Правило параллелепипеда

Повторим изученное.

Сложение векторов.
Правило треугольника.

$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AC}$

$\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OP} = \overrightarrow{AP}$

$\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NR} = \overrightarrow{MR}$

$\overrightarrow{MK} + \overrightarrow{KM} = \overrightarrow{MM} = \vec{0}$

$\overrightarrow{MK} + \overrightarrow{OM} = \overrightarrow{OM} + \overrightarrow{MK} = \overrightarrow{OK}$

$\overrightarrow{MF} - \overrightarrow{SF} = \overrightarrow{MF} + \overrightarrow{FS} = \overrightarrow{MS}$

$\overrightarrow{RO} - \overrightarrow{RM} = \overrightarrow{RO} + \overrightarrow{MR} = \overrightarrow{MR} + \overrightarrow{RO} = \overrightarrow{MO}$

Сложение векторов.
Правило треугольника.

$$\overrightarrow{AC} \Rightarrow \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$$

из ΔOBN $\overrightarrow{ON} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{BN}$

из ΔASR $\overrightarrow{AS} = \overrightarrow{AR} + \overrightarrow{RS}$

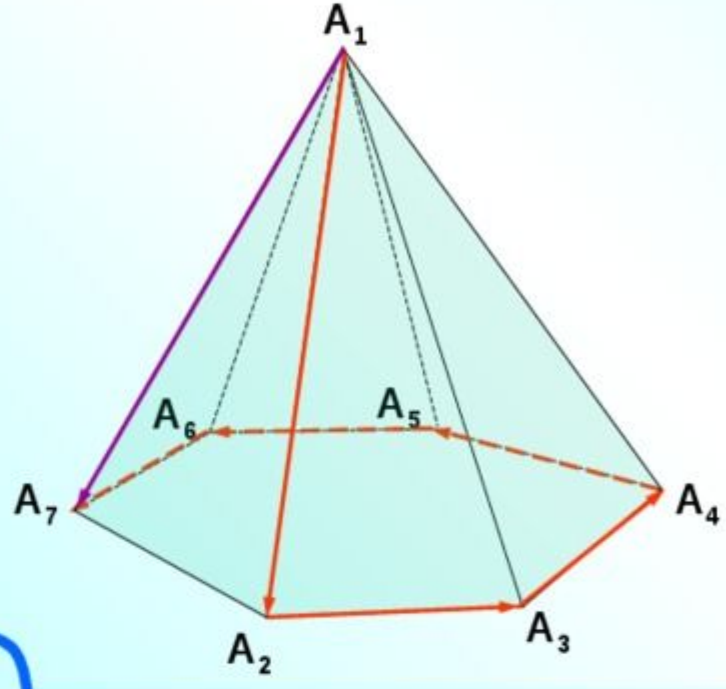
из ΔXKH $\overrightarrow{XH} = \overrightarrow{XK} + \overrightarrow{KH}$

из ΔAMD $\overrightarrow{MD} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AD}$

из ΔFPO $\overrightarrow{OP} = \overrightarrow{OF} + \overrightarrow{FP}$

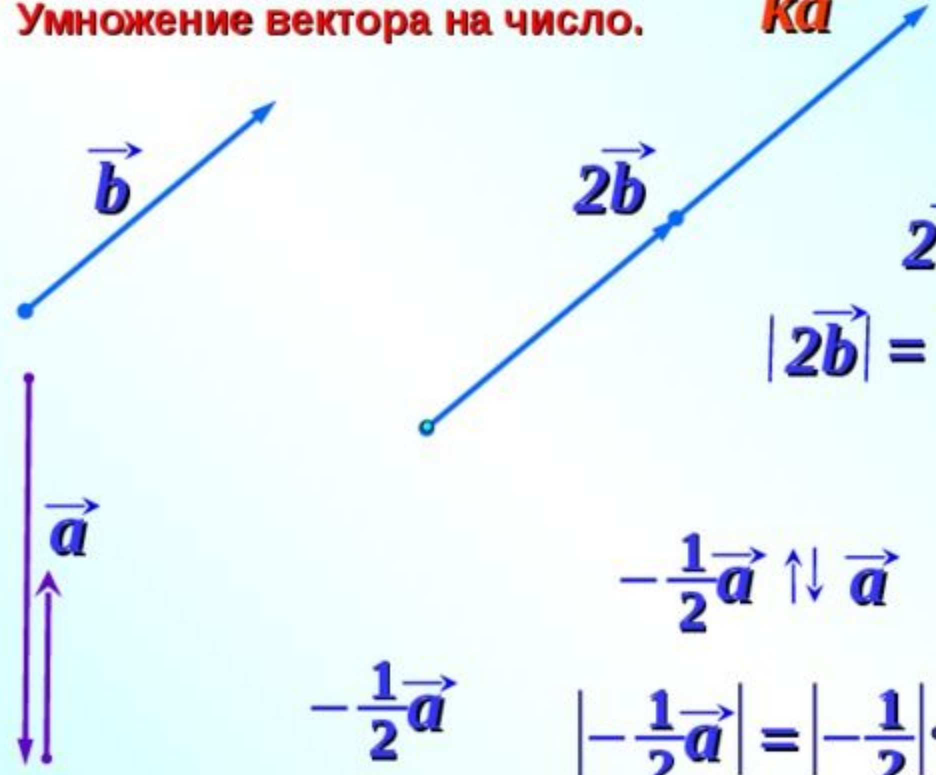
Сложение векторов.
Правило многоугольника.

$$\overrightarrow{A_1A_2} + \overrightarrow{A_2A_3} + \overrightarrow{A_3A_4} + \overrightarrow{A_4A_5} + \overrightarrow{A_5A_6} + \overrightarrow{A_6A_7} = \overrightarrow{A_1A_7}$$



Умножение вектора на число.

$k\vec{a}$



$$2\vec{b} \uparrow\uparrow \vec{b}$$

$$|2\vec{b}| = |2| \cdot |\vec{b}|$$

$$-\frac{1}{2}\vec{a} \uparrow\downarrow \vec{a}$$

$$\left|-\frac{1}{2}\vec{a}\right| = \left|-\frac{1}{2}\right| \cdot |\vec{a}|$$

Умножение вектора на число.

Произведением ненулевого вектора $\vec{a}$ на число k называется такой вектор $\vec{b}$, длина которого равна $|k| \cdot |\vec{a}|$, причем векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ сонаправлены при $k>0$ и притивоположно направлены при $k<0$.

Для любого числа k и любого вектора $\vec{a}$ векторы $\vec{a}$ и $k\vec{a}$ коллинеарны.

Умножение вектора на число.

Произведение нулевого вектора на любое число считается нулевой вектор. $k \cdot \vec{o} = \vec{o}$

Произведение любого вектора на число нуль есть нулевой вектор. $o \cdot \vec{a} = \vec{o}$

Для любых $\vec{a}, \vec{b}$ и любых чисел k, l справедливы равенства:

$(kl)\vec{a} = k(l\vec{a})$ *Сочетательный закон*

$k(\vec{a} + \vec{b}) = k\vec{a} + k\vec{b}$ *Первый распределительный закон*

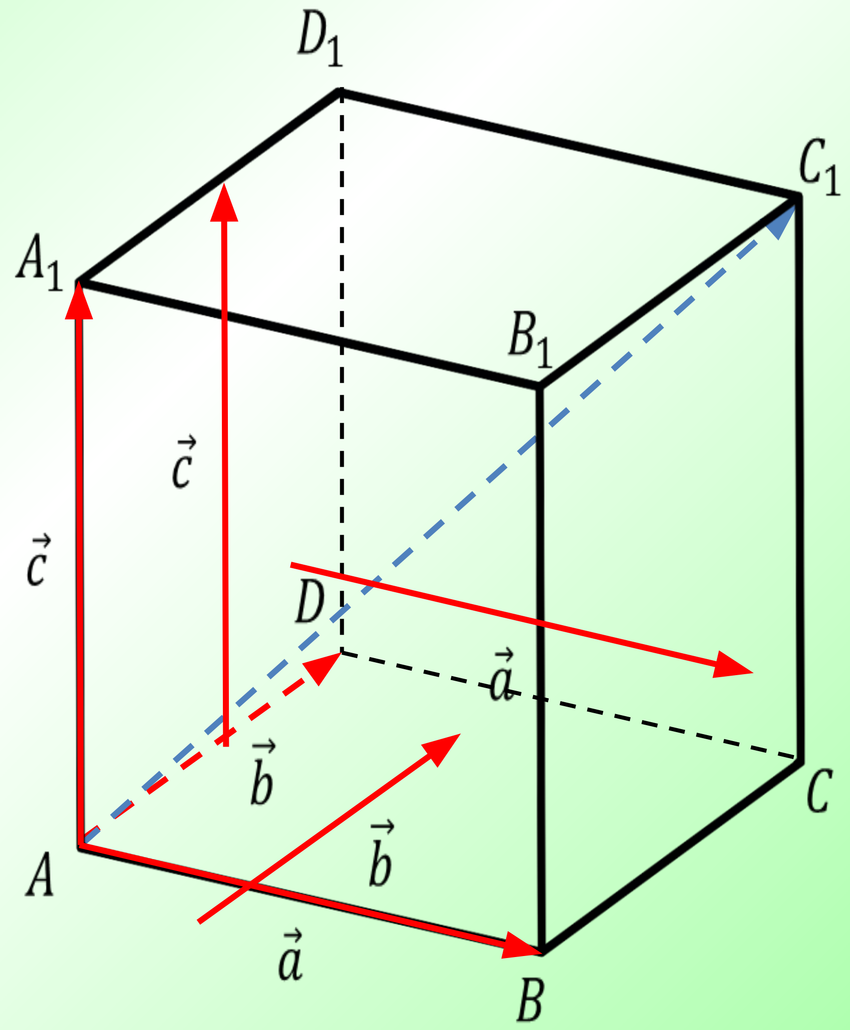
$(k+l)\vec{a} = k\vec{a} + l\vec{a}$ *Второй распределительный закон*

Правило параллелепипеда

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

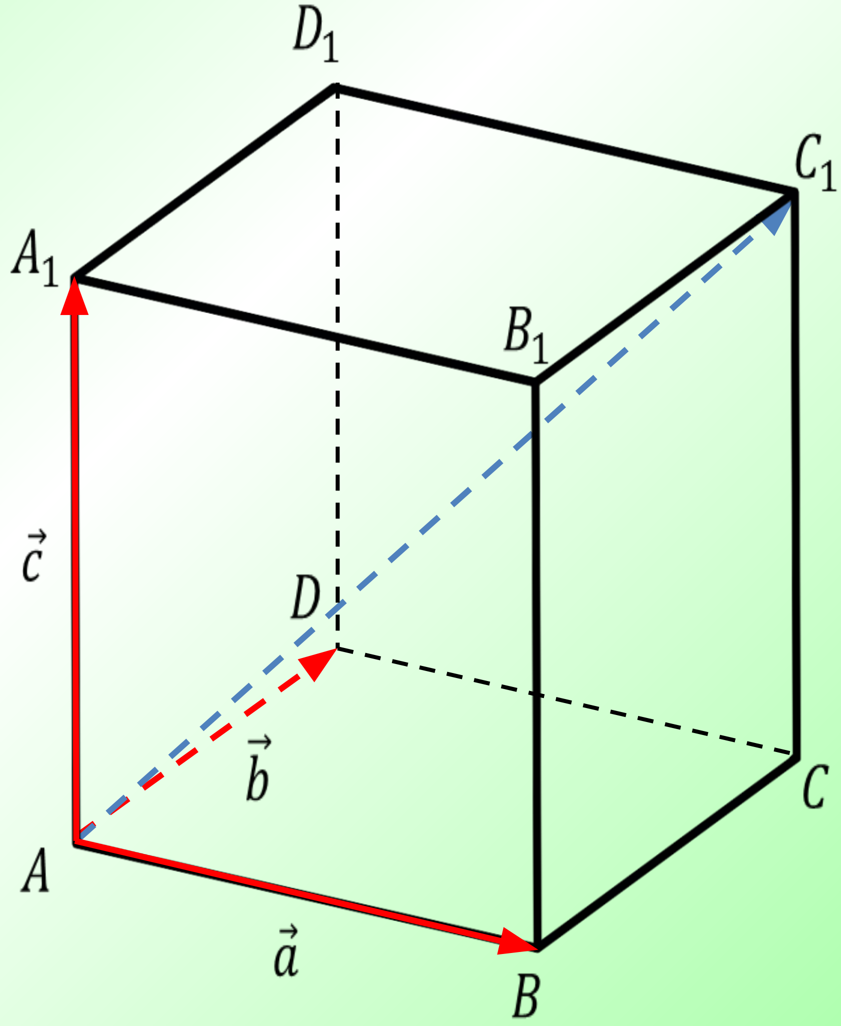
$\overrightarrow{AD} = \vec{a}, \overrightarrow{AB} = \vec{b}, \overrightarrow{AA_1} = \vec{c}$

$\overrightarrow{AC_1} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$



$$\left.\begin{aligned}\overrightarrow{AC_1} &= \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AA_1}\\ \overrightarrow{AC} &= \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB}\end{aligned}\right\} \Rightarrow \overrightarrow{AC_1} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA_1}$$

$$\overrightarrow{AC_1} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$$



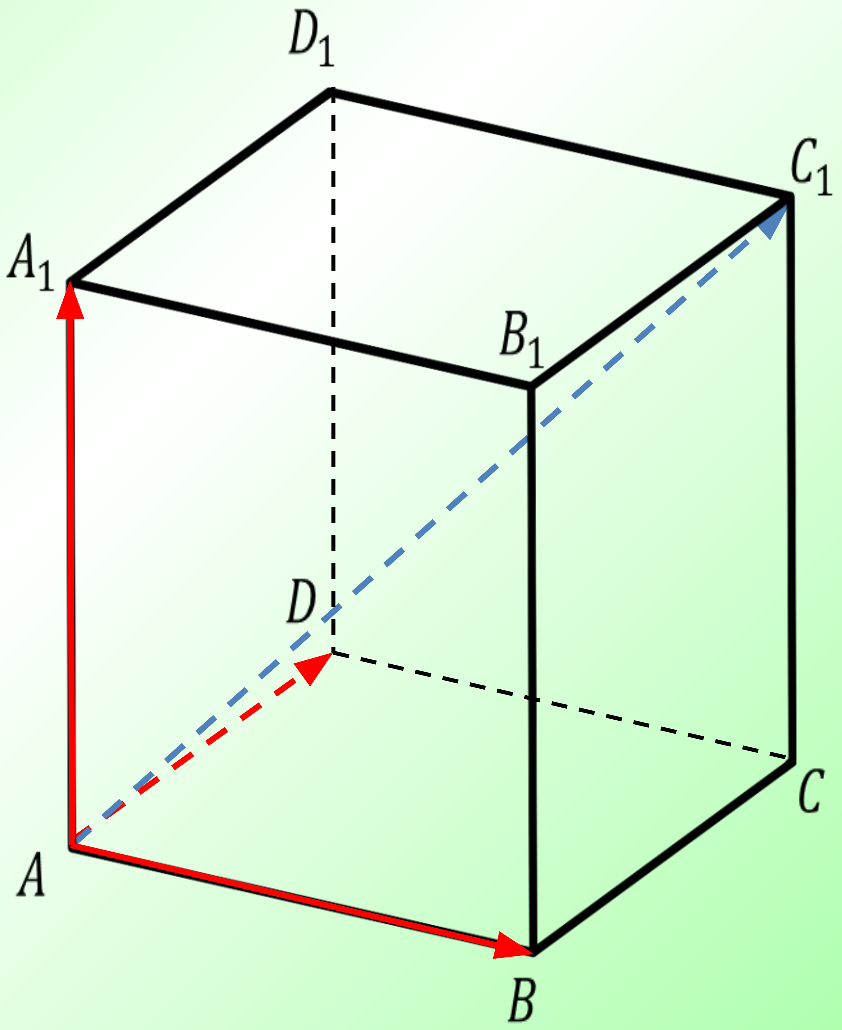
Задача №358(а)

Дано: $ABCDA_1B_1C_1D_1$ — параллелепипед

Назвать: вектор, равный сумме векторов $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA_1}$

Решение:

$$\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA_1} = \overrightarrow{AC_1}.$$



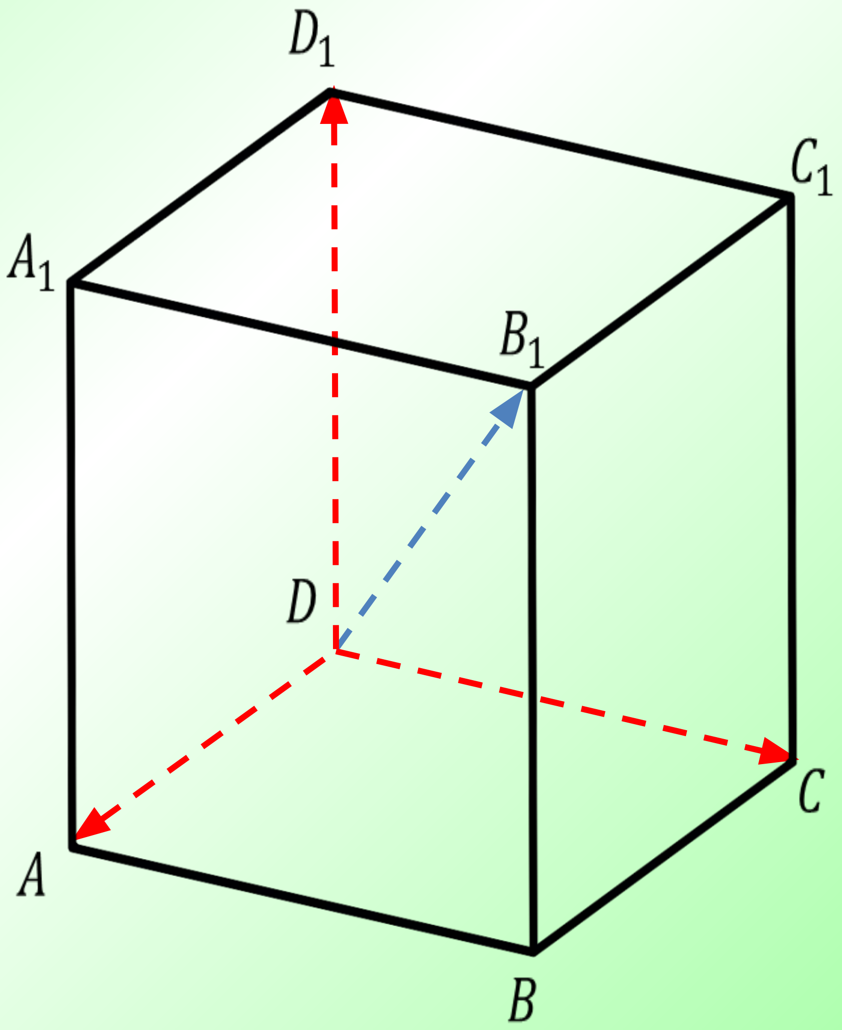
Задача №358(б)

Дано: $ABCDA_1B_1C_1D_1$ — параллелепипед

Назвать: вектор, равный сумме векторов $\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{DD_1}$

Решение:

$$\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{DD_1} = \overrightarrow{DB_1}.$$



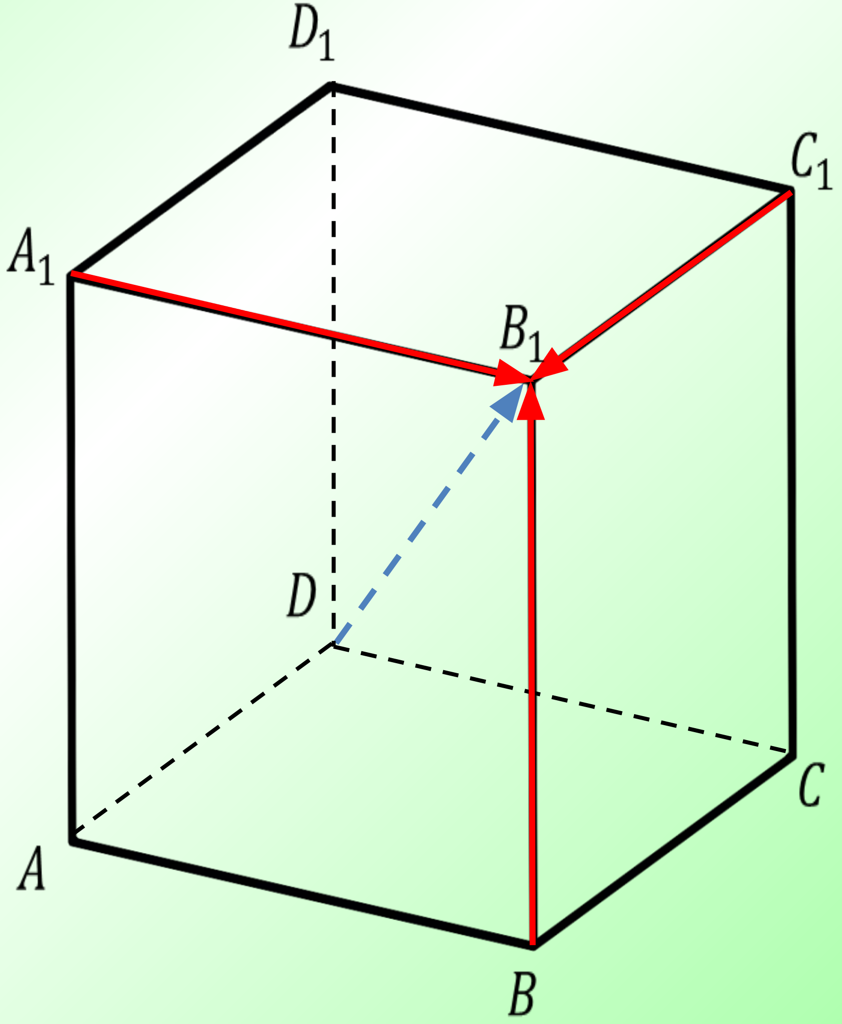
Задача №358(в)

Дано: $ABCDA_1B_1C_1D_1$ — параллелепипед

Назвать: вектор, равный сумме векторов $\overrightarrow{A_1B_1} + \overrightarrow{C_1B_1} + \overrightarrow{BB_1}$

Решение:

$$\overrightarrow{A_1B_1} + \overrightarrow{C_1B_1} + \overrightarrow{BB_1} =$$
$$= \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{DD_1} = \overrightarrow{DB_1}.$$



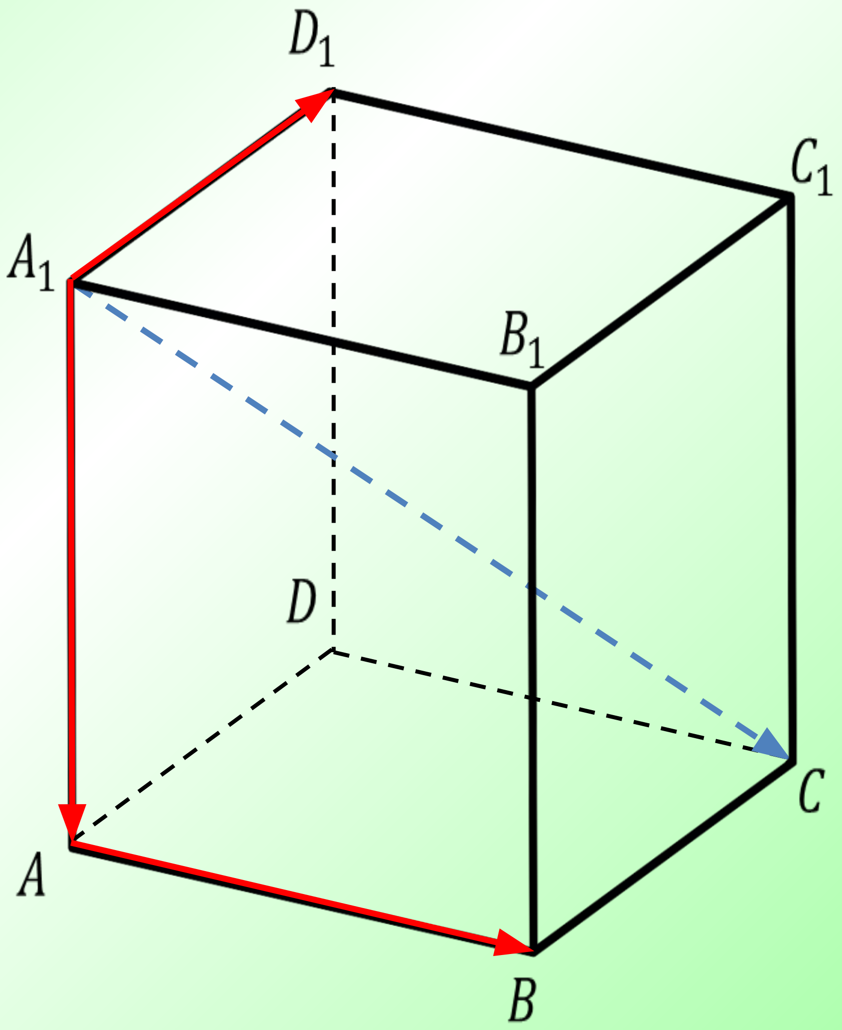
Задача №358(г)

Дано: $ABCDA_1B_1C_1D_1$ — параллелепипед

Назвать: вектор, равный сумме векторов $\overrightarrow{A_1A} + \overrightarrow{A_1D_1} + \overrightarrow{AB}$

Решение:

$$\overrightarrow{A_1A} + \overrightarrow{A_1D_1} + \overrightarrow{AB} =$$
$$= \overrightarrow{A_1A} + \overrightarrow{A_1D_1} + \overrightarrow{A_1B_1} = \overrightarrow{A_1C}.$$



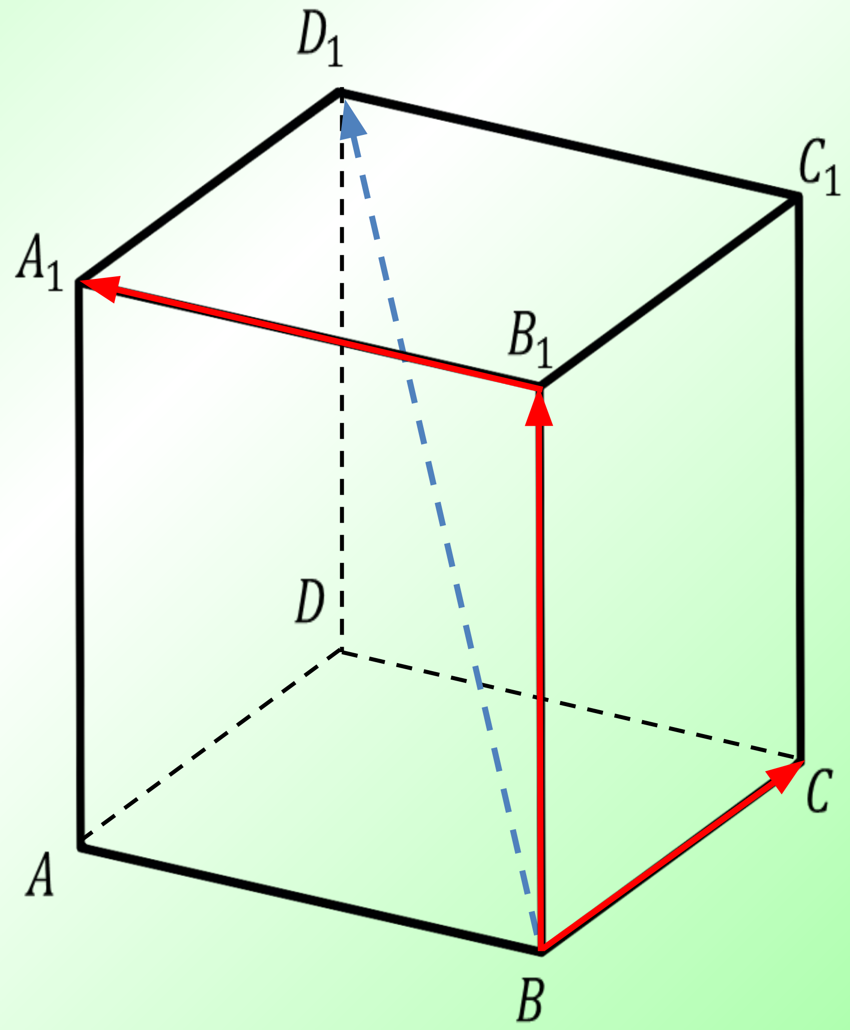
Задача №358(д)

Дано: $ABCDA_1B_1C_1D_1$ — параллелепипед

Назвать: вектор, равный сумме векторов $\overrightarrow{B_1A_1} + \overrightarrow{BB_1} + \overrightarrow{BC}$

Решение:

$$\overrightarrow{B_1A_1} + \overrightarrow{BB_1} + \overrightarrow{BC} =$$
$$= \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BB_1} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BD_1}.$$



Перемена