

***Правило  
параллелепипеда***

*Повторим  
изученное.*

**Сложение векторов.  
Правило треугольника.**

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

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

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

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

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

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

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

**Сложение векторов.  
Правило треугольника.**

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

$$\text{из } \triangle OBN \quad \vec{ON} = \vec{OB} + \vec{BN}$$

$$\text{из } \triangle ASR \quad \vec{AS} = \vec{AR} + \vec{RS}$$

$$\text{из } \triangle XKH \quad \vec{XH} = \vec{XK} + \vec{KH}$$

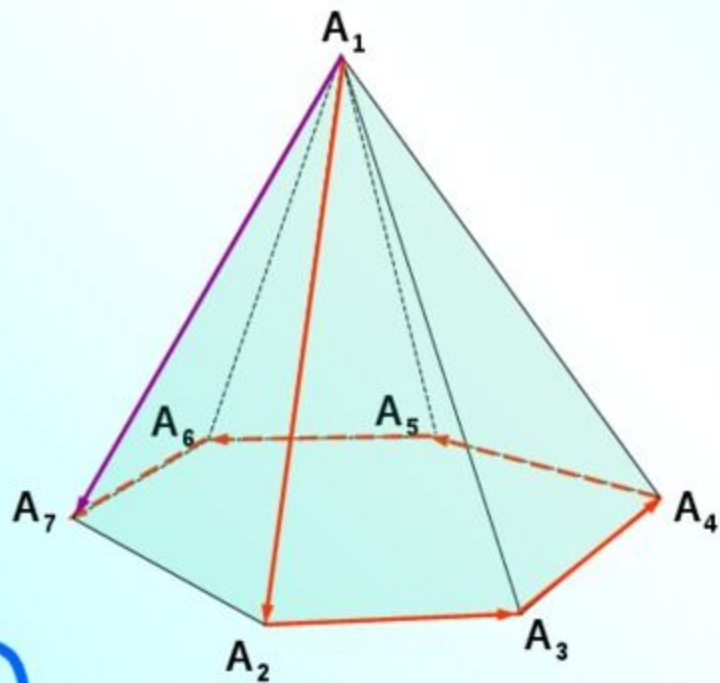
$$\text{из } \triangle AMD \quad \vec{MD} = \vec{MA} + \vec{AD}$$

$$\text{из } \triangle FPO \quad \vec{OP} = \vec{OF} + \vec{FP}$$

**Сложение векторов.**

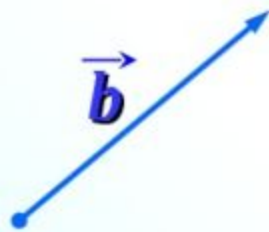
**Правило многоугольника.**

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



Умножение вектора на число.

$k\vec{a}$



$2\vec{b}$



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

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



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

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

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

### 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  $k \geq 0$  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 нулевым вектором.  $k \cdot \vec{0} = \vec{0}$

Произведение любого вектора на число ноль есть нулевой вектор.  $0 \cdot \vec{a} = \vec{0}$

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

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

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

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



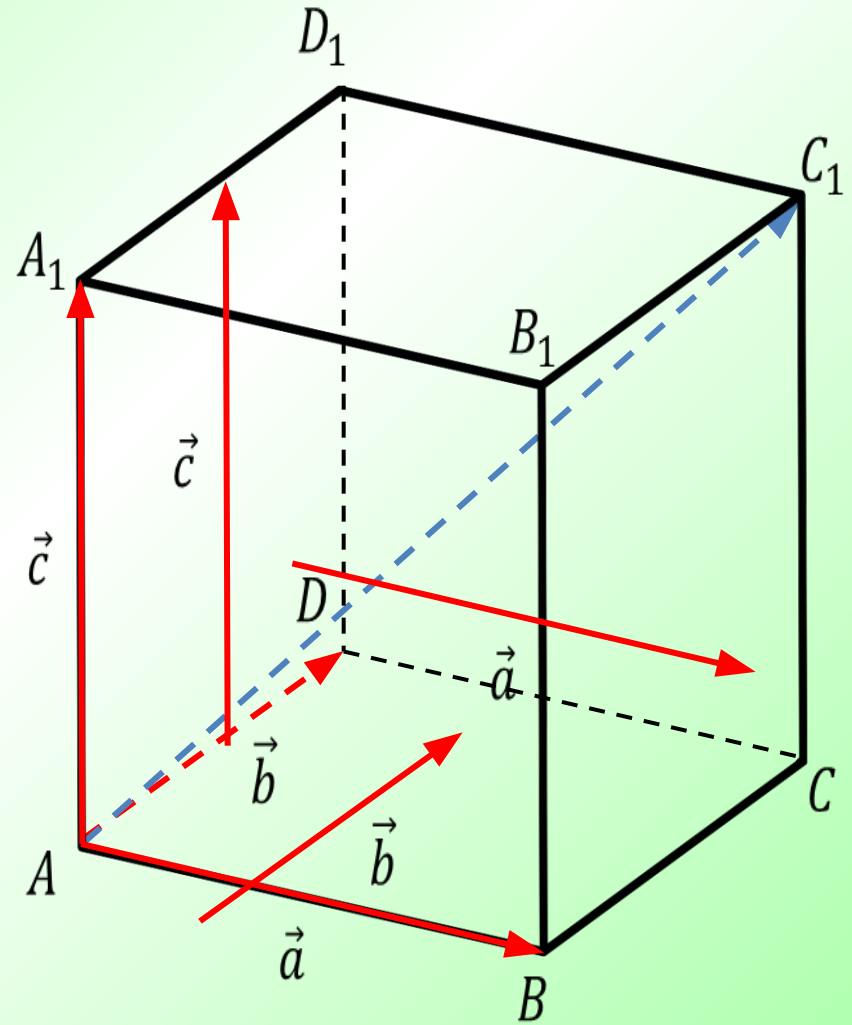


## Правило параллелепипеда

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

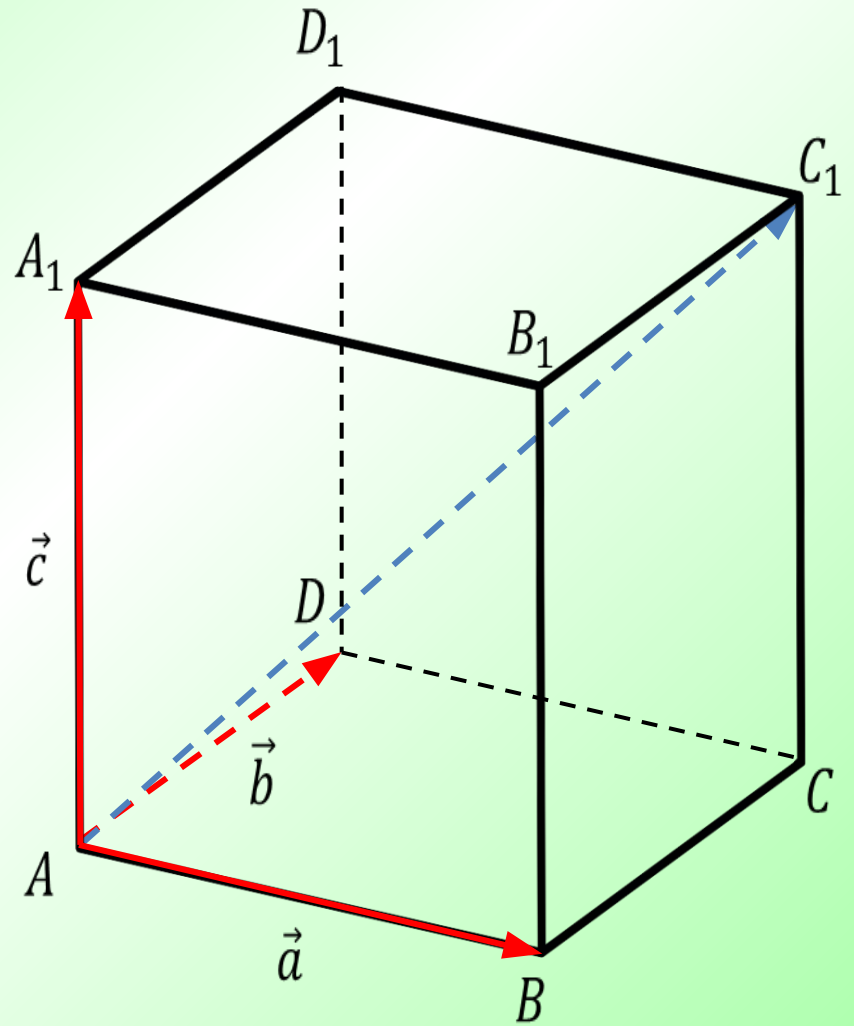
$$\overrightarrow{AD} = \vec{a}, \overrightarrow{AB} = \vec{b}, \overrightarrow{AA_1} = \vec{c}$$

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



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

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



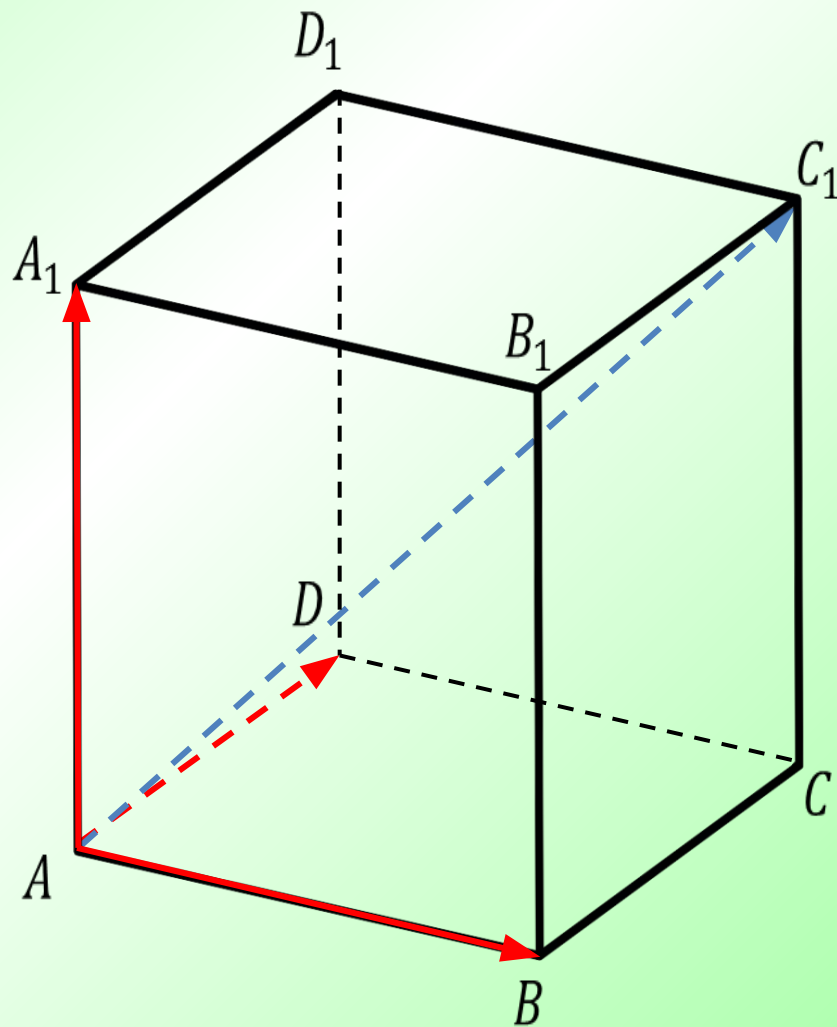
## Задача №358(а)

**Дано:**  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  — параллелепипед

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

**Решение:**

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



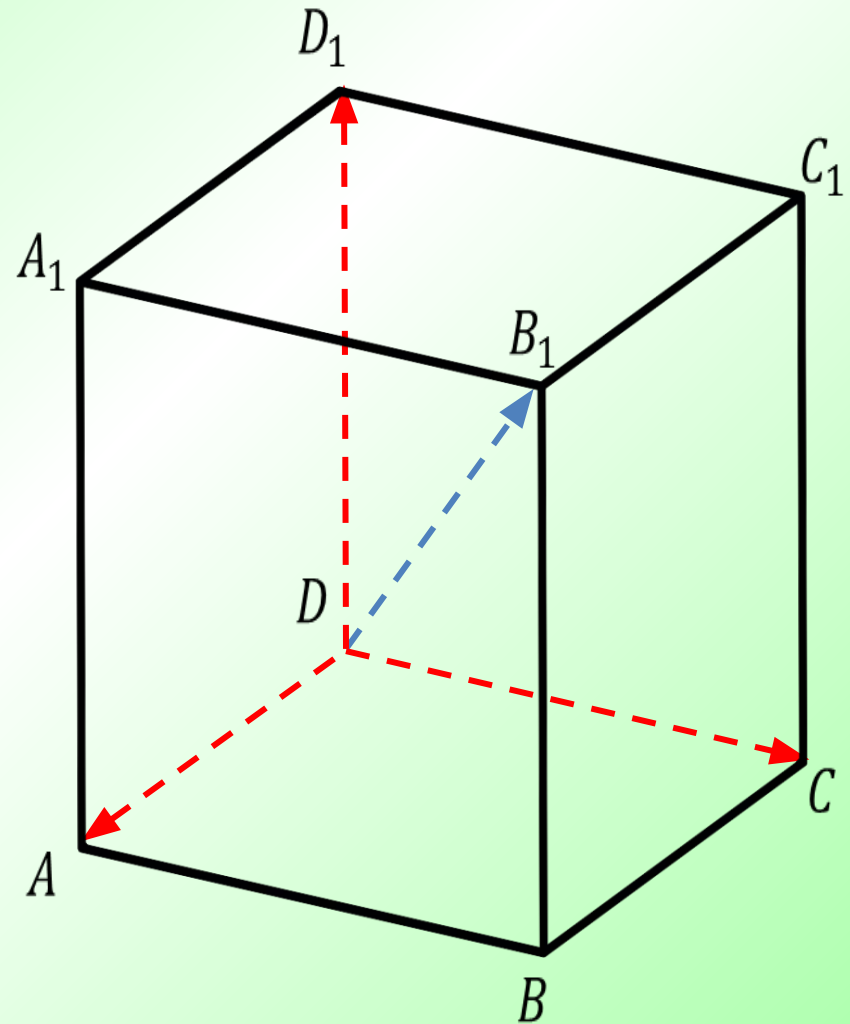
## Задача №358(б)

**Дано:**  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  — параллелепипед

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

**Решение:**

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



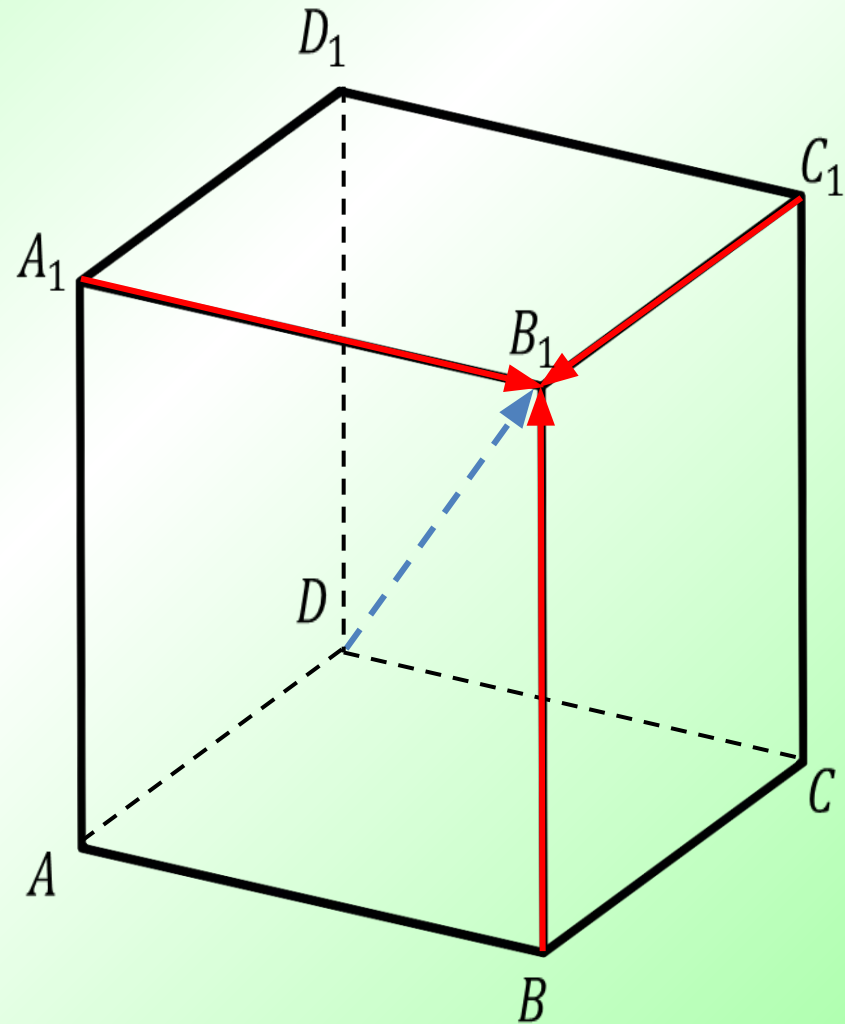
## Задача №358(в)

**Дано:**  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  — параллелепипед

**Назвать:** вектор, равный сумме векторов  $\overrightarrow{A_1 B_1} + \overrightarrow{C_1 B_1} + \overrightarrow{B B_1}$

**Решение:**

$$\begin{aligned} \overrightarrow{A_1 B_1} + \overrightarrow{C_1 B_1} + \overrightarrow{B B_1} &= \\ &= \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{DD_1} = \overrightarrow{DB_1}. \end{aligned}$$



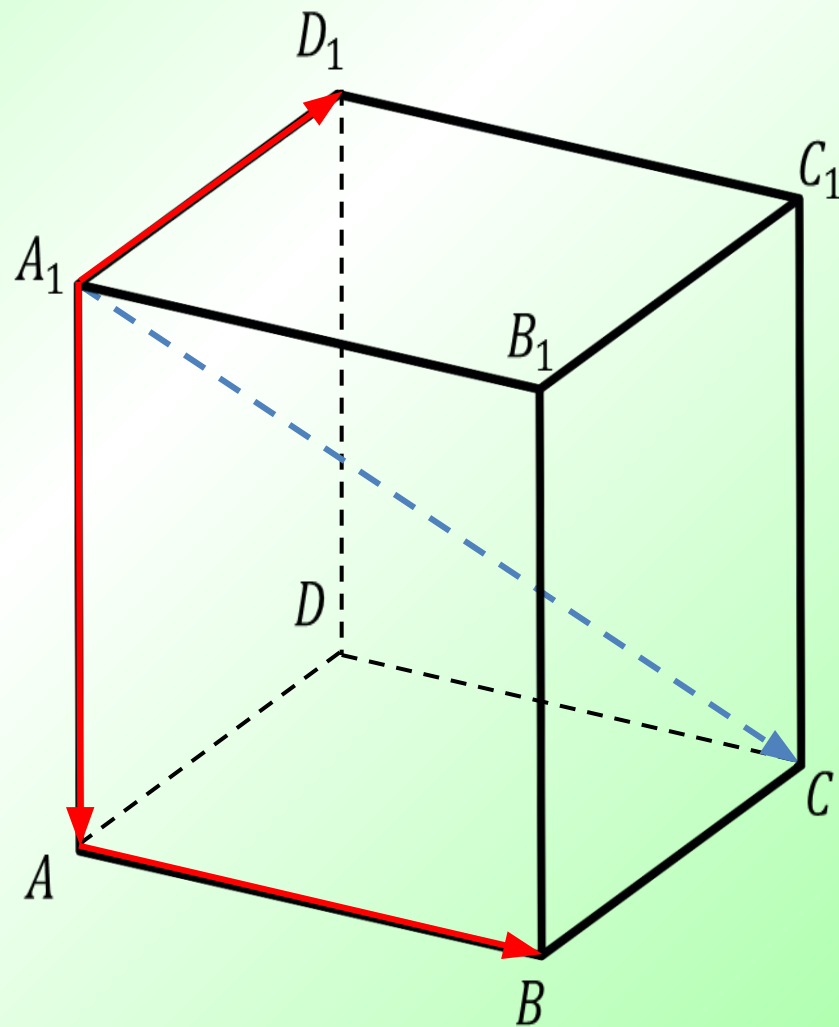
## Задача №358(г)

**Дано:**  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  — параллелепипед

**Назвать:** вектор, равный сумме векторов  $\overrightarrow{A_1 A} + \overrightarrow{A_1 D_1} + \overrightarrow{AB}$

**Решение:**

$$\begin{aligned}\overrightarrow{A_1 A} + \overrightarrow{A_1 D_1} + \overrightarrow{AB} &= \\ &= \overrightarrow{A_1 A} + \overrightarrow{A_1 D_1} + \overrightarrow{A_1 B_1} = \overrightarrow{A_1 C_1}.\end{aligned}$$



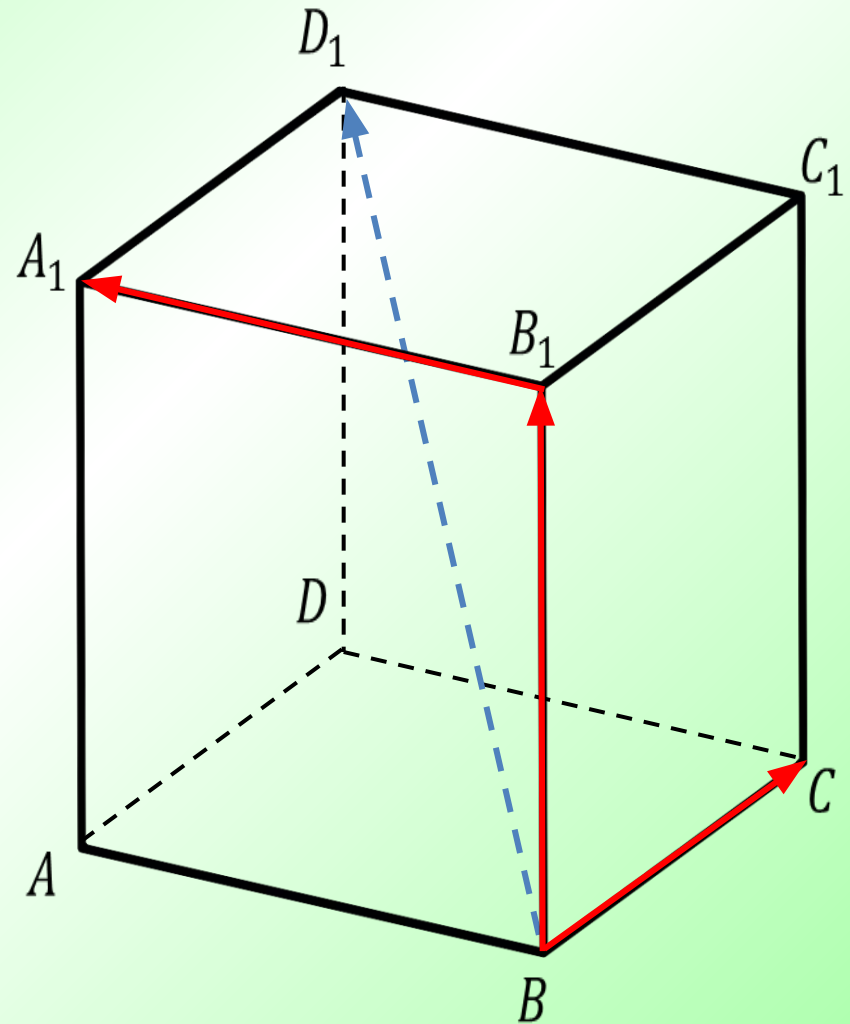
## Задача №358(д)

**Дано:**  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  — параллелепипед

**Назвать:** вектор, равный сумме векторов  $\overrightarrow{B_1 A_1} + \overrightarrow{B B_1} + \overrightarrow{B C}$

**Решение:**

$$\begin{aligned} \overrightarrow{B_1 A_1} + \overrightarrow{B B_1} + \overrightarrow{B C} &= \\ &= \overrightarrow{B A} + \overrightarrow{B B_1} + \overrightarrow{B C} = \overrightarrow{B D_1}. \end{aligned}$$





# Перемена

