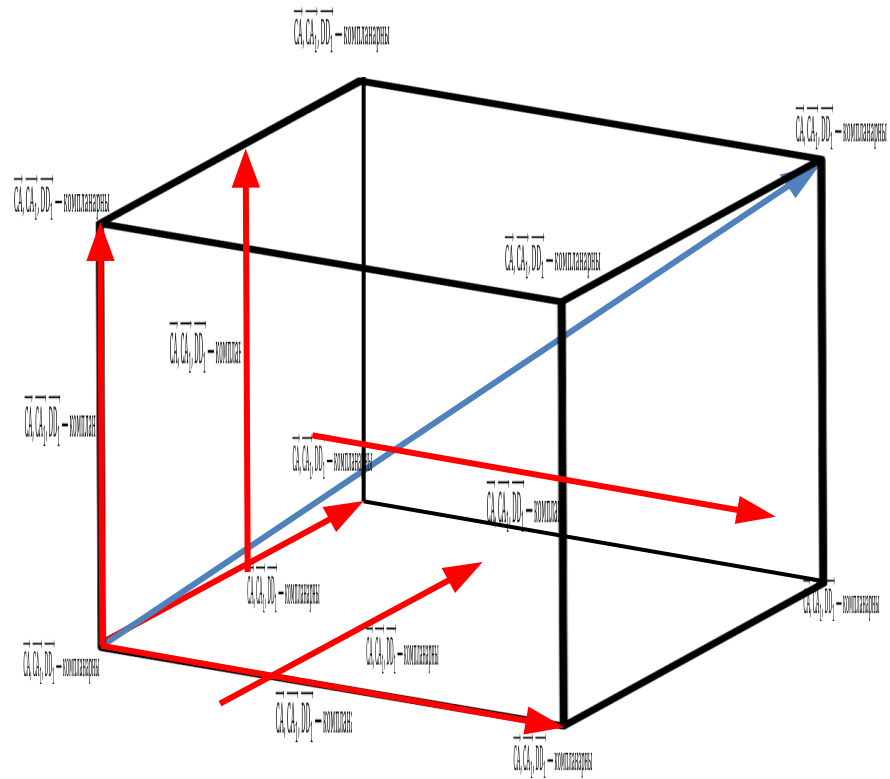


Правило параллелепипеда

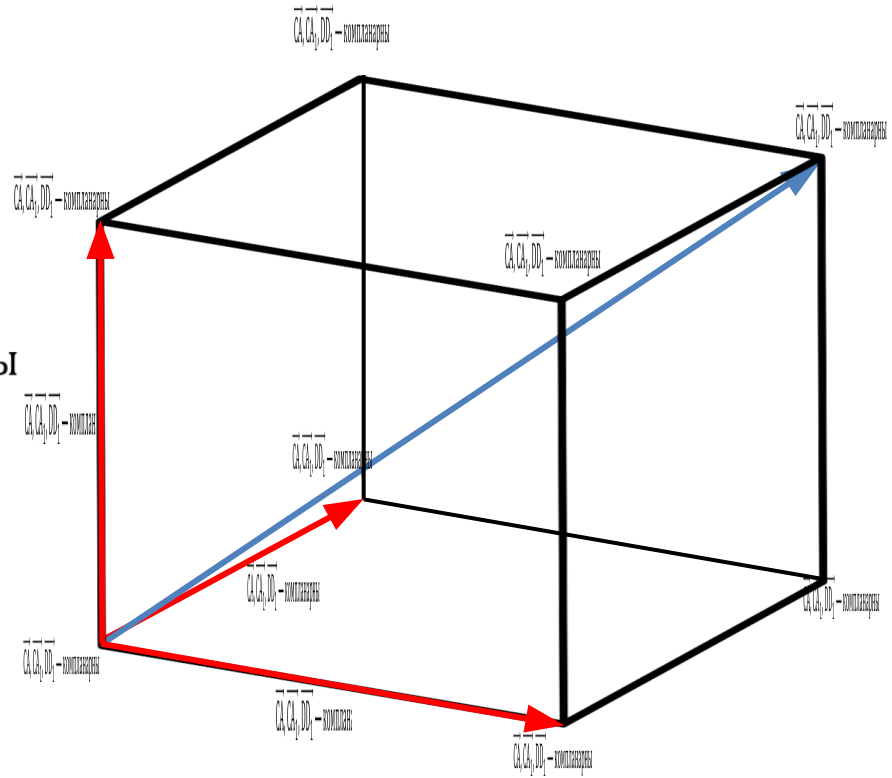
Вектор, лежащий на диагонали параллелепипеда, равен сумме векторов, проведенных из той же точки и лежащих на трех измерениях параллелепипеда.

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны



$$\left. \begin{array}{l} \overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1} - \text{компланарны} \\ \overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1} - \text{компланарны} \end{array} \right\} \overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1} - \text{компланарны}$$



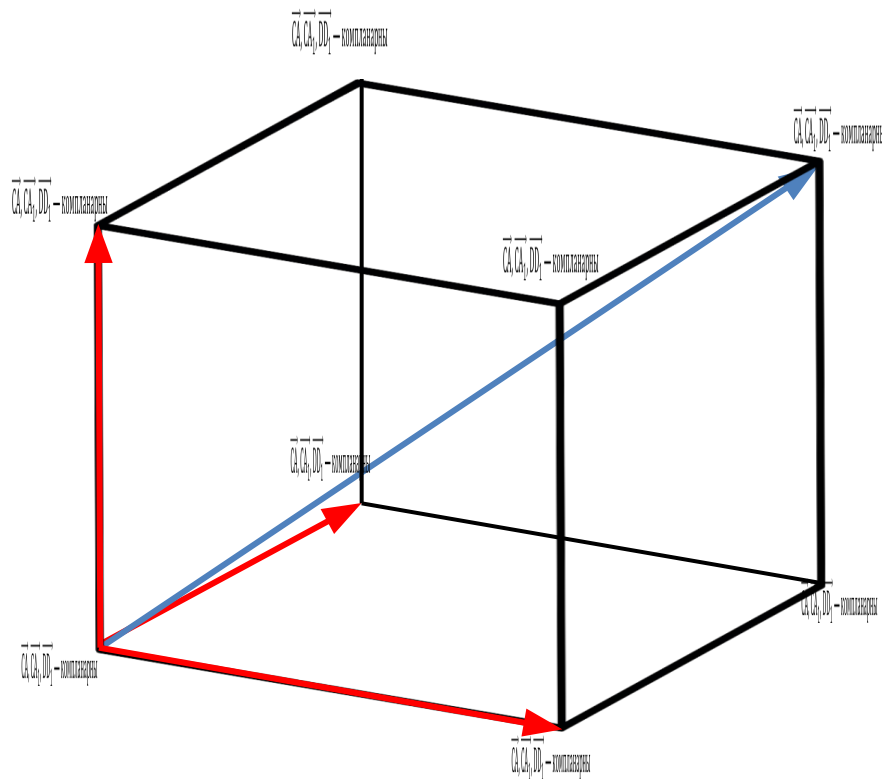
Задача №358(а)

Дано: $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ —
параллелепипед

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны

Решение:

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны



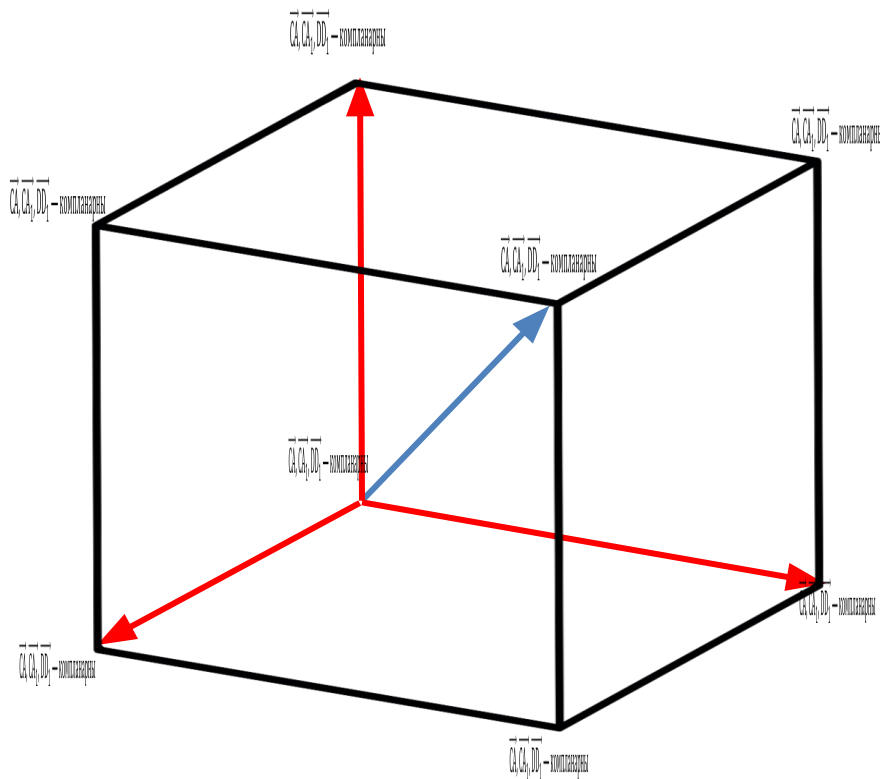
Задача №358(б)

Дано: $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ —
параллелепипед

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны

Решение:

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны



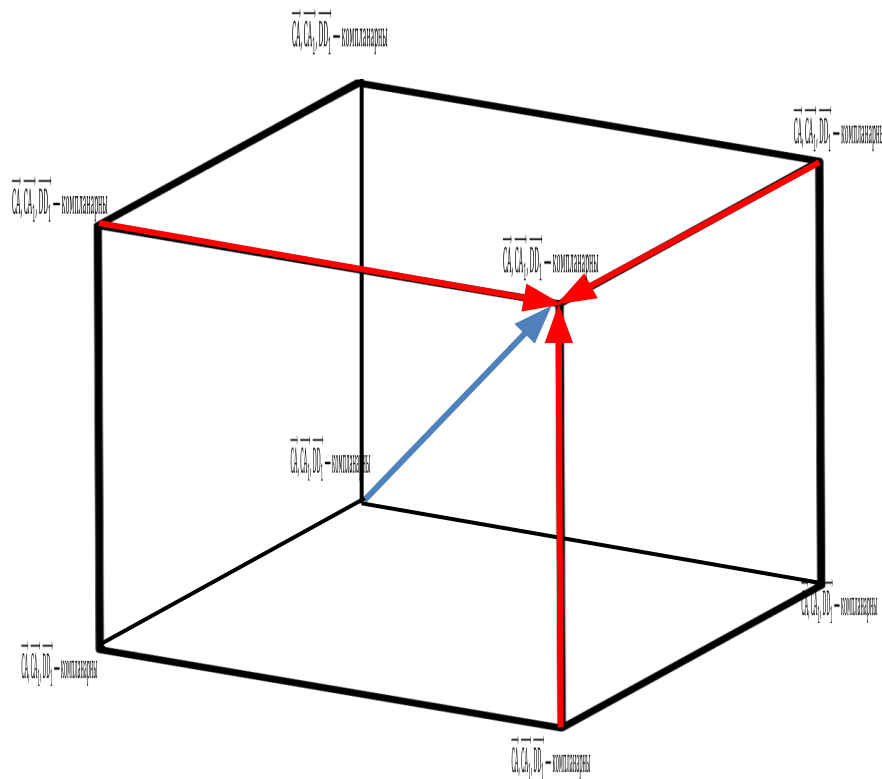
Задача №358(в)

Дано: $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ —
параллелепипед

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны

Решение:

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны



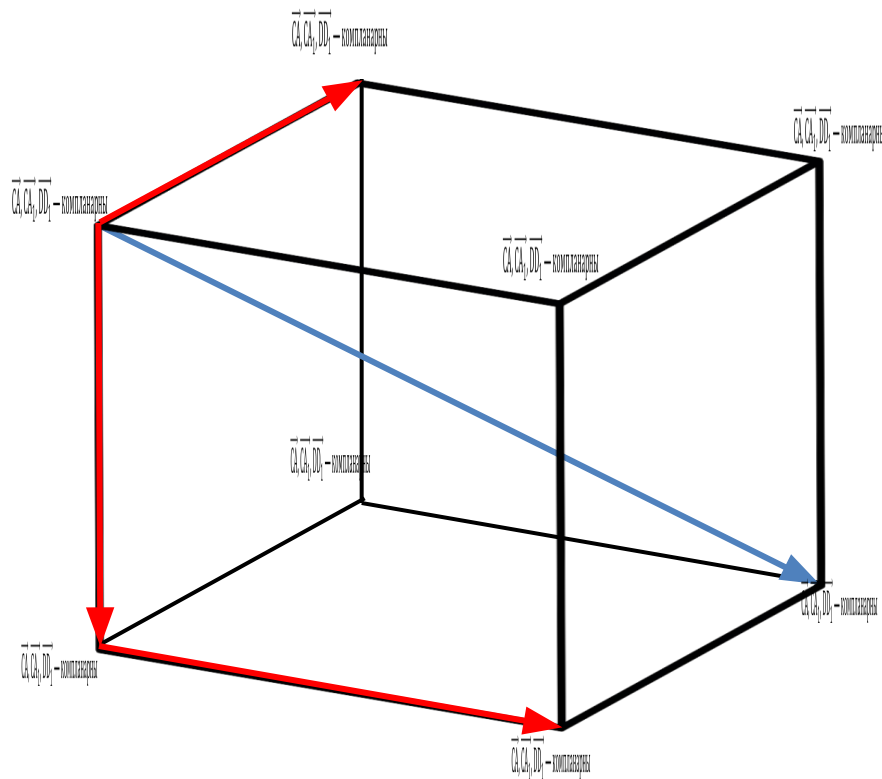
Задача №358(г)

Дано: $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ —
параллелепипед

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны

Решение:

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны



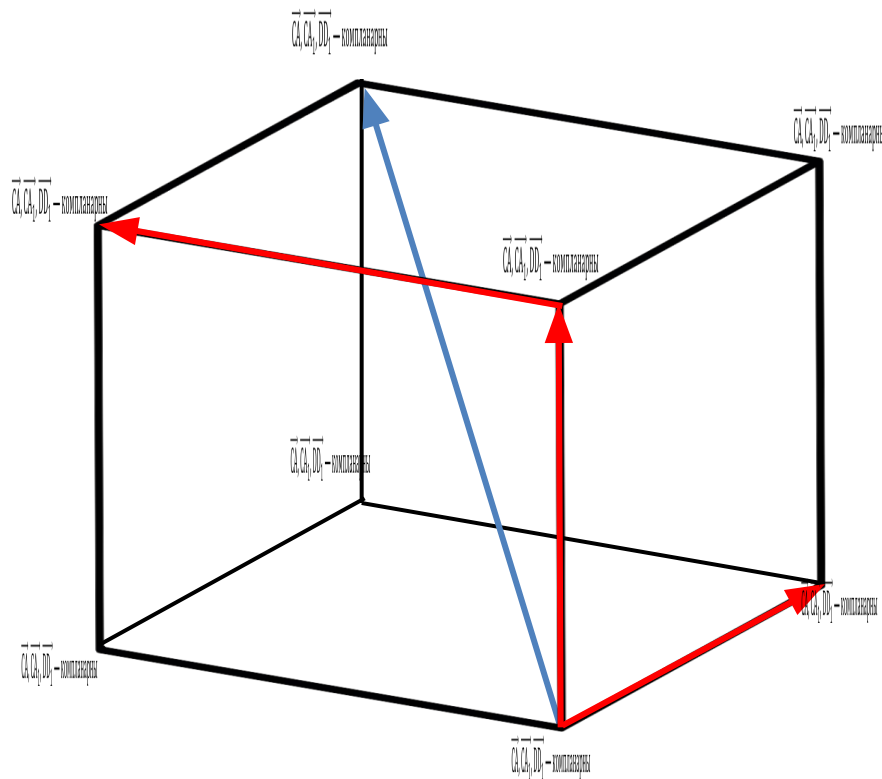
Задача №358(д)

Дано: $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ —
параллелепипед

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны

Решение:

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны



$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны



Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам

Любой вектор можно разложить по трем данным некомпланарным векторам, причём коэффициенты разложения определяются единственным образом.



Теорема о разложении вектора по трём некопланарным векторам

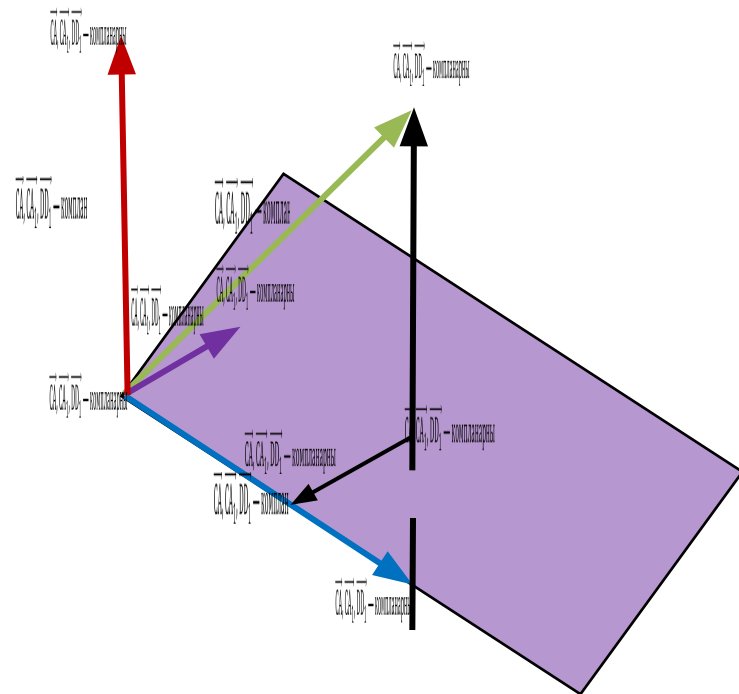
Любой вектор можно разложить по трем данным некопланарным векторам, причём коэффициенты разложения определяются единственным образом.

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны

Доказательство:

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны





Теорема о разложении вектора по трём некопланарным векторам

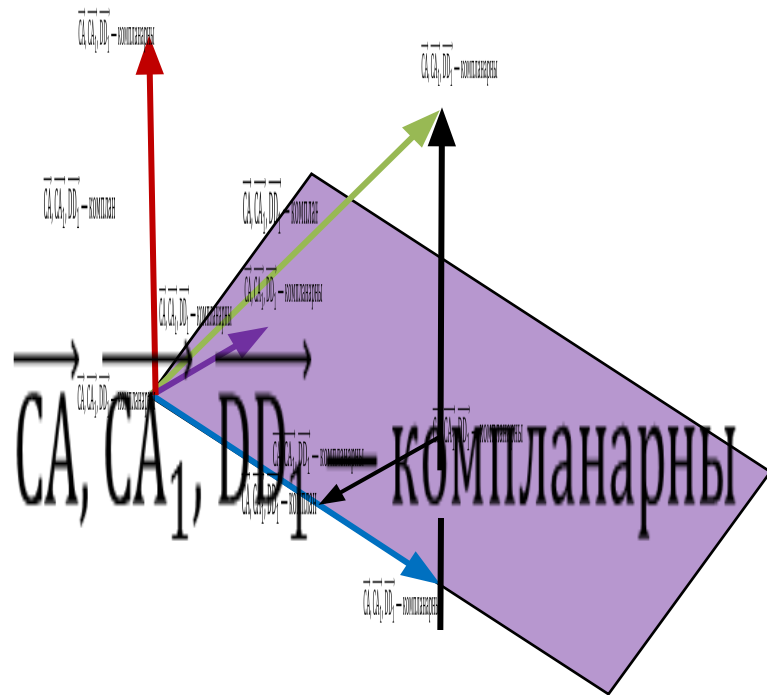
Любой вектор можно разложить по трем данным некопланарным векторам, причём коэффициенты разложения определяются единственным образом.

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны

Доказательство:

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны



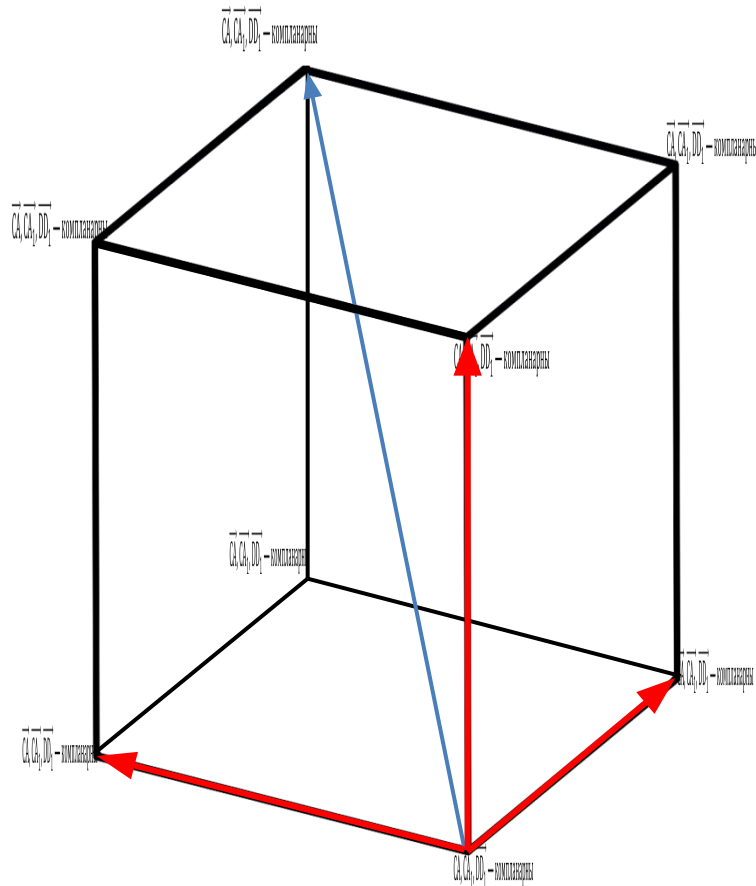
Задача

Дано: $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ —
параллелепипед

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны

Решение:

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны



Задача №360(б)

Дано: $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ —
параллелепипед
 $\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны

Решение:

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны

