## Правило параллелепипеда

# Повторим изученное.

### Сложение векторов. Правило треугольника.

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} \iff \overrightarrow{AC}$$
 $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OP} = \overrightarrow{AP}$ 
 $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NR} = \overrightarrow{MR}$ 
 $\overrightarrow{MK} + \overrightarrow{KM} = \overrightarrow{MM} = \overrightarrow{O}$ 
 $\overrightarrow{MK} + \overrightarrow{OM} = \overrightarrow{OM} + \overrightarrow{MK} = \overrightarrow{OK}$ 
 $\overrightarrow{MF} - \overrightarrow{SF} = \overrightarrow{MF} + \overrightarrow{FS} = \overrightarrow{MS}$ 
 $\overrightarrow{RO} - \overrightarrow{RM} = \overrightarrow{RO} + \overrightarrow{MR} = \overrightarrow{MR} + \overrightarrow{RO} = \overrightarrow{MO}$ 

#### Сложение векторов. Правило треугольника.

$$us \ \Delta OBN \qquad \overrightarrow{ON} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{BN}$$

$$us \ \Delta ASR \qquad \overrightarrow{AS} = \overrightarrow{AR} + \overrightarrow{RS}$$

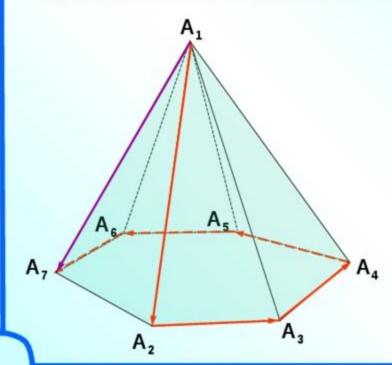
$$us \Delta XKH \qquad \overrightarrow{XH} = \overrightarrow{XK} + \overrightarrow{KH}$$

$$u3 \Delta AMD \longrightarrow MD = MA + AD$$

$$us \ \Delta FPO \qquad \overrightarrow{OP} = \overrightarrow{OF} + \overrightarrow{FP}$$



Правило многоугольника.
$$\overrightarrow{A_1A_2} + \overrightarrow{A_2A_3} + \overrightarrow{A_3} \overrightarrow{A_4} + \overrightarrow{A_4A_5} + \overrightarrow{A_5A_6} + \overrightarrow{A_6A_7} = \overrightarrow{A_1A_7}$$



Умножение вектора на число. 
$$|\vec{a}|$$

$$|\vec{a}| = |\vec{a}| \cdot |\vec{a}|$$

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

#### Умножение вектора на число.

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

Для любого числаk и любого вектора a векторы a и ka коллинеарны.

#### Умножение вектора на число.

Произведение нулевого вектора на любое число считается нулевой вектор.

Произведение любого вектора на число нуль есть нулевой вектор.

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

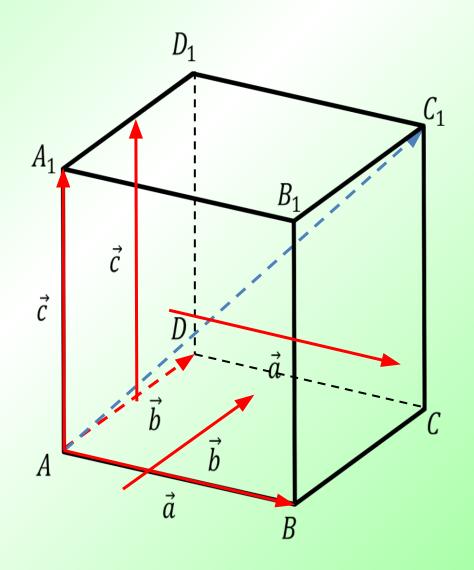
$$(k+l)\vec{a} = k\vec{a} + l\vec{a}$$
 Второй распределительный закон

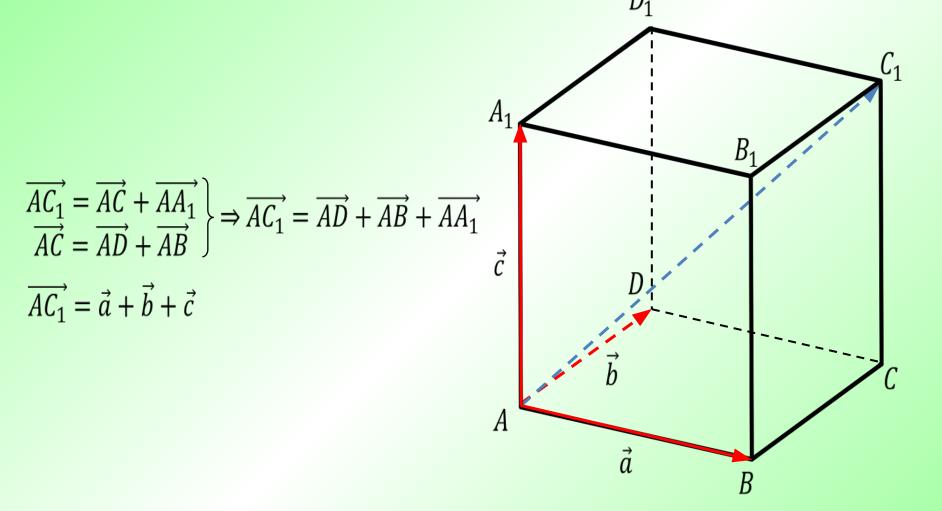
#### Правило параллелепипеда

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

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

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



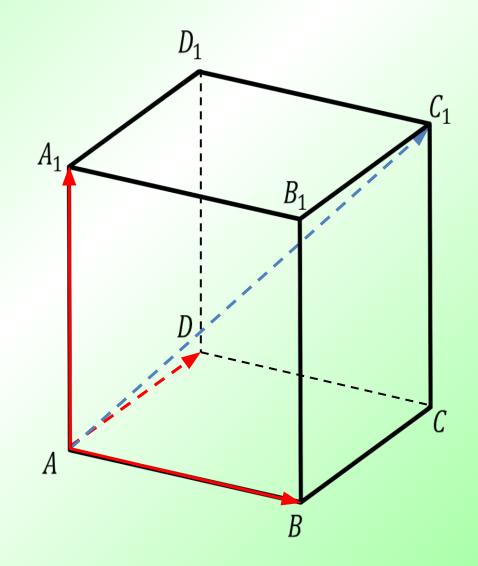


#### Задача №358(а)

**Дано:**  $ABCDA_1B_1C_1D_1$  — параллелепипед

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

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

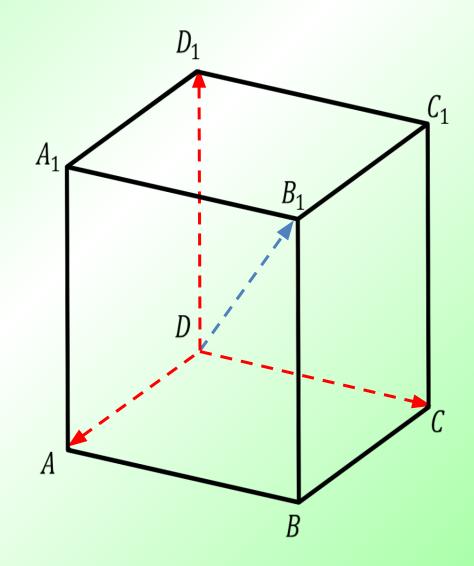


#### Задача №358(б)

**Дано:**  $ABCDA_1B_1C_1D_1$  — параллелепипед

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

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



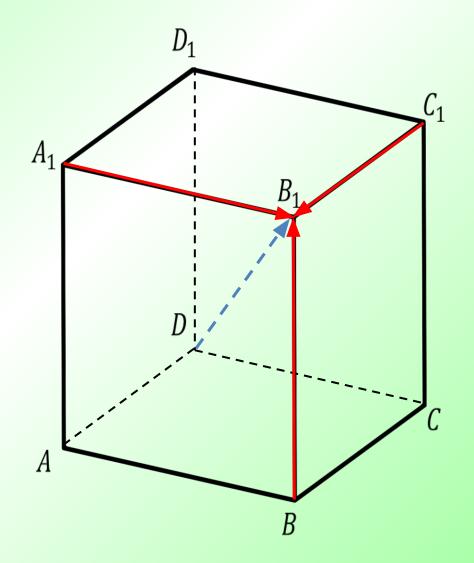
#### Задача №358(в)

**Дано:**  $ABCDA_1B_1C_1D_1$  — параллелепипед

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

$$\overrightarrow{A_1B_1} + \overrightarrow{C_1B_1} + \overrightarrow{BB_1} =$$

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



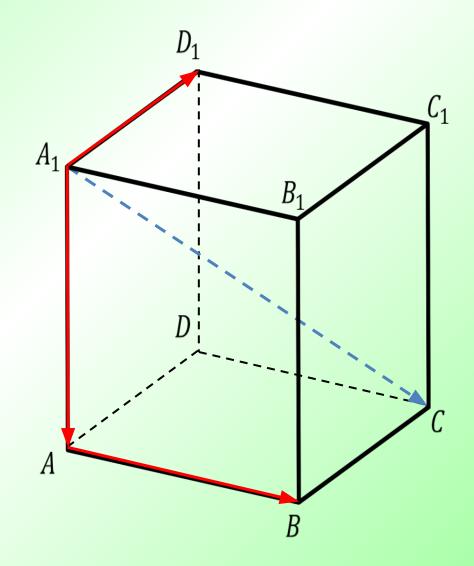
#### Задача №358(г)

**Дано:**  $ABCDA_1B_1C_1D_1$  — параллелепипед

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

$$\overrightarrow{A_1}\overrightarrow{A} + \overrightarrow{A_1}\overrightarrow{D_1} + \overrightarrow{AB} =$$

$$= \overrightarrow{A_1}\overrightarrow{A} + \overrightarrow{A_1}\overrightarrow{D_1} + \overrightarrow{A_1}\overrightarrow{B_1} = \overrightarrow{A_1}\overrightarrow{C}.$$



#### Задача №358(д)

**Дано:**  $ABCDA_1B_1C_1D_1$  — параллелепипед

**Назвать:** вектор, равный сумме векторов  $\overrightarrow{B_1}\overrightarrow{A_1} + \overrightarrow{BB_1} + \overrightarrow{BC}$  **Решение:** 

$$\overrightarrow{B_1}\overrightarrow{A_1} + \overrightarrow{BB_1} + \overrightarrow{BC} =$$

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

