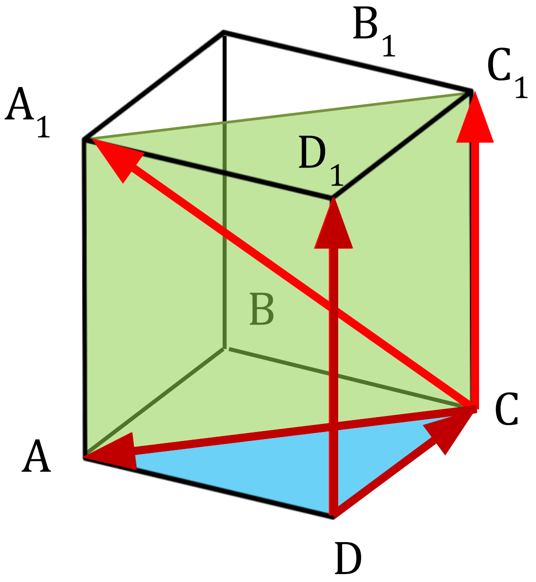
# Определение

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

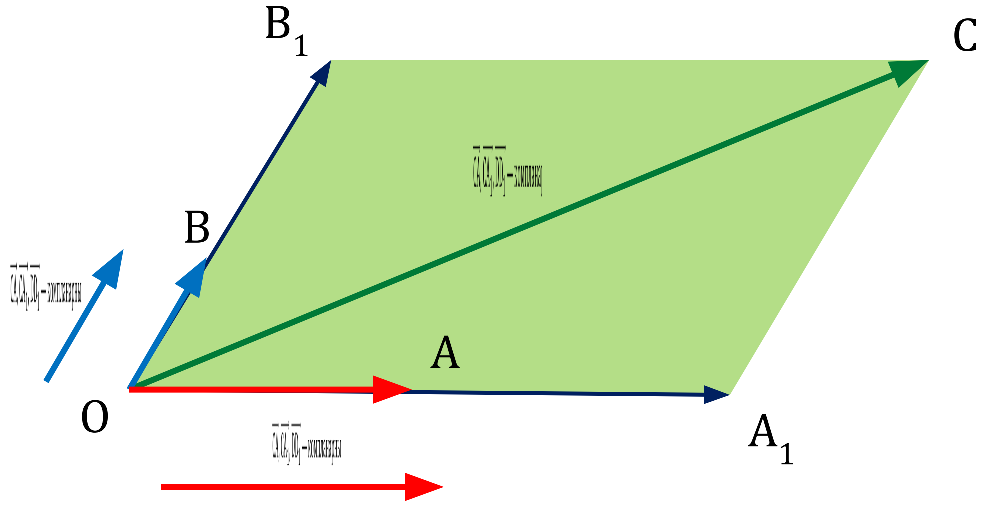
# Признак компланарности трёх векторов

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

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

**Доказательство**

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




Что и требовалось доказать

# Утверждение, обратное признаку компланарности векторов:

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

# Задача 1

**Дано:** $ABCDA_1B_1C_1D_1$ — параллелепипед

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

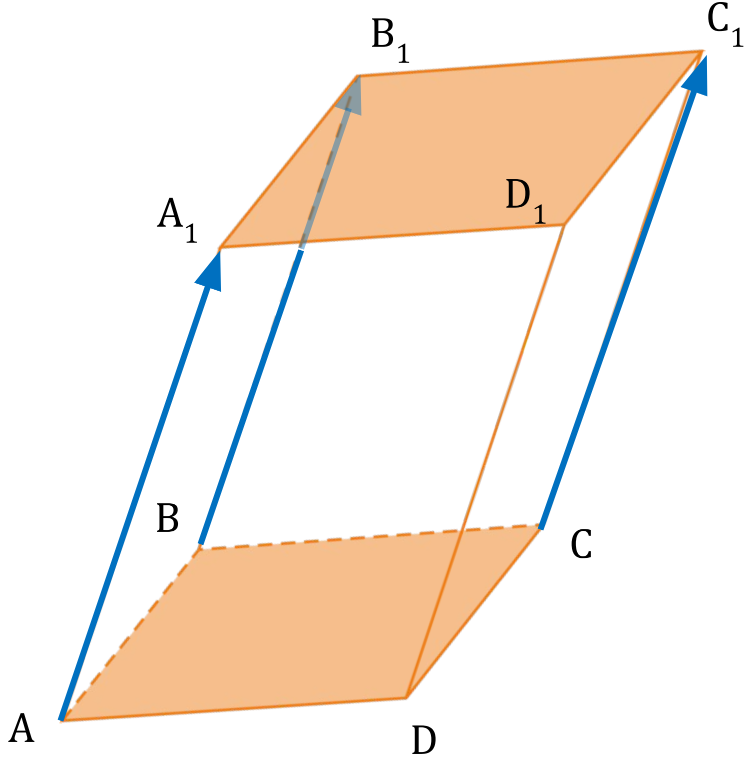
**Решение:**

$AA_1 \parallel BB_1 \parallel CC_1 \Rightarrow$

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

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

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



# Задача 2

**Дано:** $ABCDA_1B_1C_1D_1$ — параллелепипед

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

**Решение:**

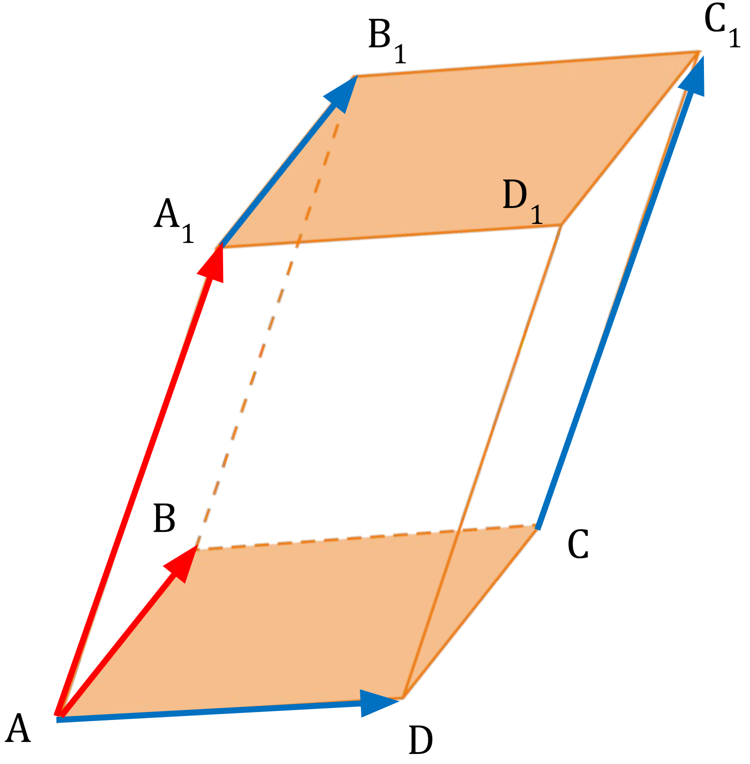
$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны

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

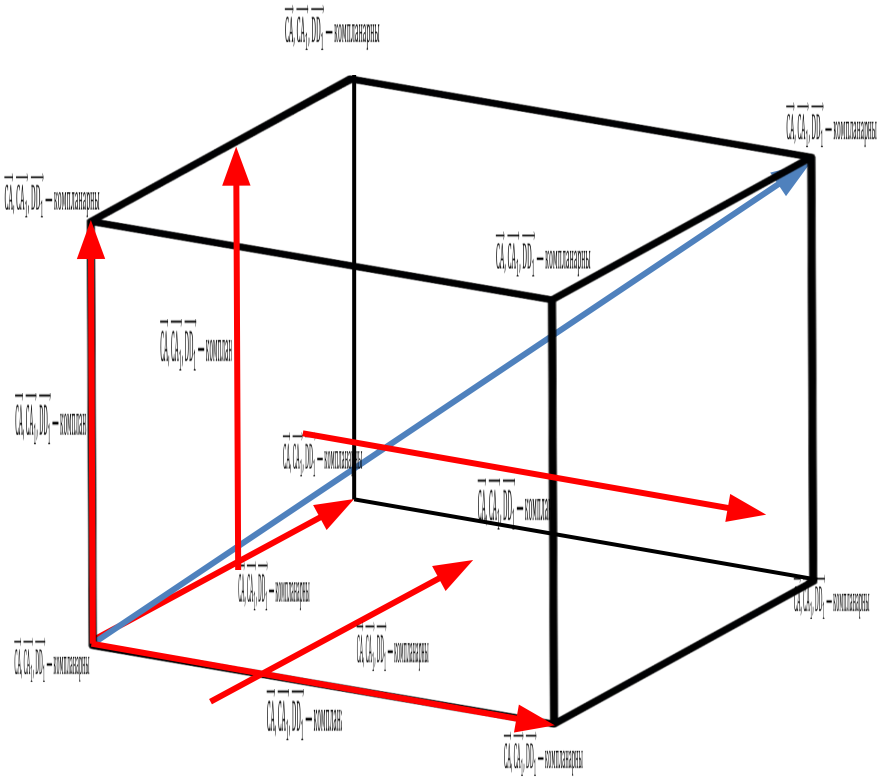


## Правило параллелепипеда

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

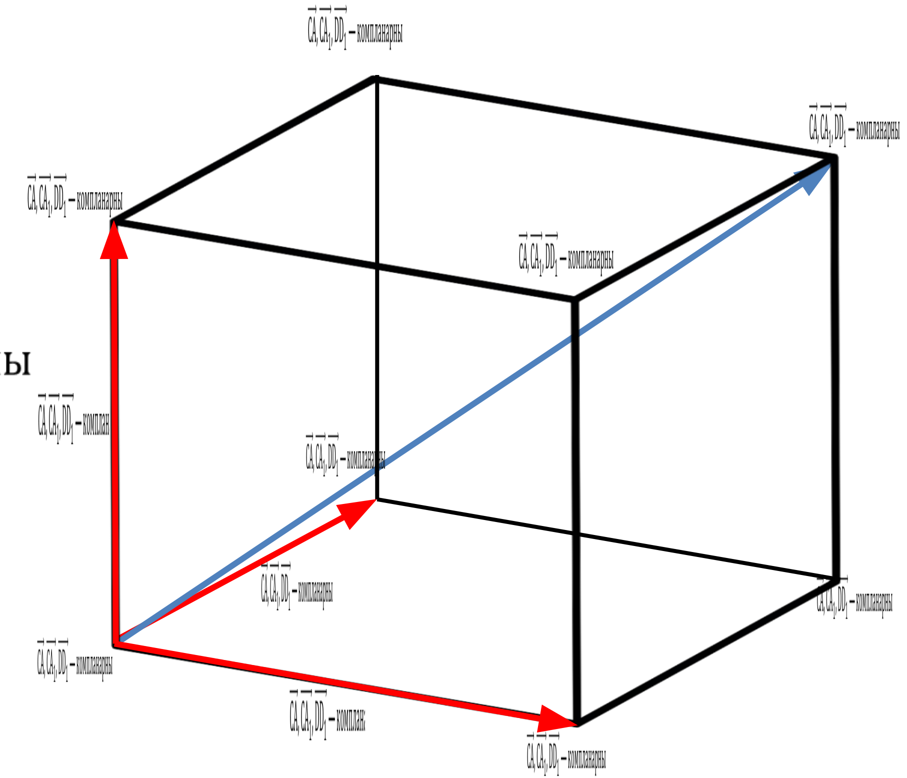
$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — компланарны

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



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

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



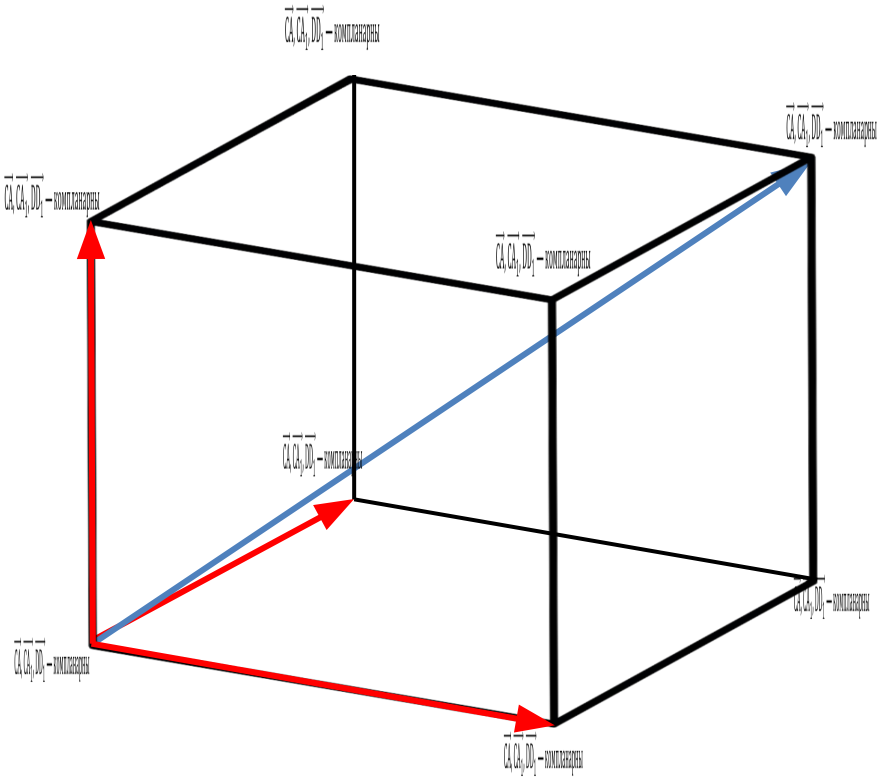
# Задача №358(а)

**Дано:** $ABCDA_1B_1C_1D_1$ — параллелепипед

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

**Решение:**

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



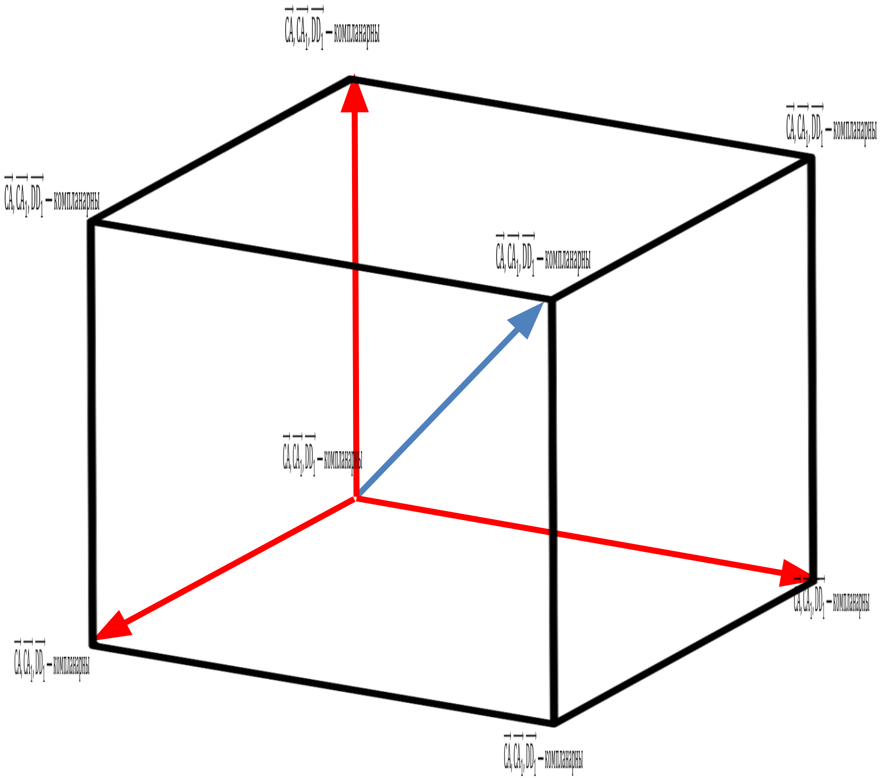
# Задача №358(б)

**Дано:** $ABCDA_1B_1C_1D_1$ — параллелепипед

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

**Решение:**

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



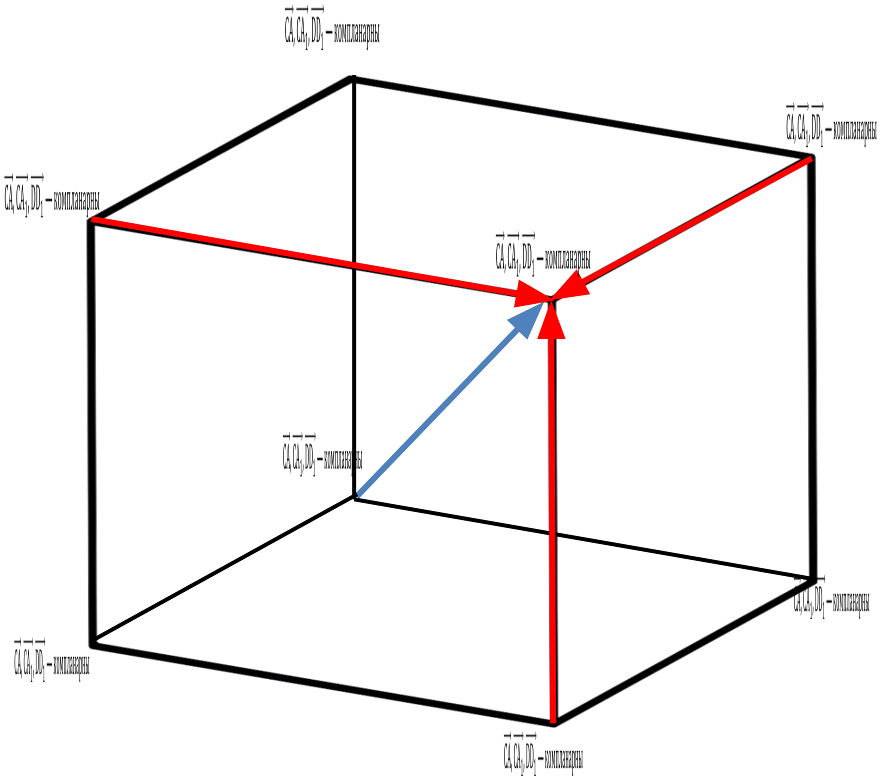
# Задача №358(в)

**Дано:** $ABCDA_1B_1C_1D_1$ — параллелепипед

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

**Решение:**

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

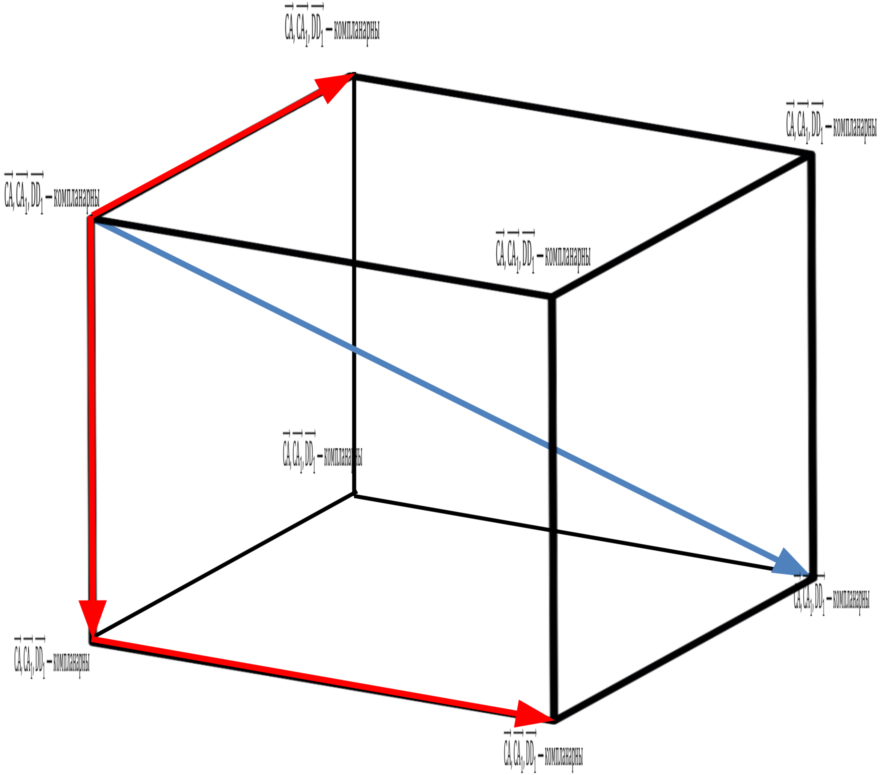


# Задача №358(г)

**Дано:** $ABCDA_1B_1C_1D_1$ — параллелепипед

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

**Решение:**



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

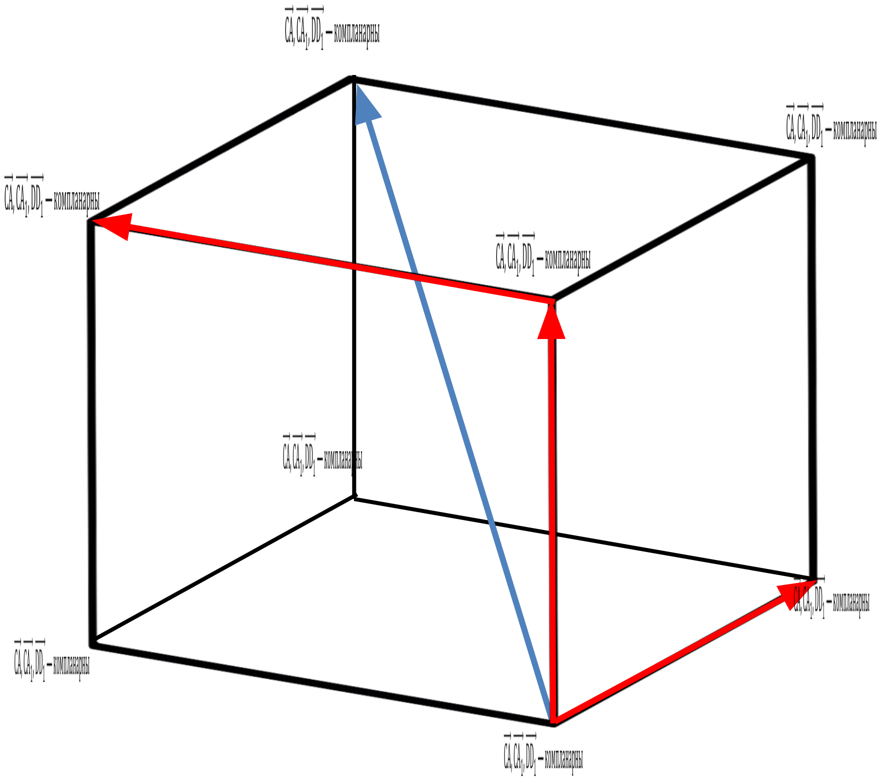
# Задача №358(д)

**Дано:** $ABCDA_1B_1C_1D_1$ — 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 некомпланарным векторам

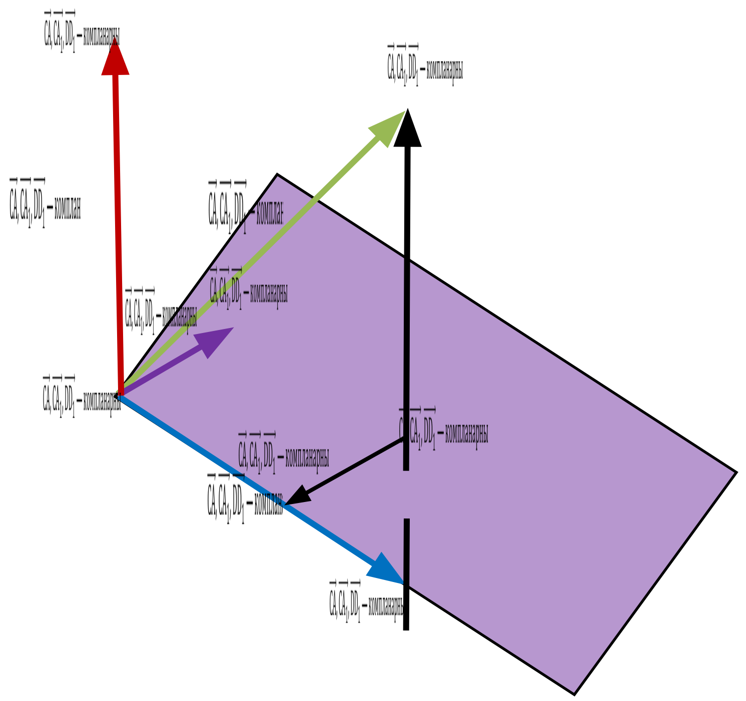
Любой вектор можно разложить по трем данным некомпланарным векторам, причём коэффициенты разложения определяются единственным образом.

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CA_1}, \overrightarrow{DD_1}$ — 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 некомпланарным векторам

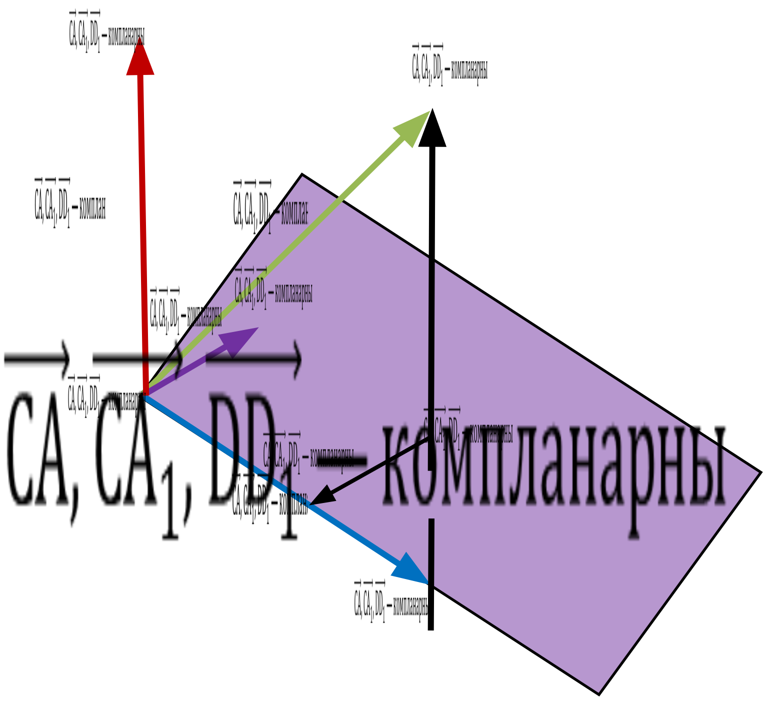
Любой вектор можно разложить по трем данным некомпланарным векторам, причём коэффициенты разложения определяются единственным образом.

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

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

**Доказательство:**

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



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

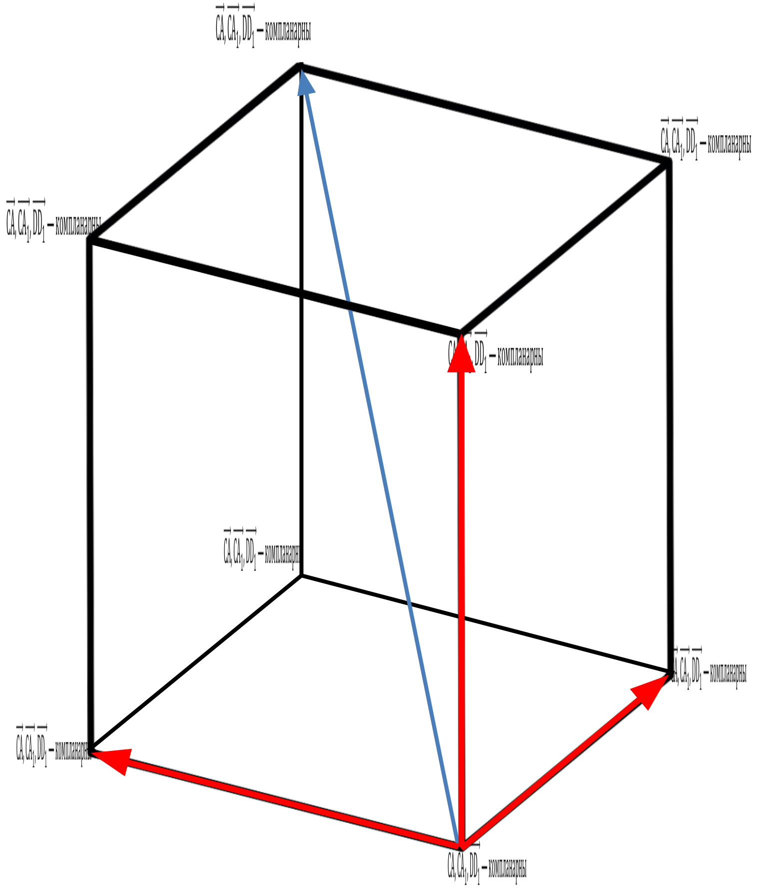
# Задача

**Дано:** $ABCDA_1B_1C_1D_1$ — параллелепипед

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

**Решение:**

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



# Задача №360(б)

**Дано:** $ABCDA_1B_1C_1D_1$ — параллелепипед

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

**Решение:**

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