



# Координаты вектора.

МОУ СОШ №256

г.Фокино

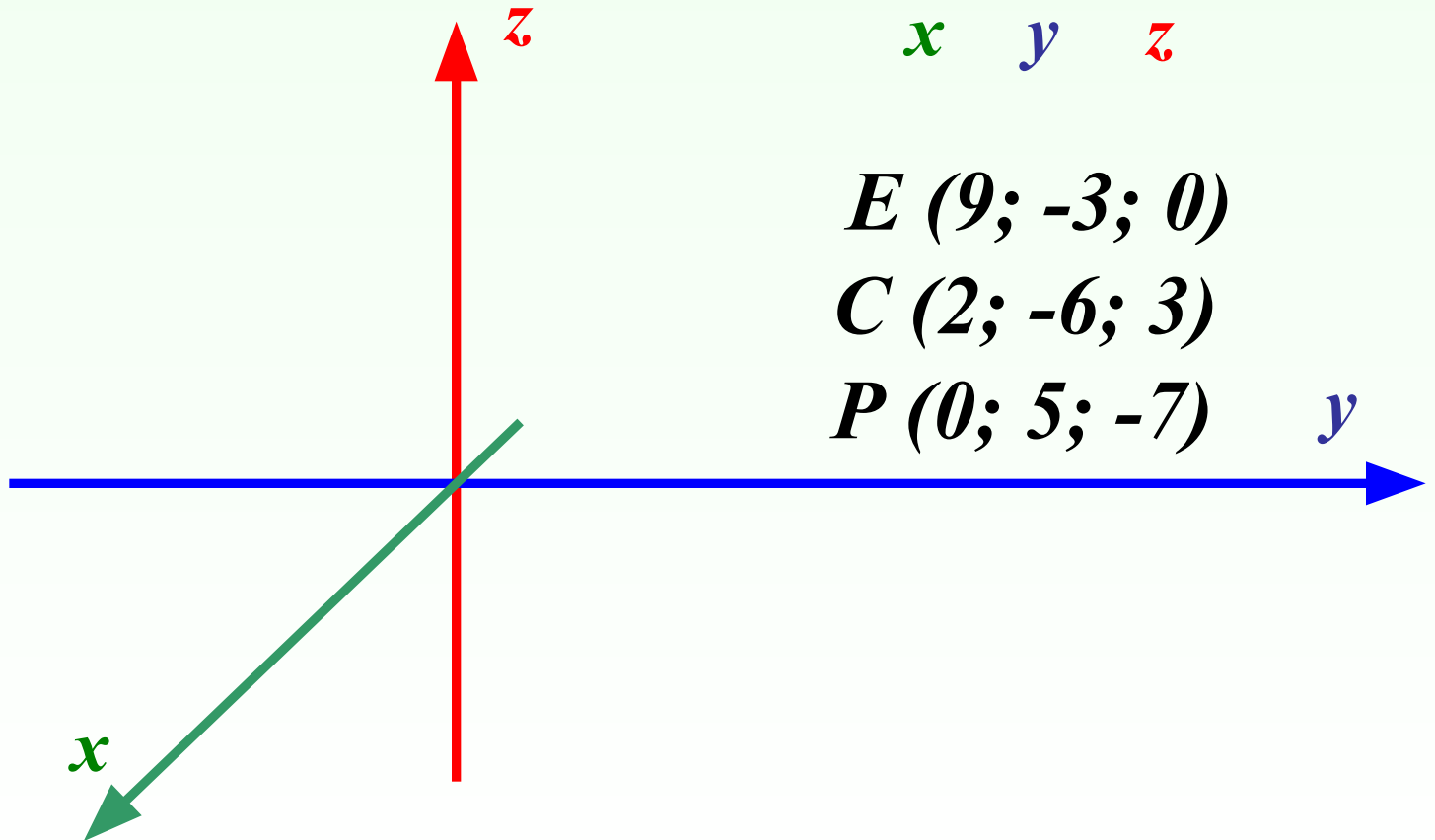
## Цели урока:



- 1. Научиться раскладывать произвольный вектор по координатным векторам.**
- 2. Отработать навыки действий над векторами с заданными координатами.**

# Повторение.

*Как называются координаты точки в пространстве?*



$K (2; 0; -4)$

$x \quad y \quad z$

$E (9; -3; 0)$

$C (2; -6; 3)$

$P (0; 5; -7)$

# Повторение.

*Даны точки:*

*A (2; -1; 0)*

*B (0; 0; -7)*

*C (2; 0; 0)*

*D (-4; -1; 0)*

*E (0; -3; 0)*

*F (1; 2; 3)*

*P (0; 5; -7)*

*K (2; 0; -4)*

*Назовите точки, лежащие  
в плоскости  $Oyz$ .*

*Назовите точки, лежащие  
в плоскости  $Oxz$ .*

*B (0; 0; -7)*

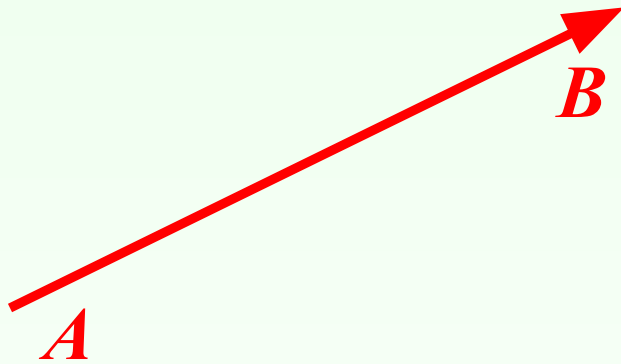
*Назовите точки, лежащие  
в плоскости  $Oxy$ .*

*C (2; 0; 0)*

*E (0; -3; 0)*

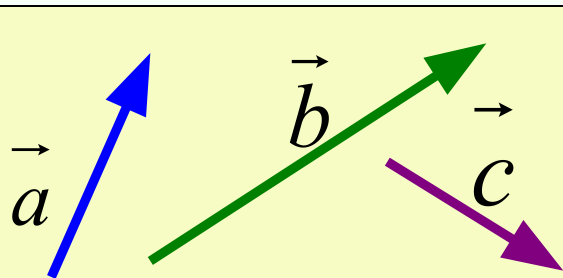
# Повторение.

- *Дайте определение вектора.*



*Вектором наз. направленный отрезок, имеющий определенную длину.*

- *Дайте определение компланарных векторов.*



*Компланарные векторы – это три или более векторов, лежащих в одной плоскости или в параллельных плоскостях.*

# Выполнение задания с последующей проверкой.

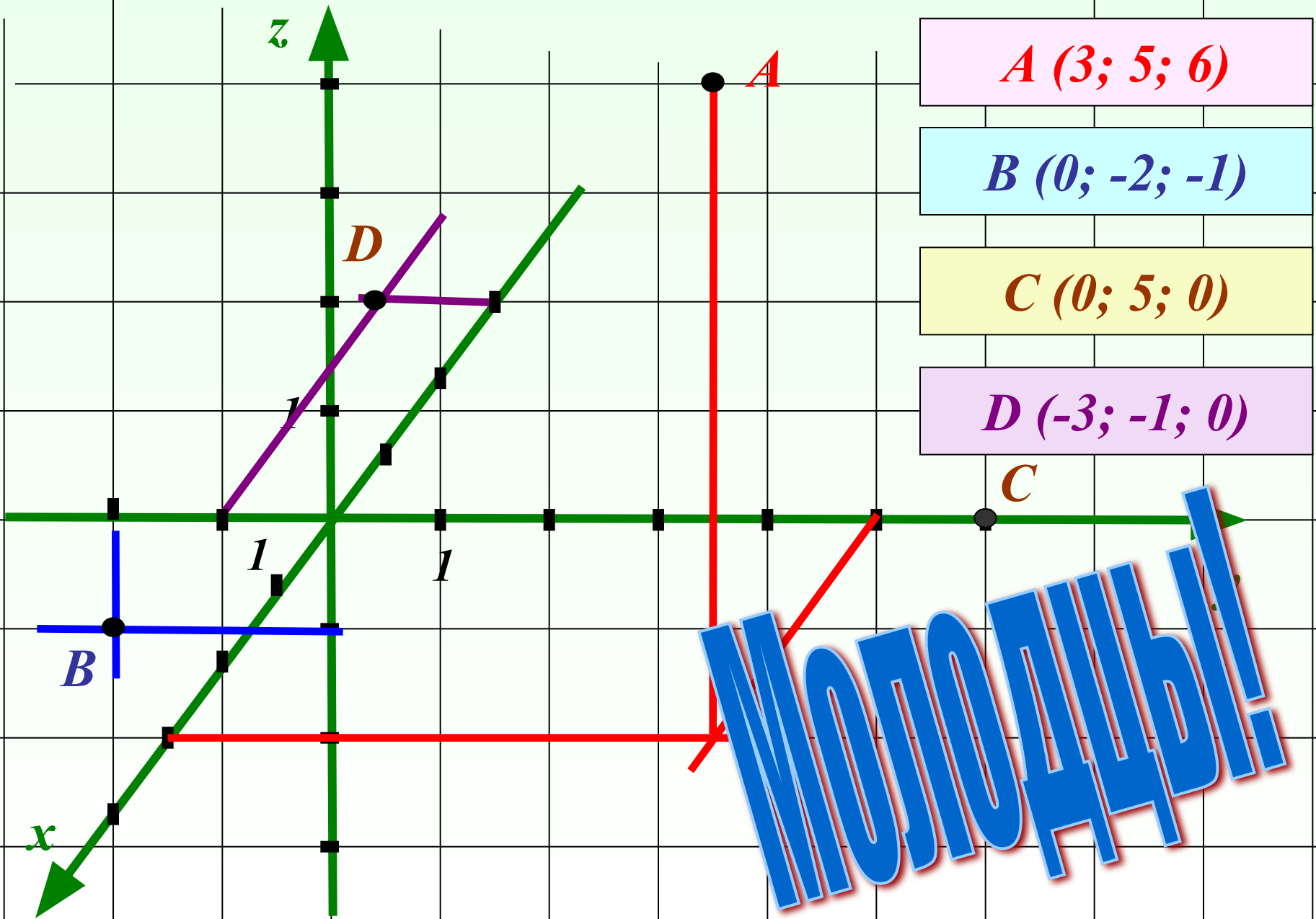
*Начертить прямоугольную трехмерную систему координат и отметить в ней точки:*

*$A (1; 4; 3); B (0; 5; -3); C (0; 0; 3)$  и  $D (4; 0; 4)$*





# Определите координаты точек:.



**ПОЛОДЦЫ!**



# Думаем... Отвечаем...

- Даны точки

$A(2; 4; 5)$ ,  $B(3; a; b)$ ,  $C(0; 4; d)$  и  $D(5; n; m)$

При каких значениях  $a$ ,  $b$ ,  $d$ ,  $n$  и  $m$  эти точки лежат:

1) В плоскости, параллельной плоскости  $Oxy$

$$a, n - \text{любые}; b = d = 5$$

2) В плоскости, параллельной плоскости  $Oxz$

$$a = n = 4; b, d, m - \text{любые}$$

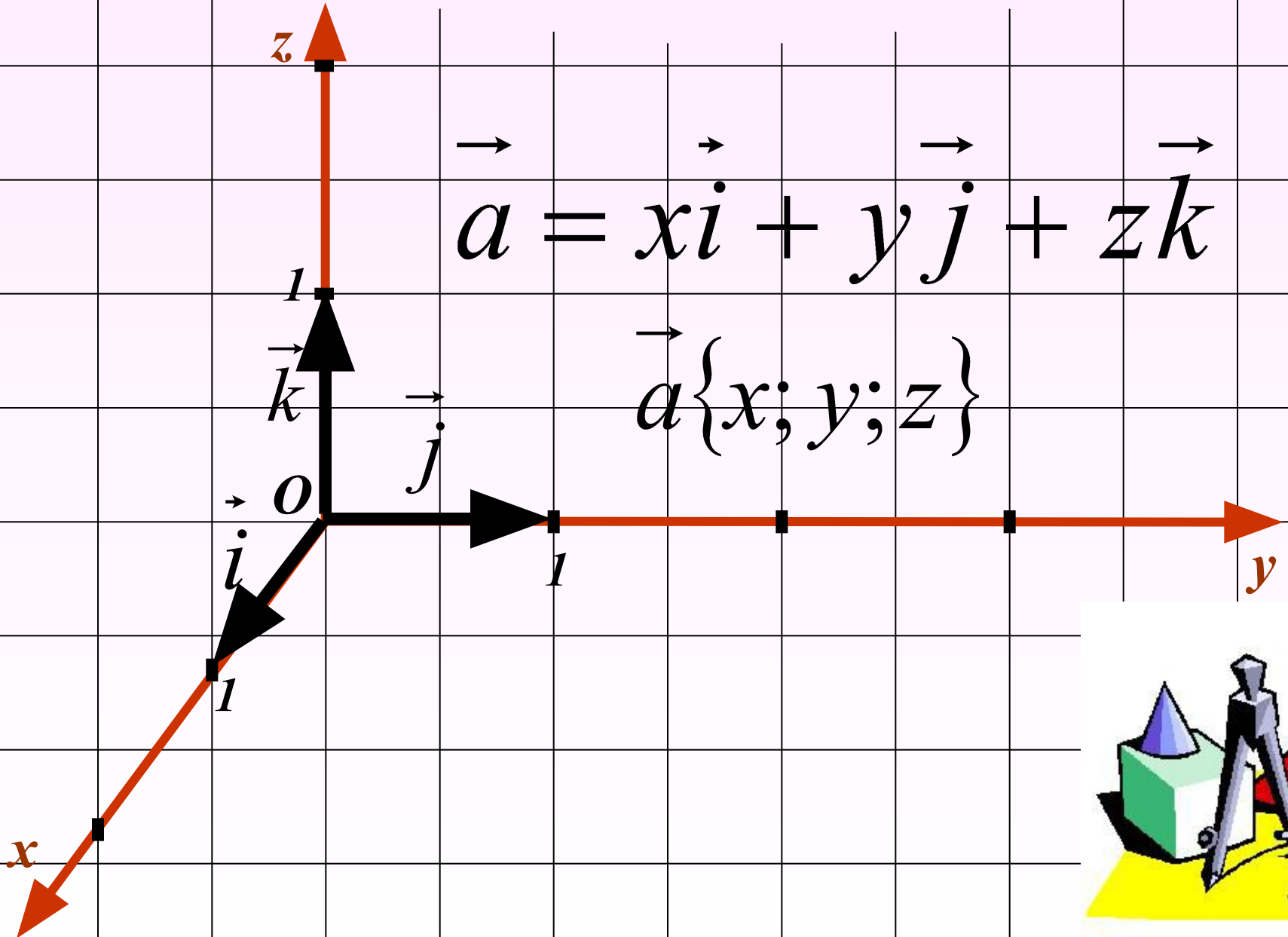
3) На прямой параллельной оси  $Ox$

$$a = n = 4; b = d = m = 5$$

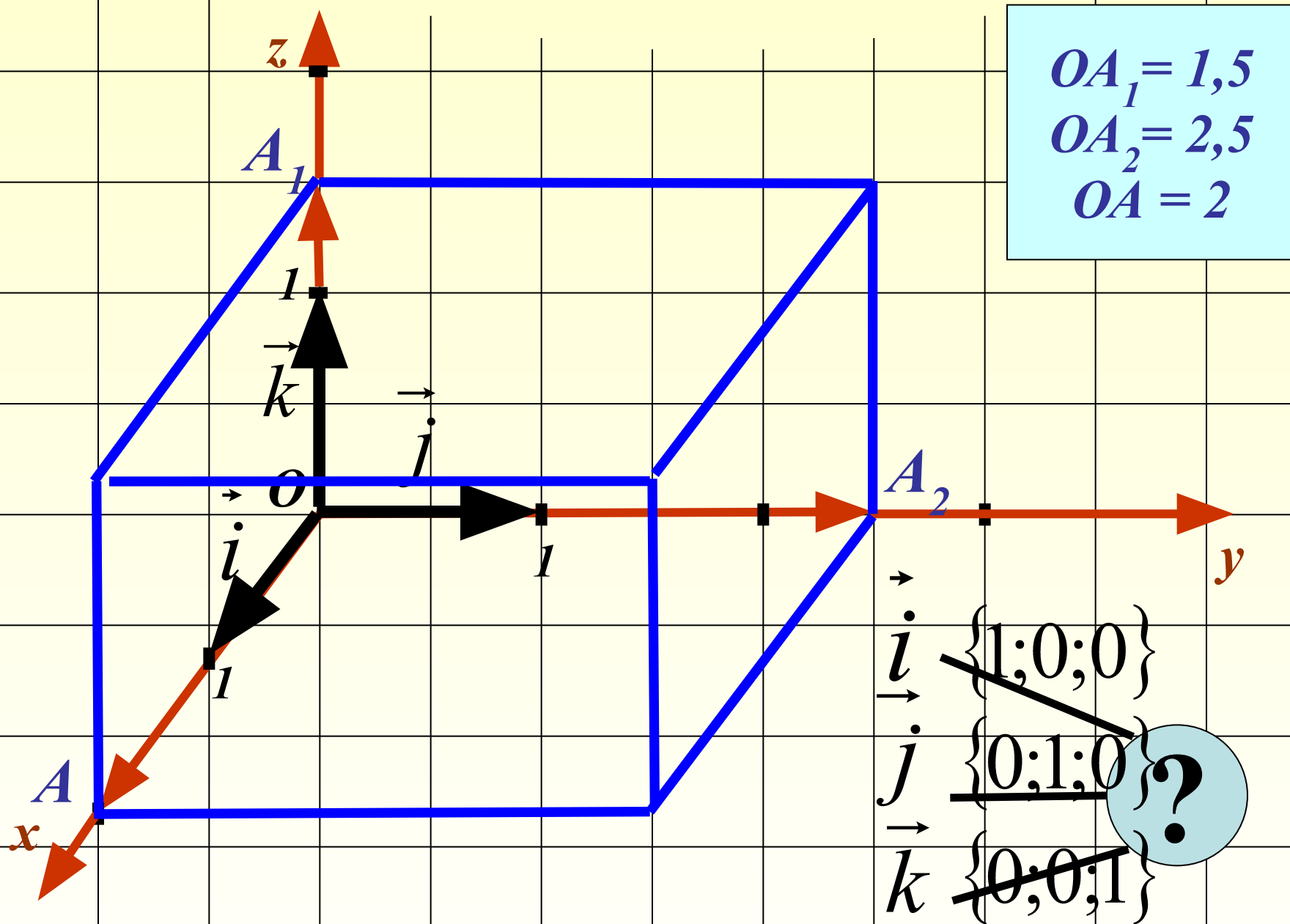
# Изучение нового материала.

$$\vec{a} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$$

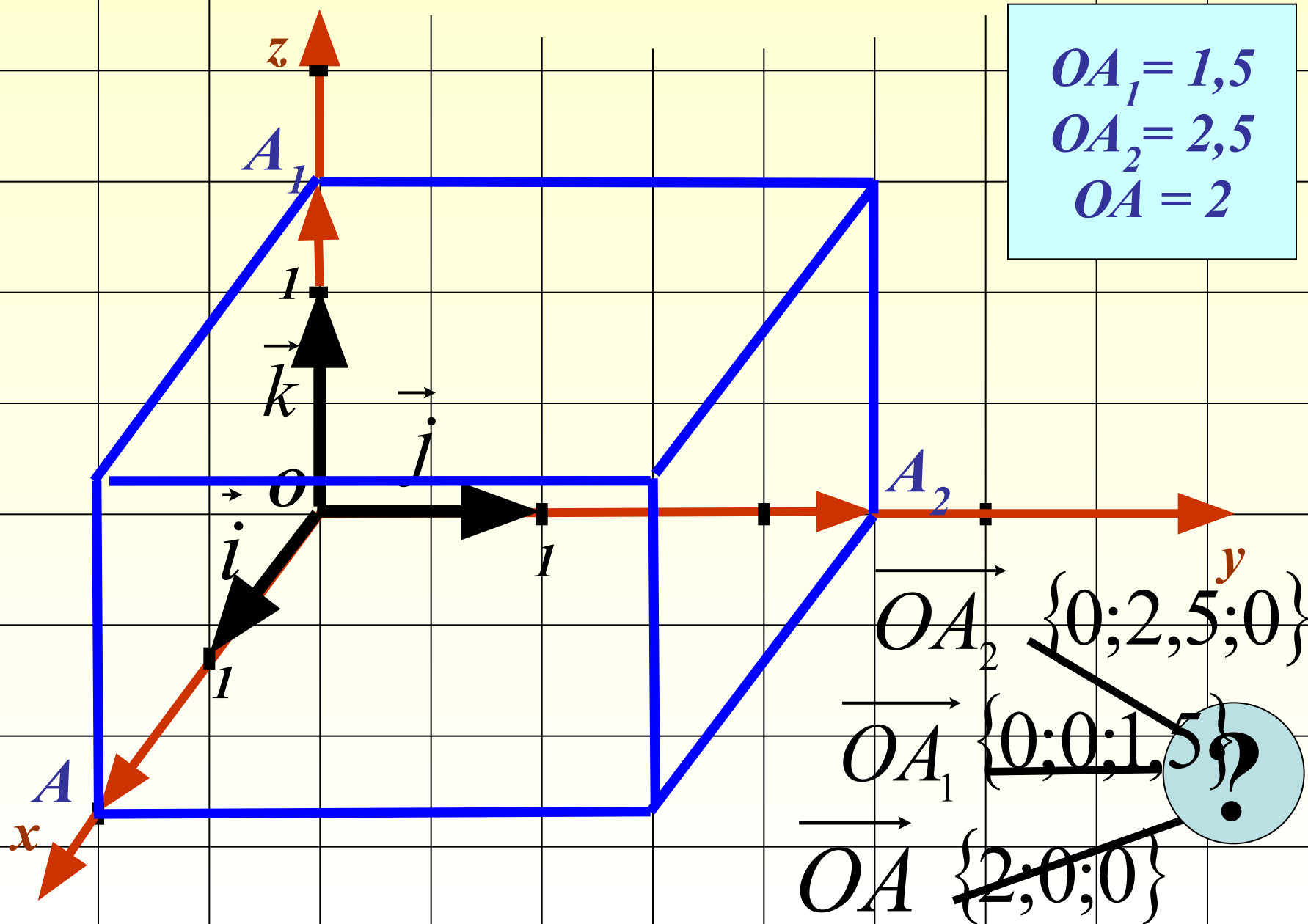
$$\vec{a}\{x; y; z\}$$



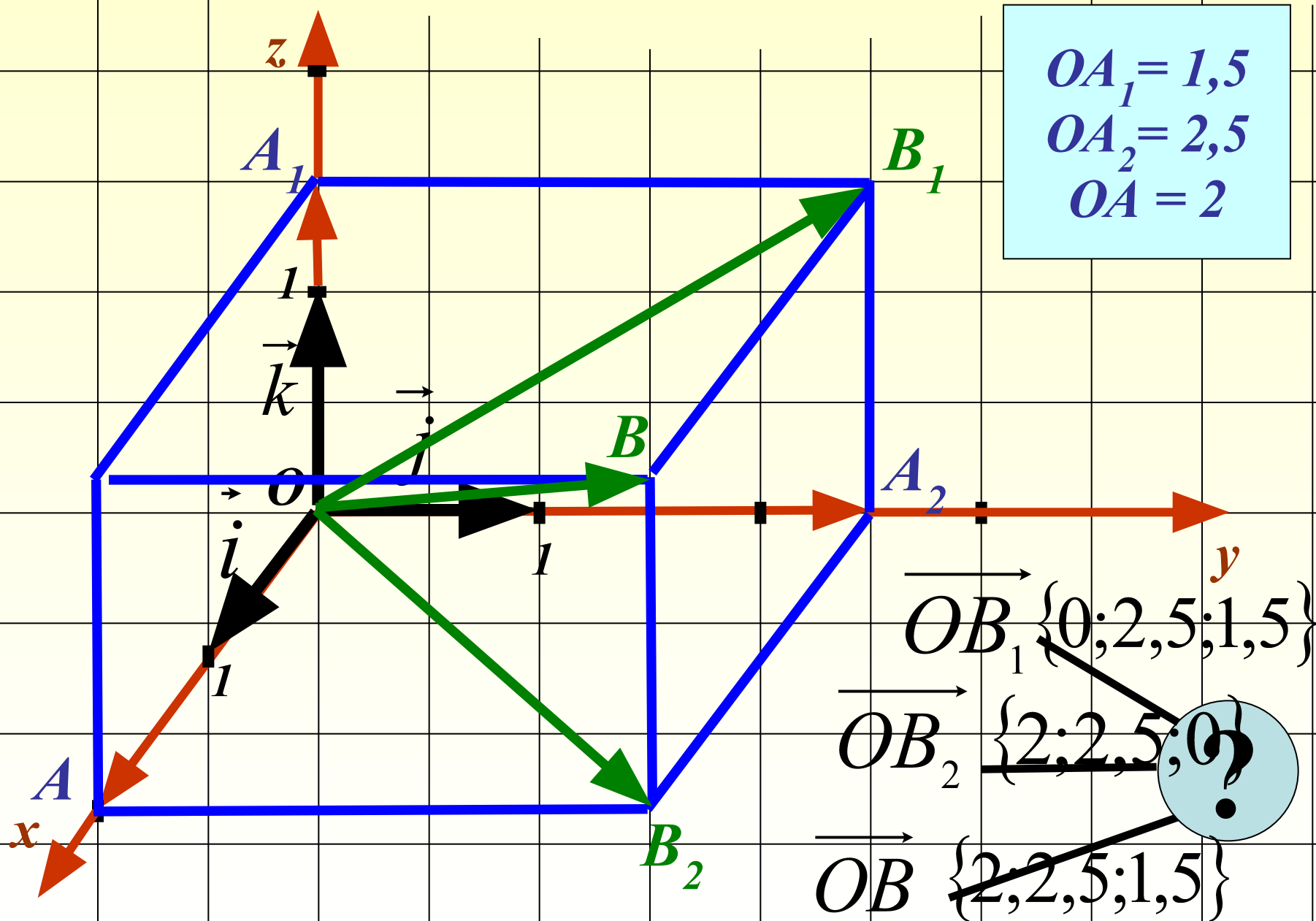
# Определите координаты векторов:



# Определите координаты векторов:



# Определите координаты векторов:



## Разложите все векторы по координатным векторам.

Проверяем:

$$\overrightarrow{OA_1} = 0 \cdot \vec{i} + 0 \cdot \vec{j} + 1,5 \cdot \vec{k}$$

$$\overrightarrow{OA_2} = 0 \cdot \vec{i} + 2,5 \cdot \vec{j} + 0 \cdot \vec{k}$$

$$\overrightarrow{OA} = 2 \cdot \vec{i} + 0 \cdot \vec{j} + 0 \cdot \vec{k}$$

---

$$\overrightarrow{OB_1} = 0 \cdot \vec{i} + 2,5 \cdot \vec{j} + 1,5 \cdot \vec{k}$$

$$\overrightarrow{OB_2} = 2 \cdot \vec{i} + 2,5 \cdot \vec{j} + 0 \cdot \vec{k}$$

$$\overrightarrow{OB} = 2 \cdot \vec{i} + 2,5 \cdot \vec{j} + 1,5 \cdot \vec{k}$$

# Правила действий над векторами с заданными координатами.

## 1. Равные векторы имеют равные координаты.

Пусть  $\vec{a}\{x_1; y_1; z_1\} = \vec{b}\{x_2; y_2; z_2\}$ , тогда

$$\vec{a}\{x_1 \vec{i}; y_1 \vec{j}; z_1 \vec{k}\} = \vec{b}\{x_2 \vec{i}; y_2 \vec{j}; z_2 \vec{k}\} \quad \vec{a} - \vec{b} = \vec{0}$$

$$\begin{aligned} \vec{a} - \vec{b} &= x_1 \vec{i} + y_1 \vec{j} + z_1 \vec{k} - (x_2 \vec{i} + y_2 \vec{j} + z_2 \vec{k}) = \\ &= (x_1 - x_2) \cdot \vec{i} + (y_1 - y_2) \cdot \vec{j} + (z_1 - z_2) \cdot \vec{k} = 0 \cdot \vec{i} + 0 \cdot \vec{j} + 0 \cdot \vec{k} = \vec{0} \end{aligned}$$

Следовательно

$$x_1 = x_2; \quad y_1 = y_2; \quad z_1 = z_2$$

# Правила действий над векторами с заданными координатами.

2. Каждая координата суммы двух (и более) векторов равна сумме соответствующих координат этих векторов.

*Дано:*  $\vec{a}\{x_1; y_1; z_1\}$   $\vec{b}\{x_2; y_2; z_2\}$   $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$

*Доказать:*  $\vec{c}\{x_1 + x_2; y_1 + y_2; z_1 + z_2\}$   
 $\vec{a}\{x_1 \vec{i}; y_1 \vec{j}; z_1 \vec{k}\}$   $\vec{b}\{x_2 \vec{i}; y_2 \vec{j}; z_2 \vec{k}\}$   
$$\vec{a} + \vec{b} = x_1 \vec{i} + y_1 \vec{j} + z_1 \vec{k} + (x_2 \vec{i} + y_2 \vec{j} + z_2 \vec{k}) =$$
$$= (x_1 + x_2) \cdot \vec{i} + (y_1 + y_2) \cdot \vec{j} + (z_1 + z_2) \cdot \vec{k} = \vec{c}$$

*Следовательно*

$$\vec{c}\{x_1 + x_2; y_1 + y_2; z_1 + z_2\}$$



# Правила действий над векторами с заданными координатами.

3. Каждая координата произведения вектора на число равна произведению соответствующей координаты на это число.

Дано:  $\vec{a}\{x; y; z\}$   $\alpha$  – произв. число  $\alpha \cdot \vec{a} = \vec{c}$

Доказать:  $\vec{c}\{\alpha \cdot x; \alpha \cdot y; \alpha \cdot z\}$

4. Каждая координата разности двух векторов равна число равна разности соответствующих координат на этих векторов.

Дано:  $\vec{a}\{x_1; y_1; z_1\}$   $\vec{b}\{x_2; y_2; z_2\}$   $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$

Доказать:  $\vec{c}\{x_1 - x_2; y_1 - y_2; z_1 - z_2\}$

*Доказательства выполнить дома.*

# Домашнее задание:

*Доказательства двух правил  
действий над векторами.*

**№№ 403, 404, 407**

*Повторить определение средней линии  
треугольника и теорему о средней линии  
треугольника.*



# Выполнить задание устно:

• *Даны векторы:*

$$\vec{a}\{3;5;-7\} \quad \vec{b}\{4;-1;3\} \quad \vec{c}\{0;1;8\} \quad \vec{d}\{3;0;0\}$$

• *Найти вектор равный:*

$$a) 2\vec{a} \quad 2\vec{a}\{6;10;-14\} \quad б) -3\vec{b} \quad -3\vec{b}\{-12;3;-9\}$$

$$в) \vec{a} + \vec{b} \quad \vec{a} + \vec{b}\{7;4;-4\} \quad e) 3\vec{d} - 2\vec{c} \\ 3\vec{d} - 2\vec{c}\{9;-2;-8\}$$

$$г) \vec{b} - \vec{c} \quad \vec{b} - \vec{c}\{4;-2;-5\}$$

$$д) \vec{a} + \vec{b} + \vec{d} \quad \vec{a} + \vec{b} + \vec{d}\{10;4;-4\}$$



# Письменно:

№№ 403; 404;

№ 407 – по вариантам.

I вариант – а, в, д.

II вариант – б, г, е

*Проверка – выборочная.*





Спасибо за урок!