



Координаты вектора.

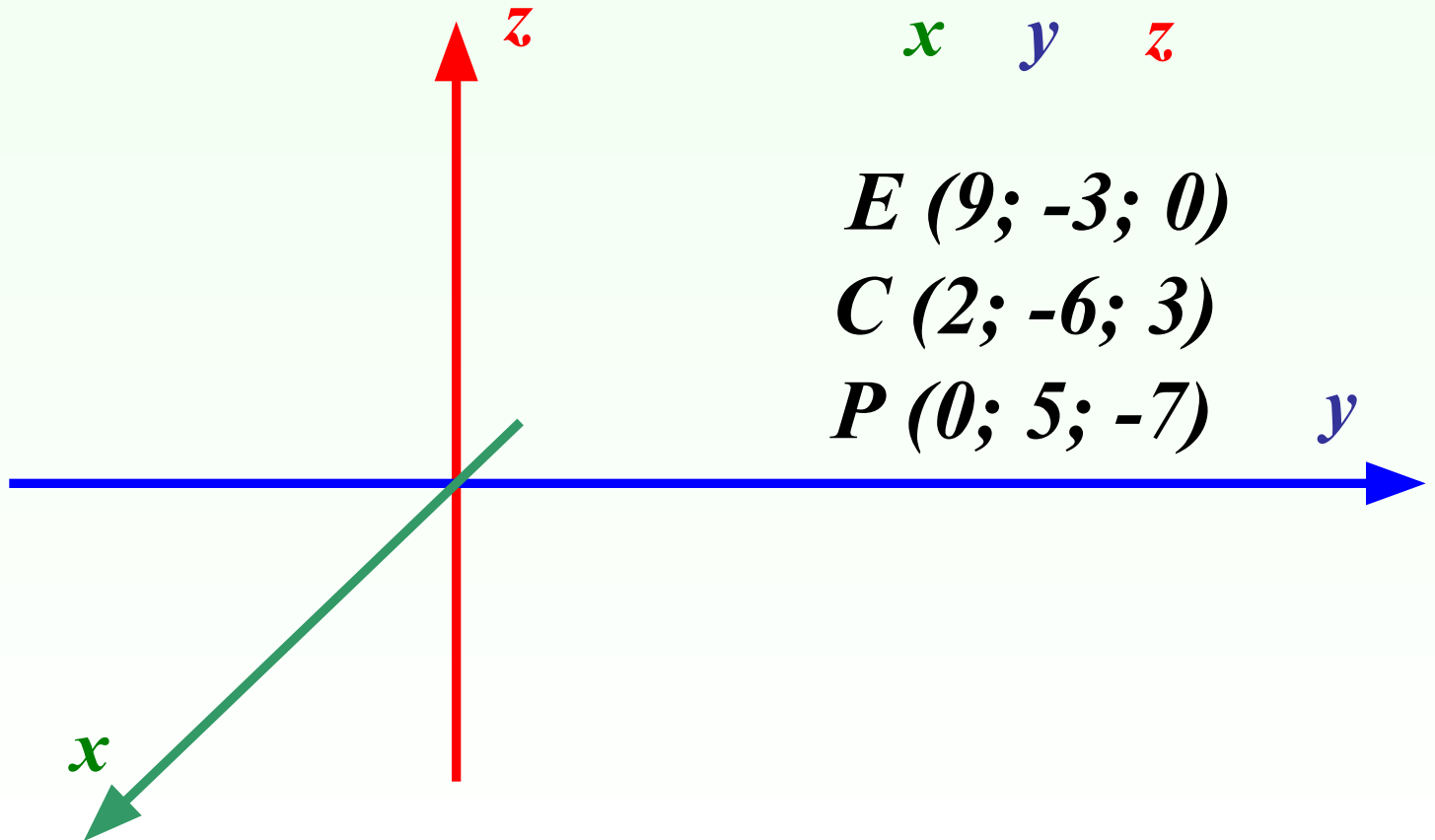
Цели занятия:



- 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)

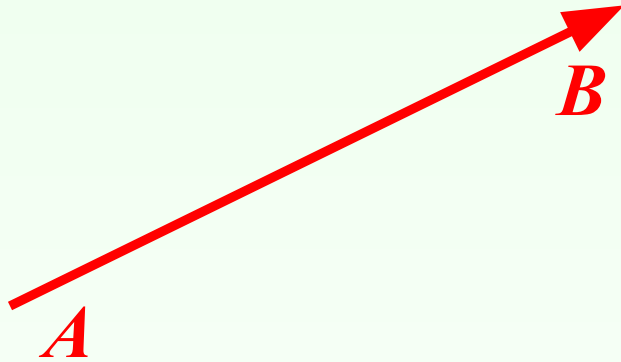
*Назовите точки, лежащие
в плоскости Oxy .*

C (2; 0; 0)

E (0; -3; 0)

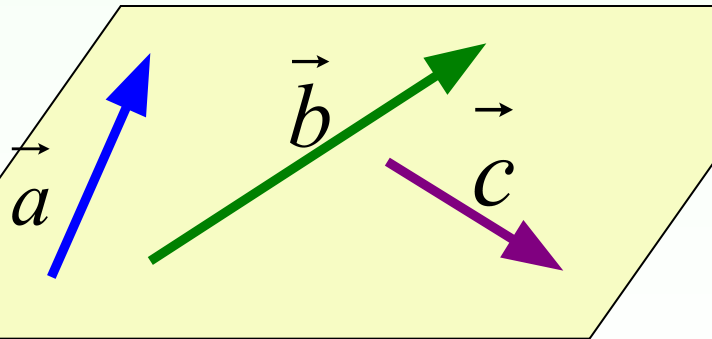
Повторение.

- *Дайте определение вектора.*



Вектором наз. направленный отрезок, имеющий определенную длину.

- *Дайте определение компланарных векторов.*

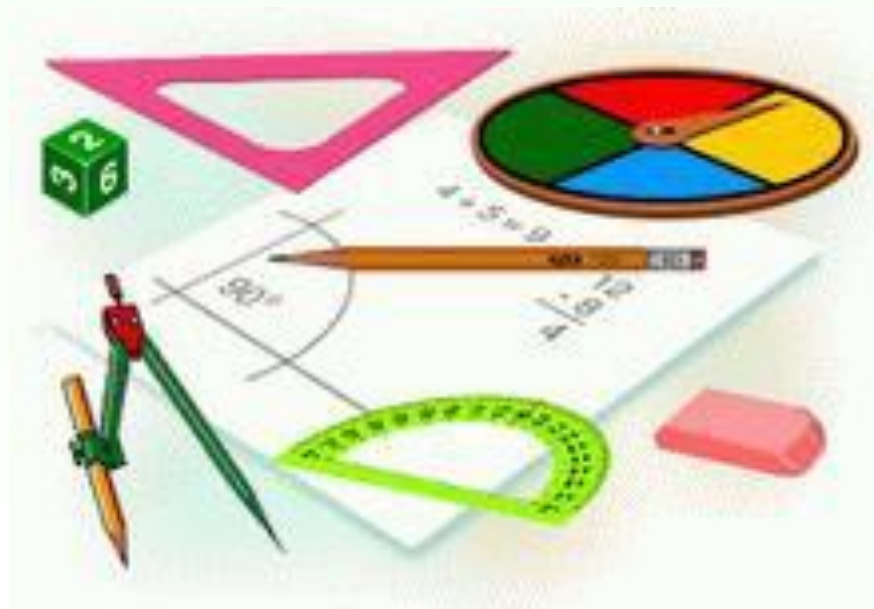


Компланарные векторы – это три или более векторов, лежащих в одной плоскости или в параллельных плоскостях.

Выполнение задания с последующей проверкой.

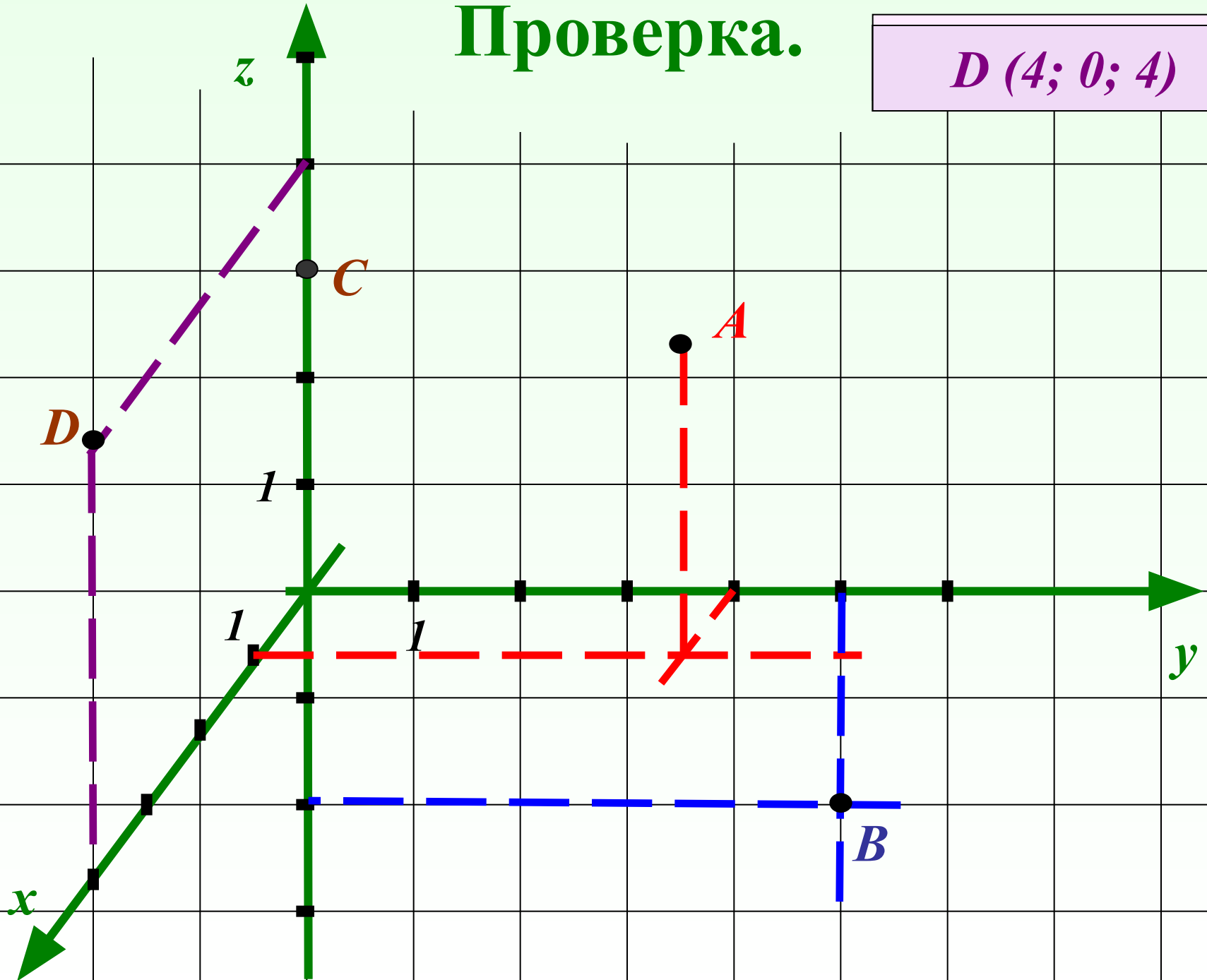
Начертить прямоугольную трехмерную систему координат и отметить в ней точки:

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

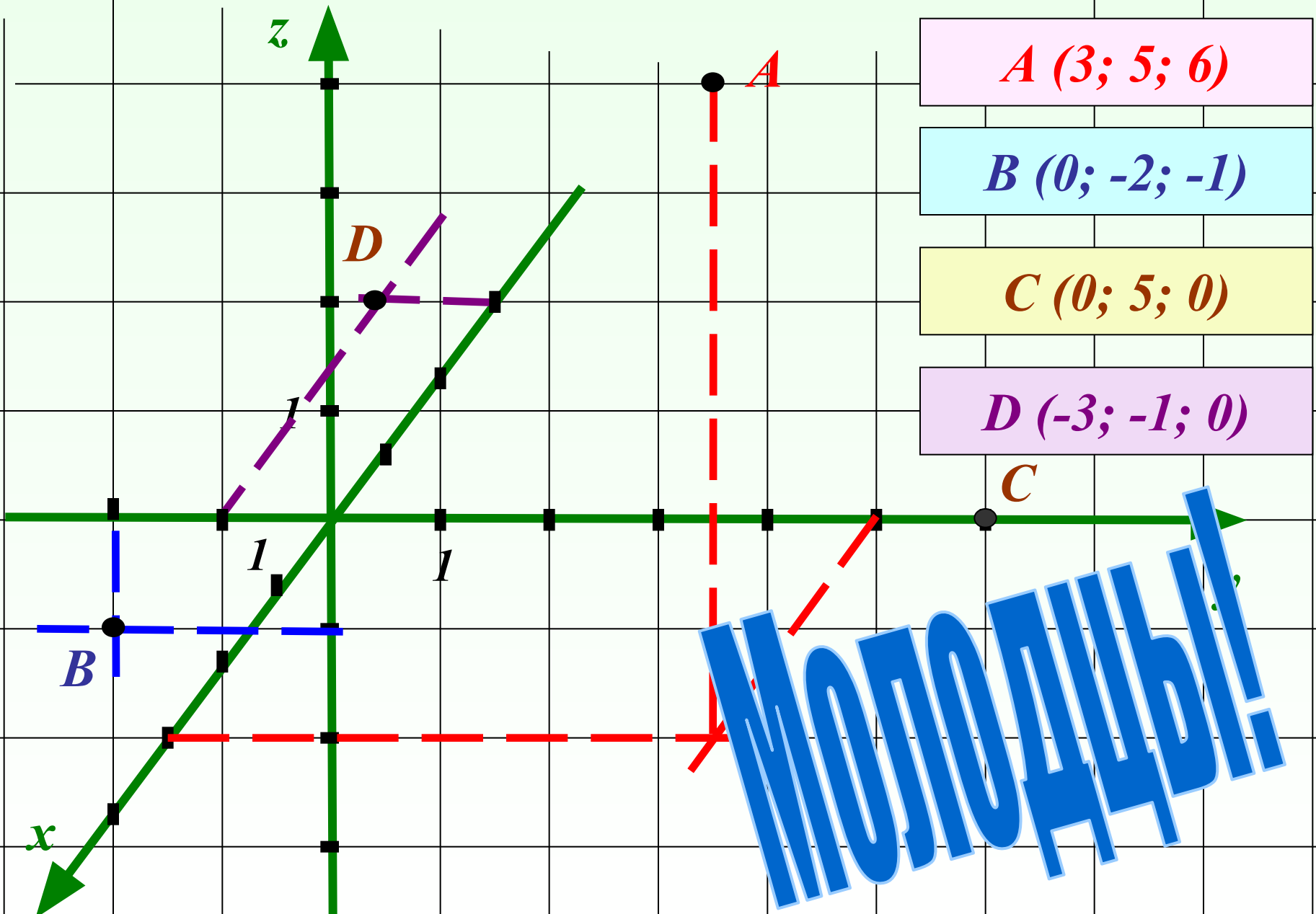


Проверка.

$D(4; 0; 4)$



Определите координаты точек:.



$A (3; 5; 6)$

$B (0; -2; -1)$

$C (0; 5; 0)$

$D (-3; -1; 0)$

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

$$a = n = 4; b, d, m - \text{любые}$$

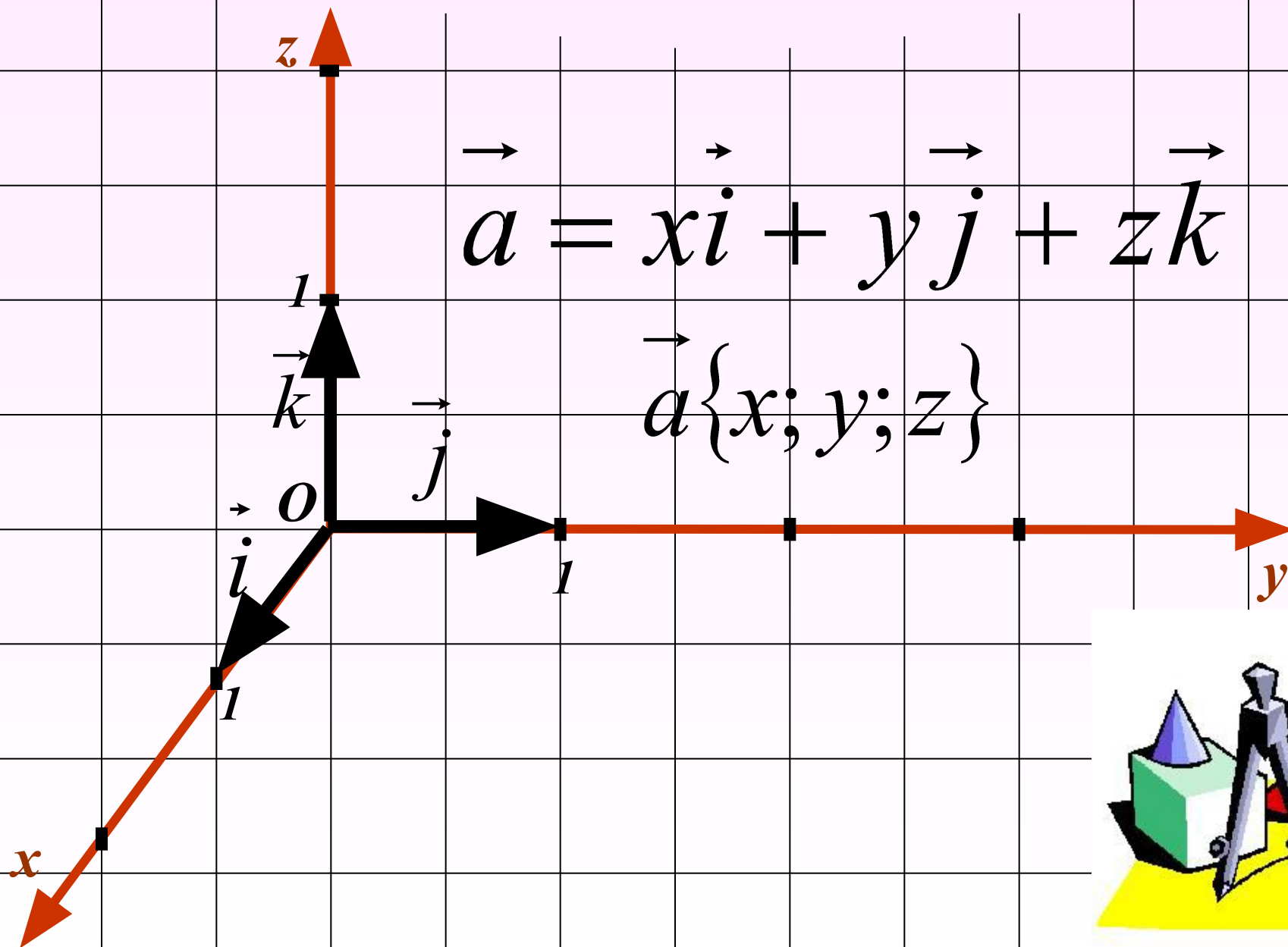
3) На прямой параллельной оси Ox

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

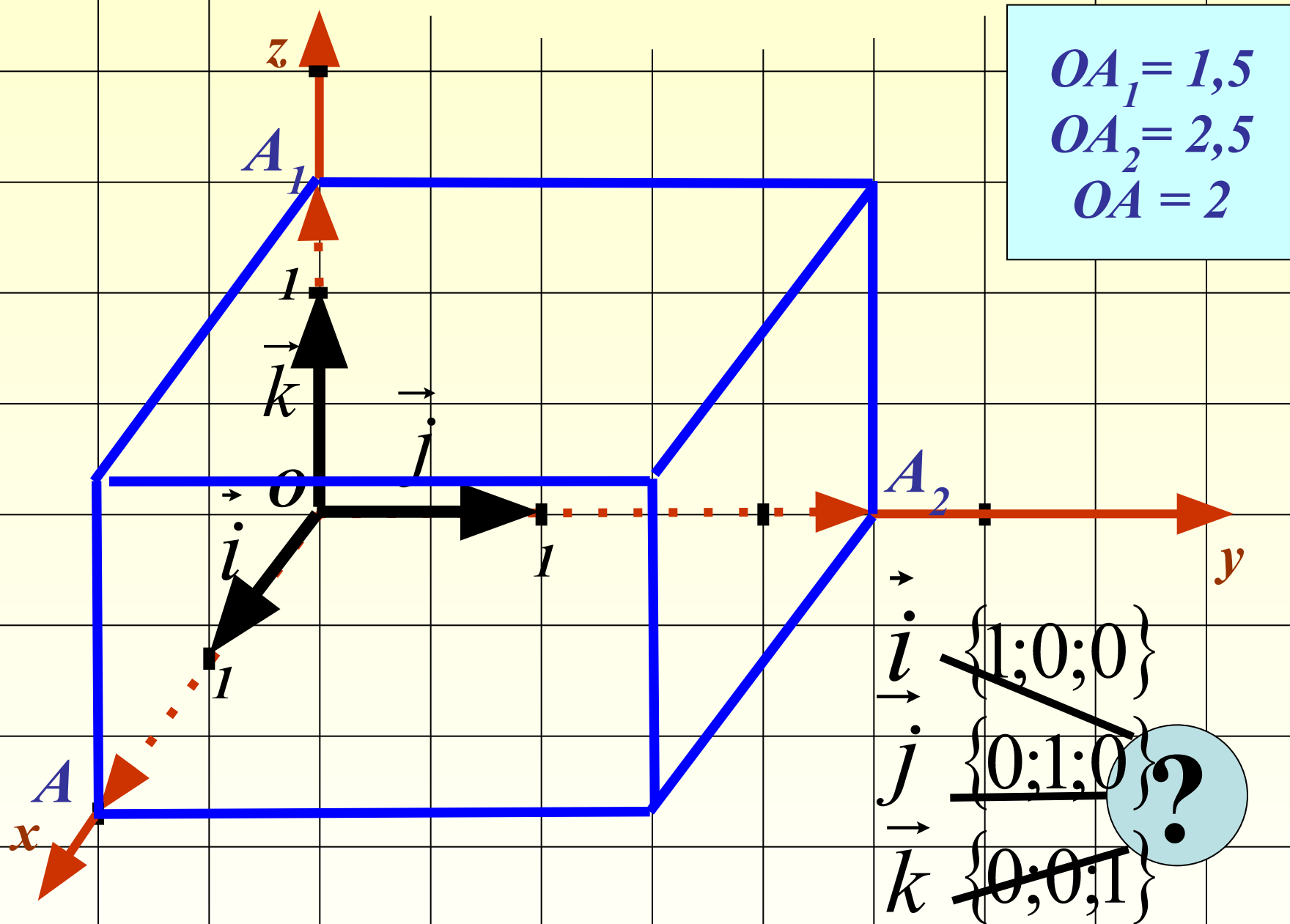
Изучение нового материала.

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

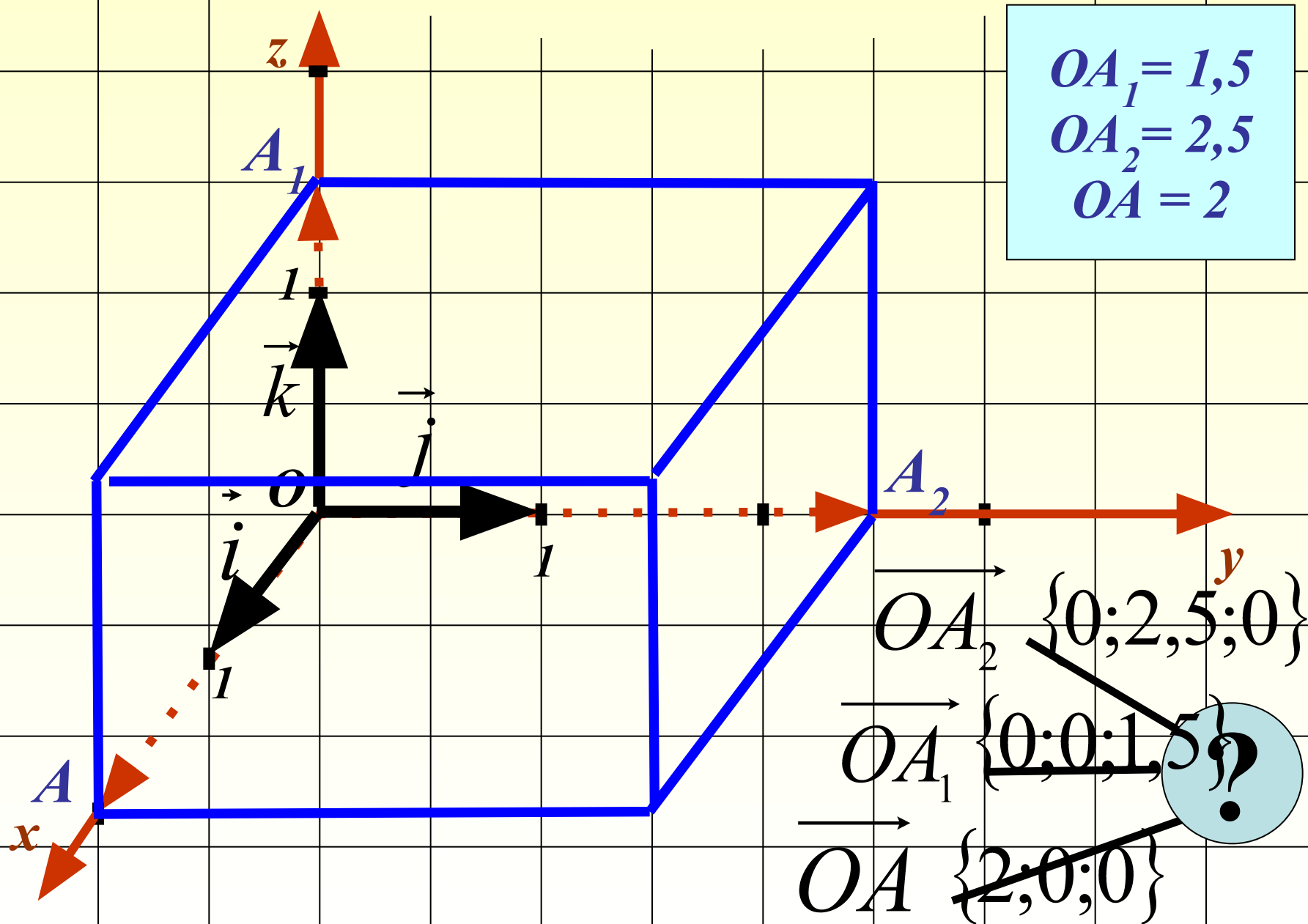
$$\vec{a}\{x; y; z\}$$



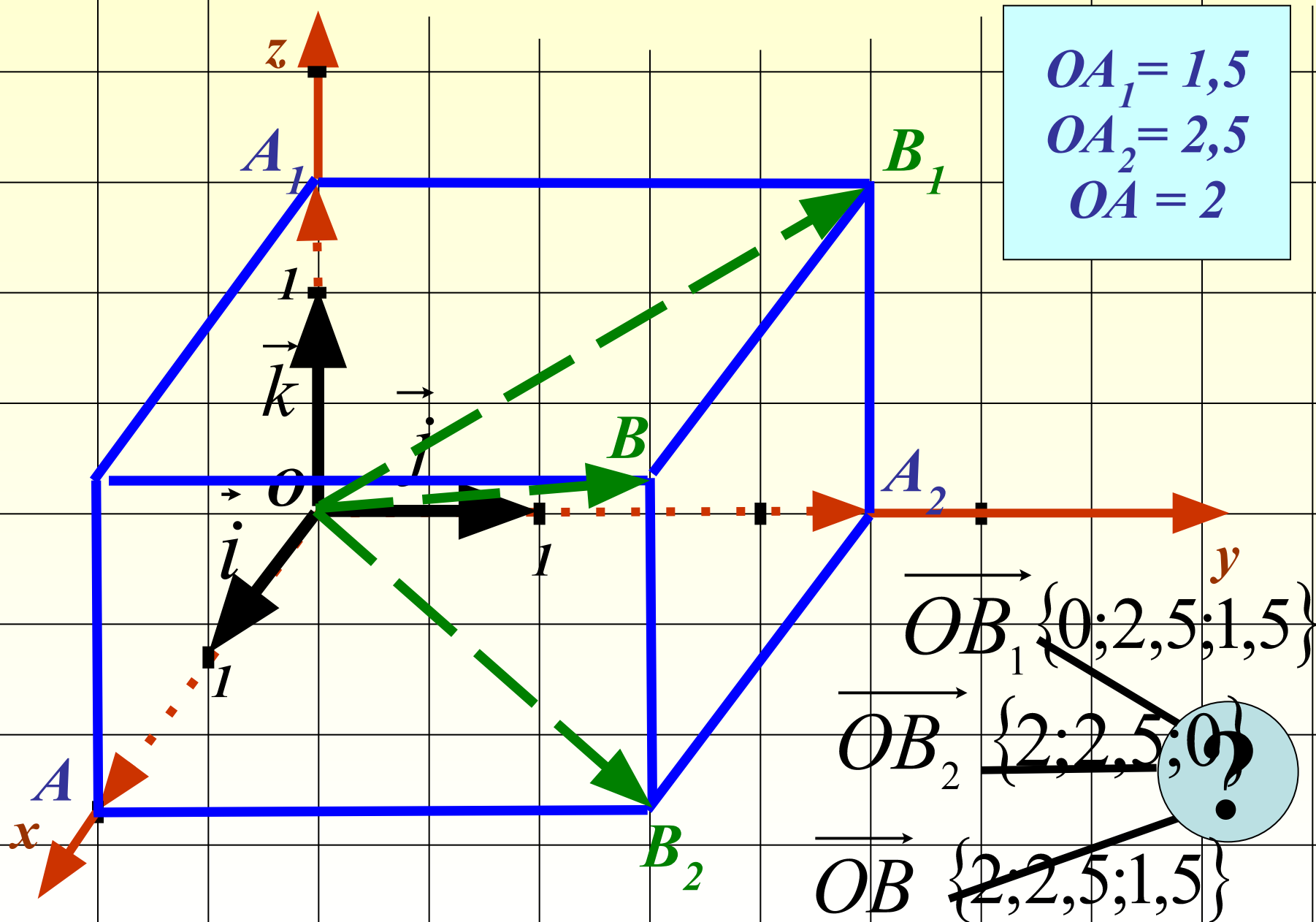
Определите координаты векторов:



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 $\left\{ \begin{array}{l} \vec{a}\{x_1; y_1; z_1\} \\ \vec{b}\{x_2; y_2; z_2\} \end{array} \right. \vec{a} = \vec{b}$, 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.

$$\text{Дано: } \begin{matrix} \vec{a} \{x_1; y_1; z_1\} \\ \vec{b} \{x_2; y_2; z_2\} \end{matrix} \quad \vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$$

$$\begin{aligned} \text{Доказать: } & \vec{c} \{x_1 + x_2; y_1 + y_2; z_1 + z_2\} \\ & \vec{a} \{x_1 \vec{i}; y_1 \vec{j}; z_1 \vec{k}\} \quad \vec{b} \{x_2 \vec{i}; y_2 \vec{j}; z_2 \vec{k}\} \\ & \vec{a} + \vec{b} = x_1 \vec{i} + y_1 \vec{j} + z_1 \vec{k} + (x_2 \vec{i} + y_2 \vec{j} + z_2 \vec{k}) = \\ & = (x_1 + x_2) \cdot \vec{i} + (y_1 + y_2) \cdot \vec{j} + (z_1 + z_2) \cdot \vec{k} = \vec{c} \end{aligned}$$

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: $\vec{a}\{x; y; z\}$ α – 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: $\vec{c}\{x_1 - x_2; y_1 - y_2; z_1 - z_2\}$

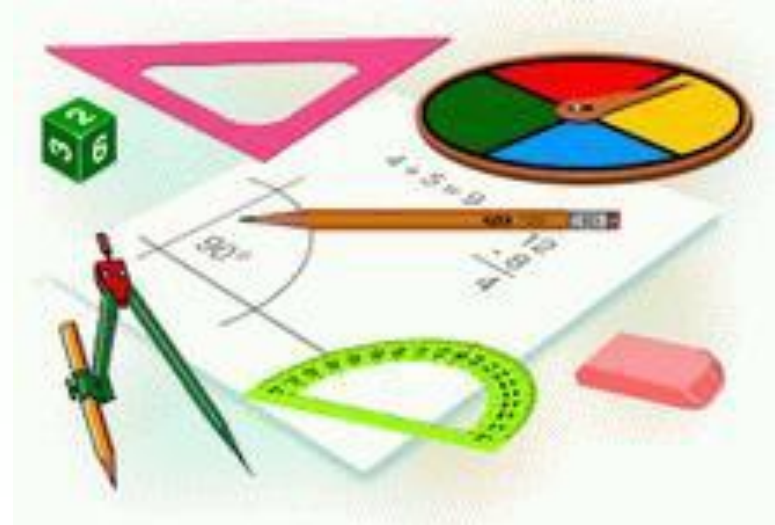
Доказательства выполнить дома.

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

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

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

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



Письменно:

№№ 403; 404;

№ 407 – по вариантам.

I вариант – а, в, д.

II вариант – б, г, е

Проверка – выборочная.

