

Прямоугольная система координат в пространстве.

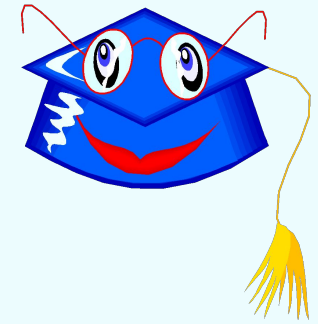


Цели урока:

- *Ввести понятие системы координат в пространстве.*
- *Выработать умение строить точку по заданным координатам и находить координаты точки, изображенной в заданной системе координат.*



Вопросы:



1. Сколькими координатами может быть задана точка на прямой?

$M(-3),$
 $K(8)$

2. Сколькими координатами может быть задана точка в координатной плоскости?

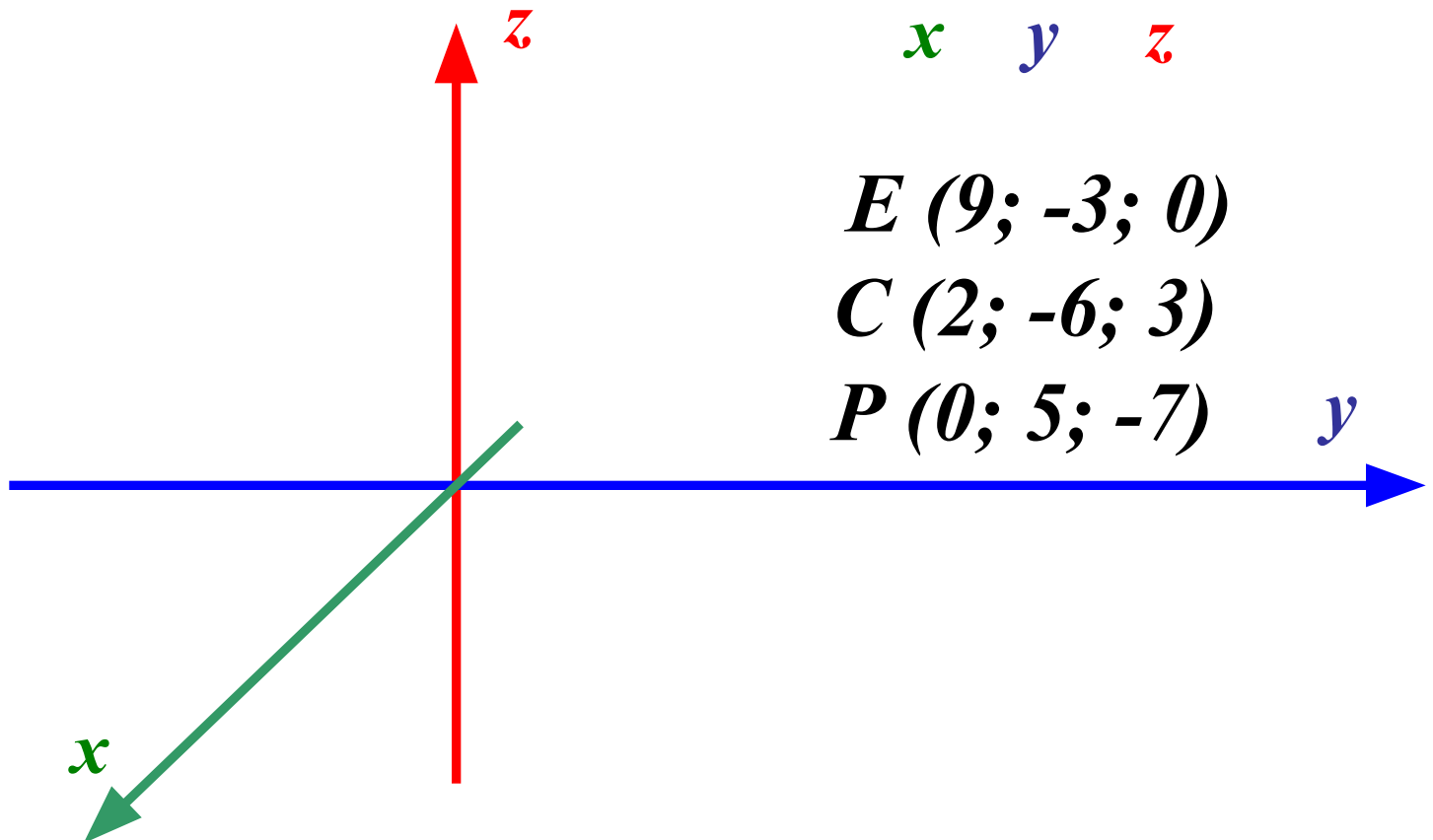
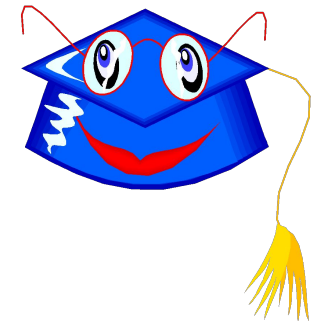
$A(2;-4)$

Вопрос урока

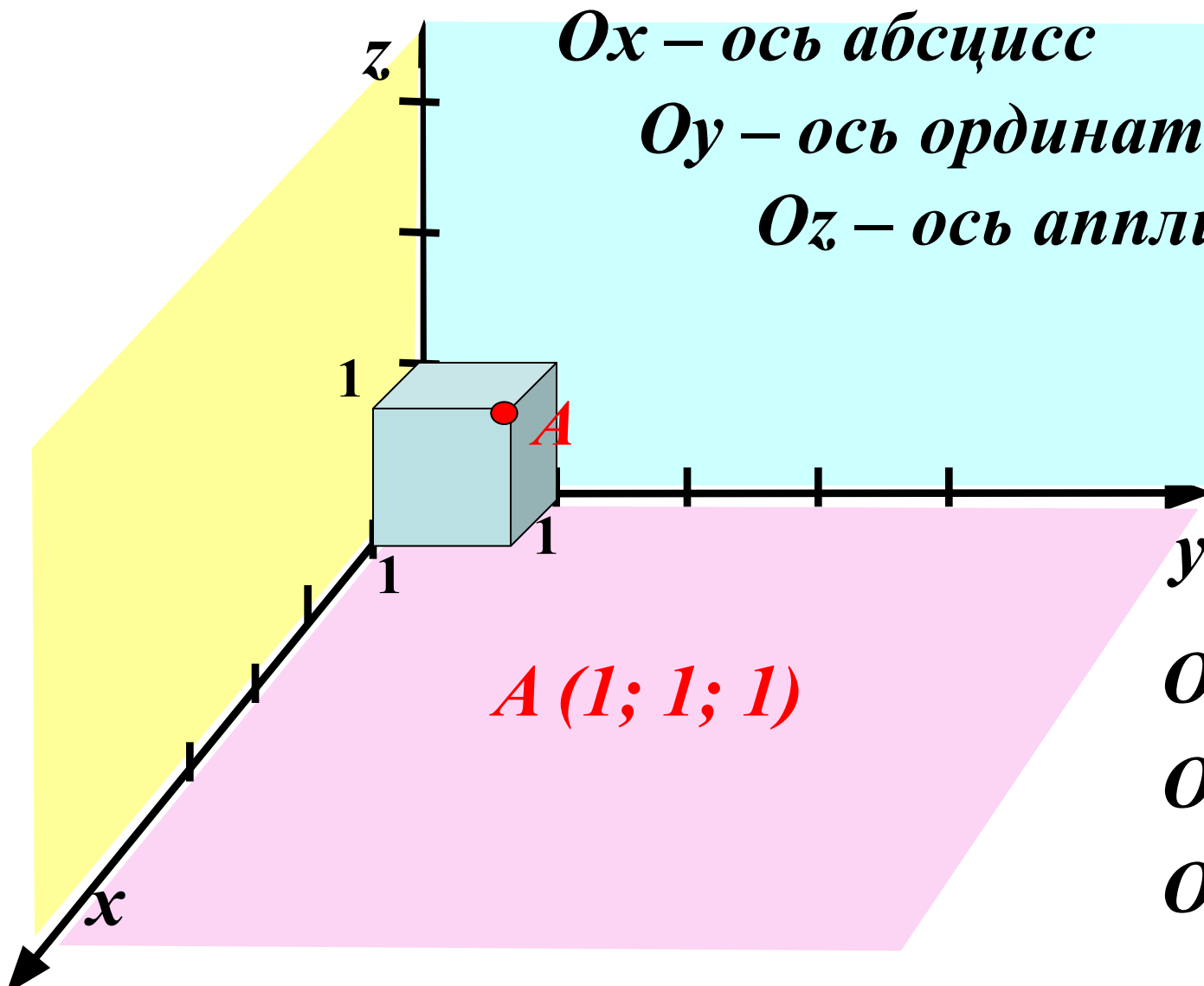
3. Сколькими координатами может быть задана точка в пространстве?

$F(5;-2;1)$
)

Задание прямоугольной системы координат в пространстве:



Задание прямоугольной системы координат в пространстве:

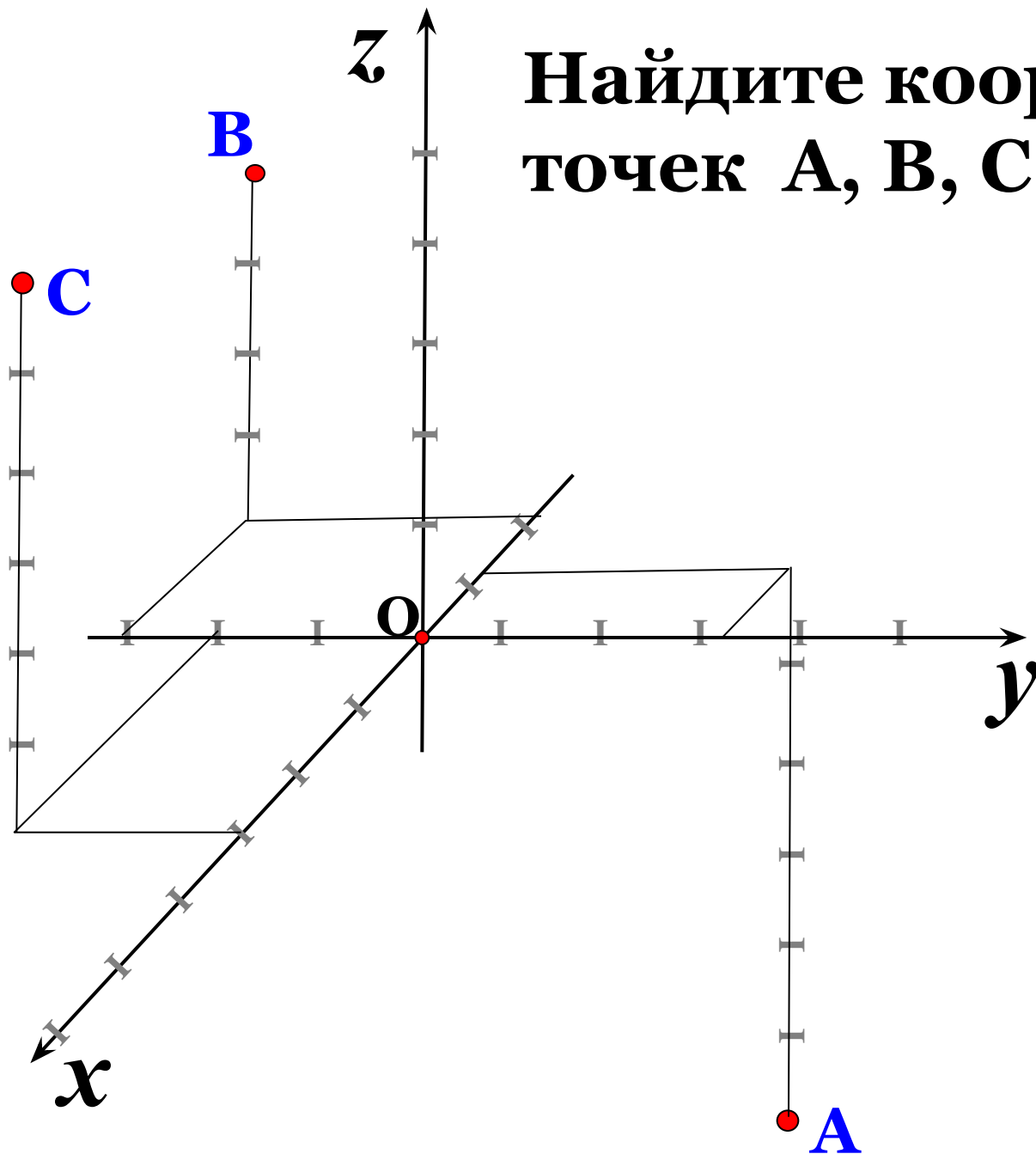


$$Oy \perp Oz$$

$$Oz \perp Ox$$

$$Oy \perp Ox$$

**Найдите координаты
точек А, В, С**



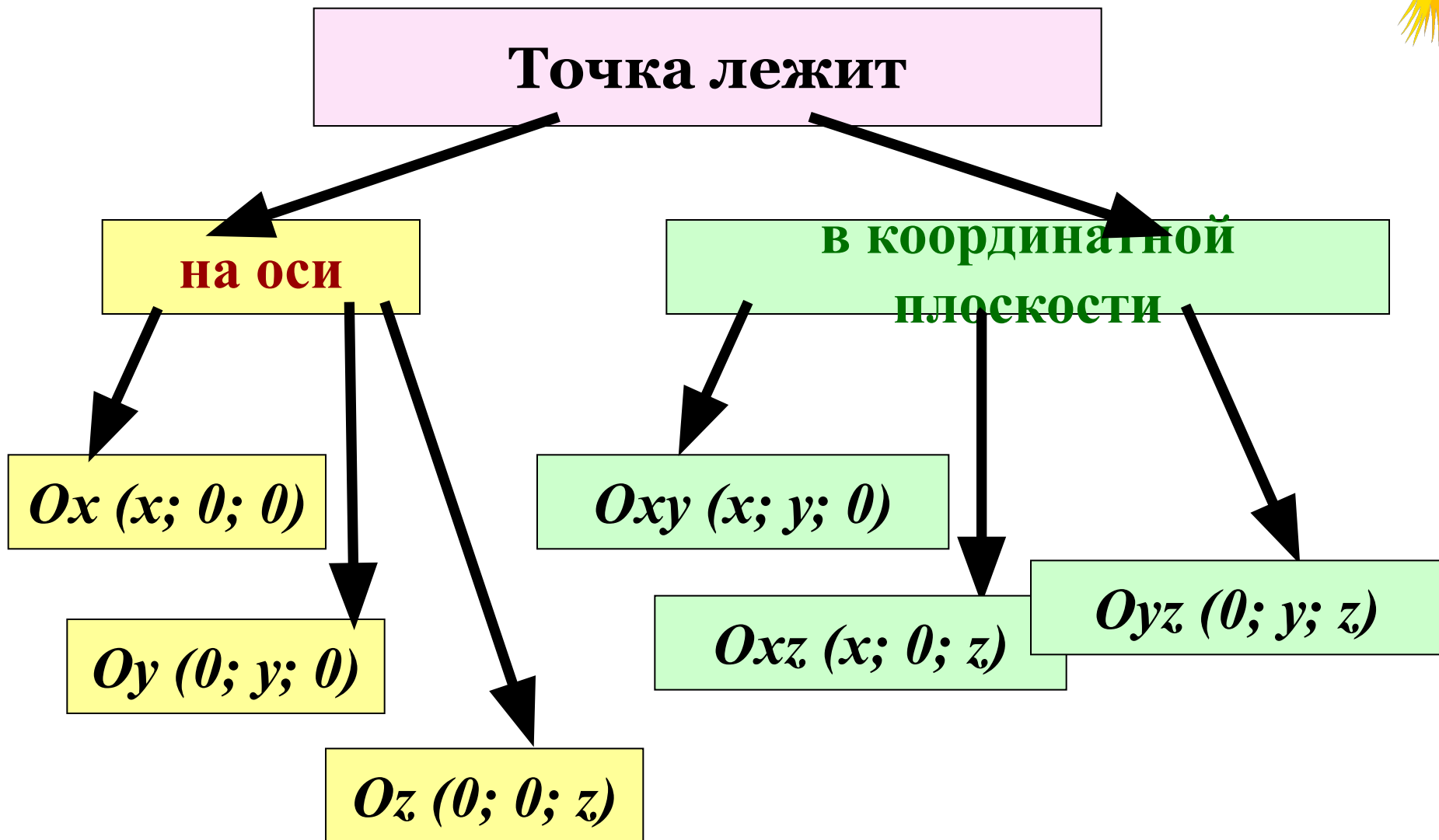
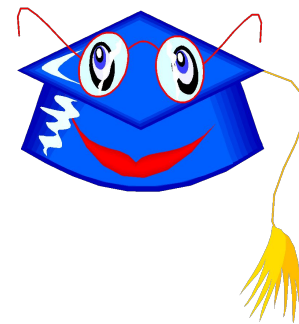
$A(-1; 3; -6)$

$B(-2; -3; 4)$

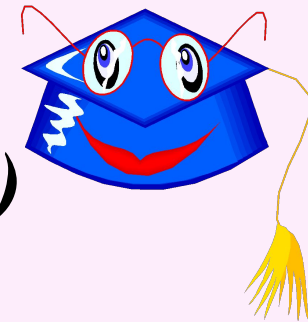
$C(3; -2; 6)$



Нахождение координат точек.



Решение задач.



№ 401 (а) Рассмотрим точку $A(2; -3; 5)$

1) $A_1: Oxy$

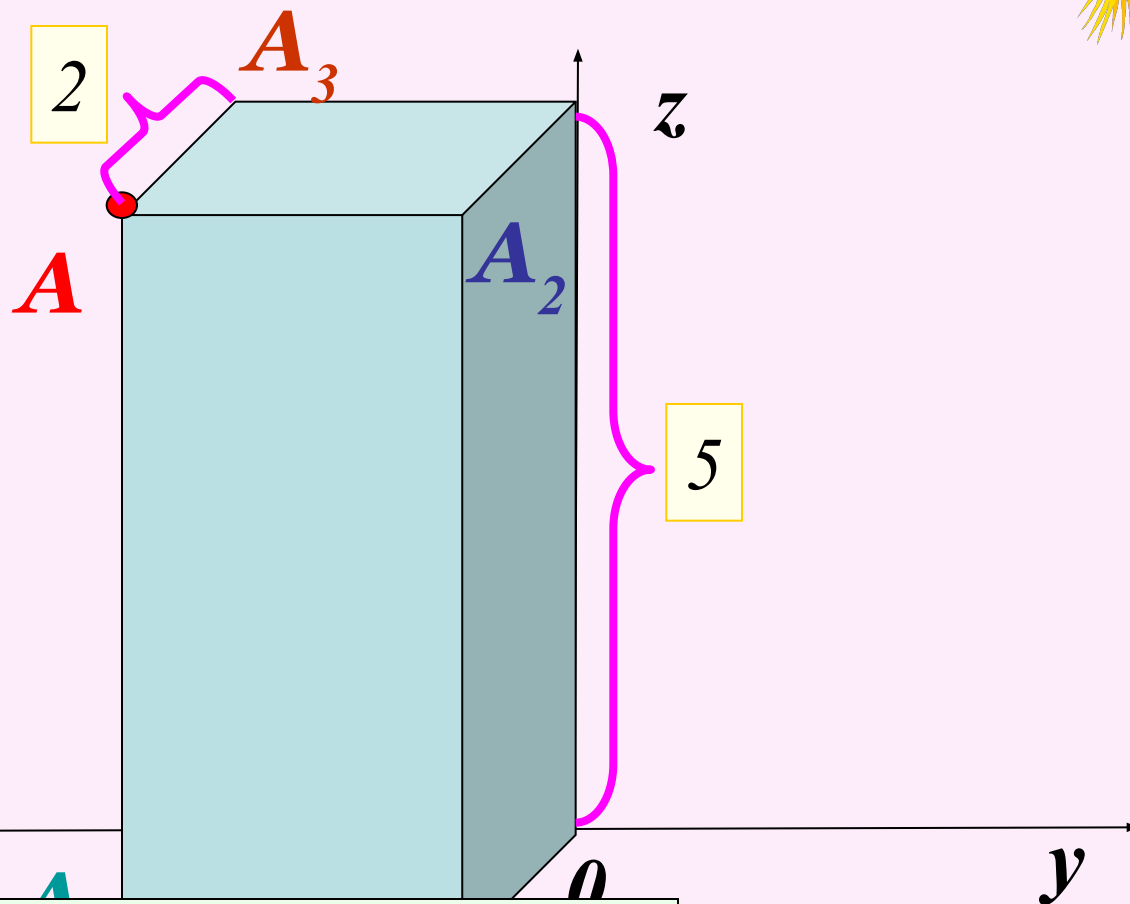
$$A_1(2; -3; 0)$$

2) $A_2: Oxz$

$$A_2(2; 0; 5)$$

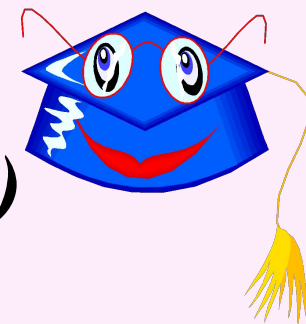
3) $A_3: Oyz$

$$A_3(0; -3; 5)$$



Для точки $F(-0,5; 2; -7)$ устно.

Решение задач.



№ 401 (б) Рассмотрим точку $A(2; -3; 5)$

1) $A_4: Ox$

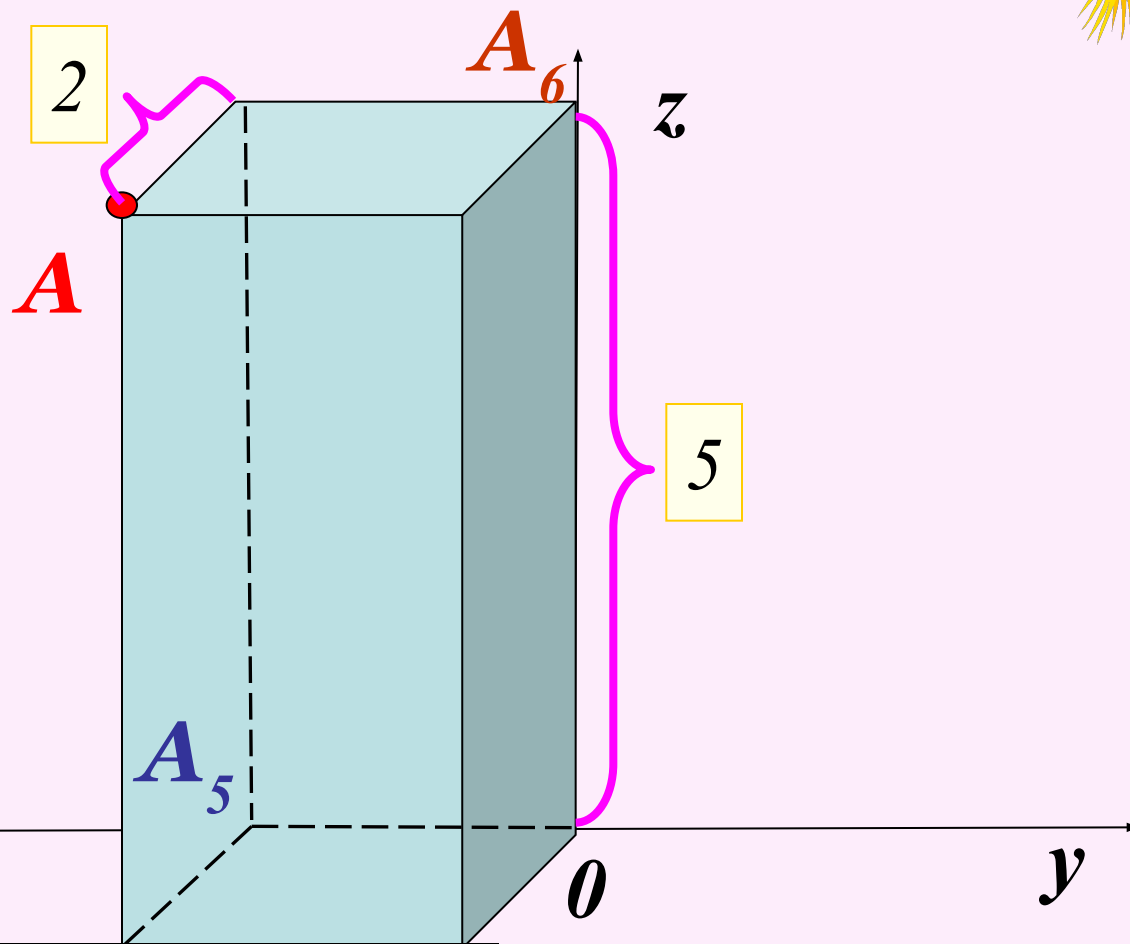
$$A_4(2; 0; 0)$$

2) $A_5: Oy$

$$A_5(0; -3; 0)$$

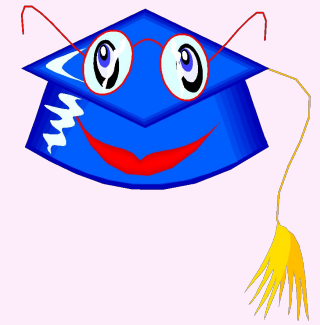
3) $A_6: Oz$

$$A_6(0; 0; 5)$$



Для точки $F(-0,5; 2; -7)$ устно.

Решение задач.



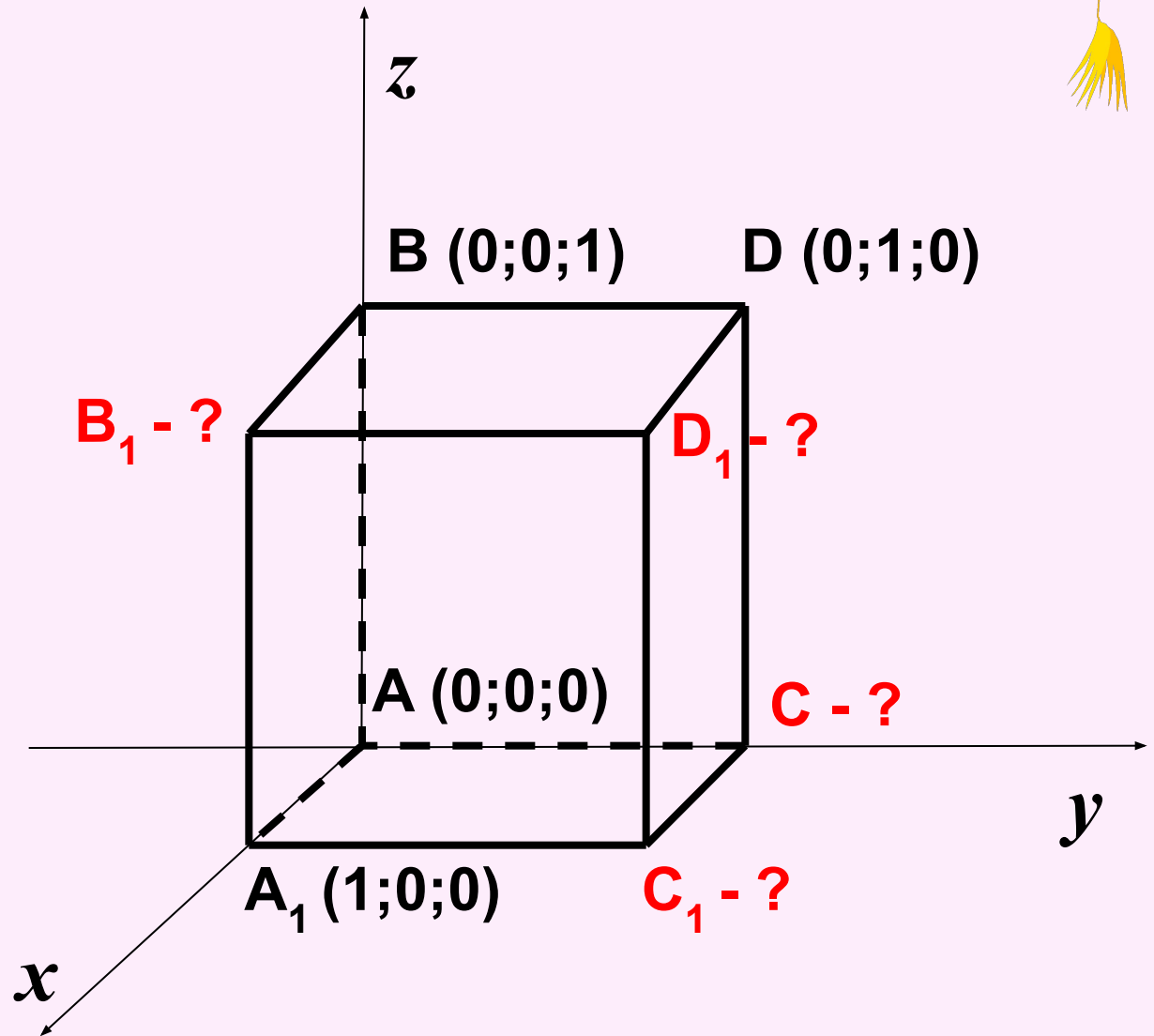
№ 402

$B_1 (1; 0; 1)$

$C (0; 1; 0)$

$C_1 (1; 1; 0)$

$D_1 (1; 1; 1)$



МОЛОДЦЫ!

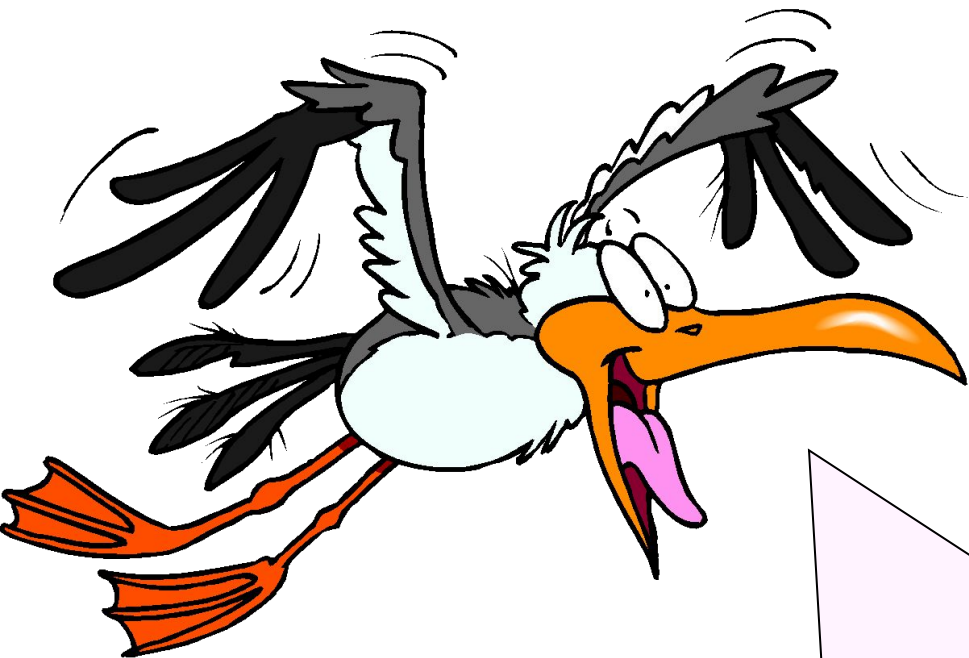




Координаты вектора

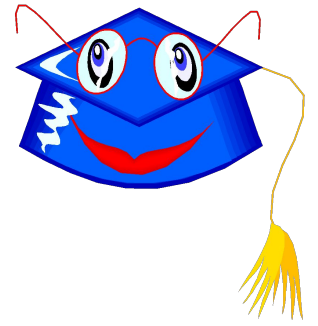
II этап урока

Цели этапа:

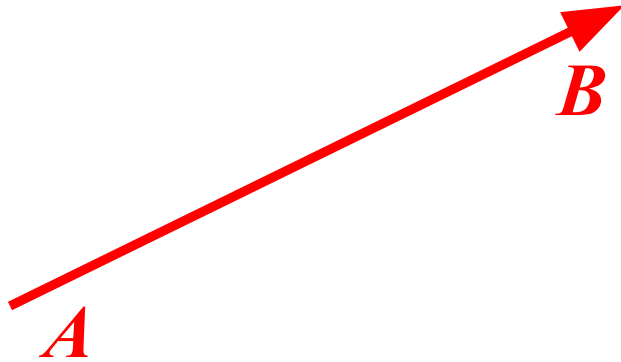


- 1. Научиться раскладывать произвольный вектор по координатным векторам.**
- 2. Отработать навыки действий над векторами с заданными координатами.**

Повторение.



- *Дайте определение вектора.*

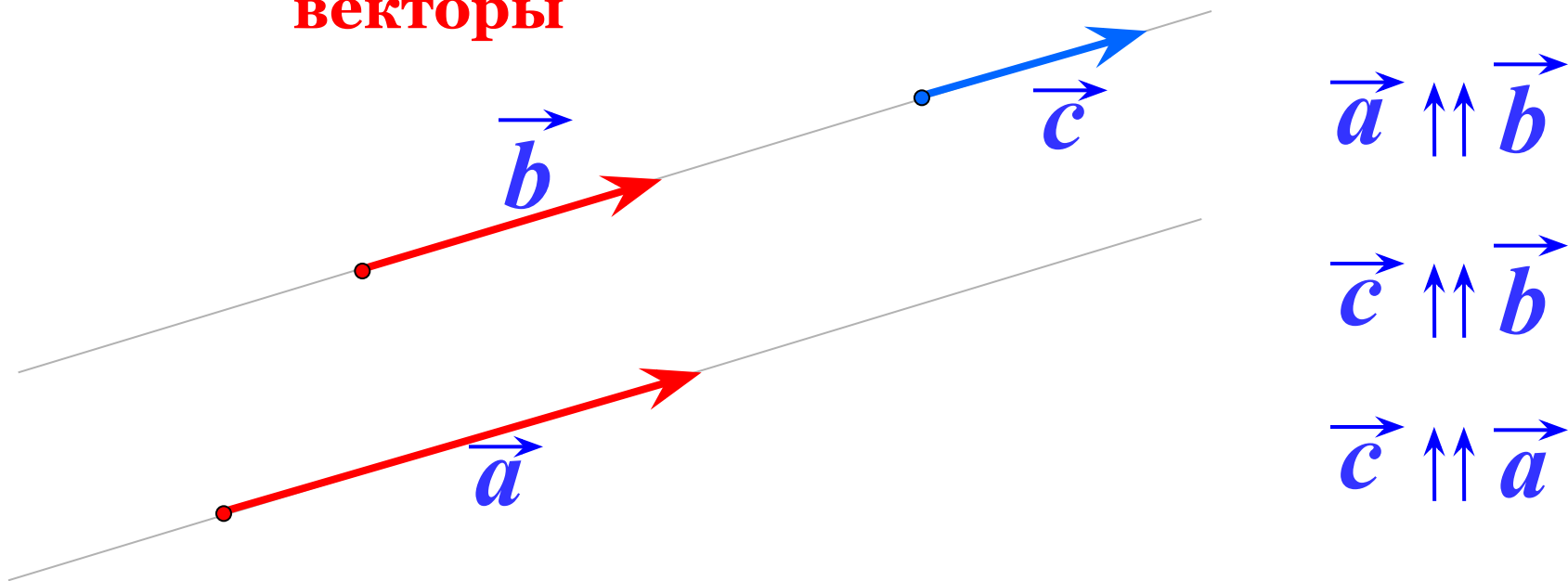


Вектором наз. направленный отрезок, имеющий определенную длину.

- *Дайте определение коллинеарных векторов.*

Два ненулевых вектора называются **коллинеарными**, если они лежат на одной прямой или на параллельных прямых.

Коллинеарные, сонаправленные векторы



Нулевой вектор условились считать сонаправленным с любым вектором.

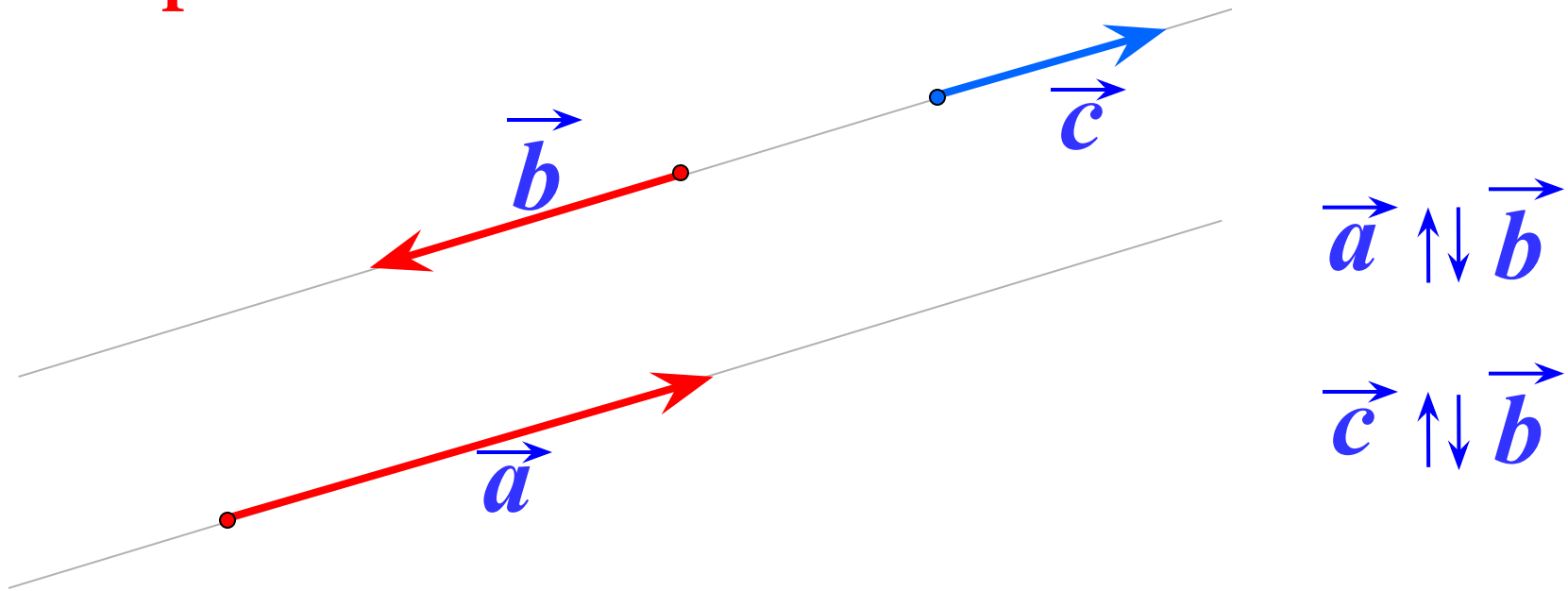
$$\vec{0} \uparrow\uparrow \vec{a}$$

$$\vec{0} \uparrow\uparrow \vec{c}$$

$$\vec{0} \uparrow\uparrow \vec{b}$$

Два ненулевых вектора называются **коллинеарными**, если они лежат на одной прямой или на параллельных прямых.

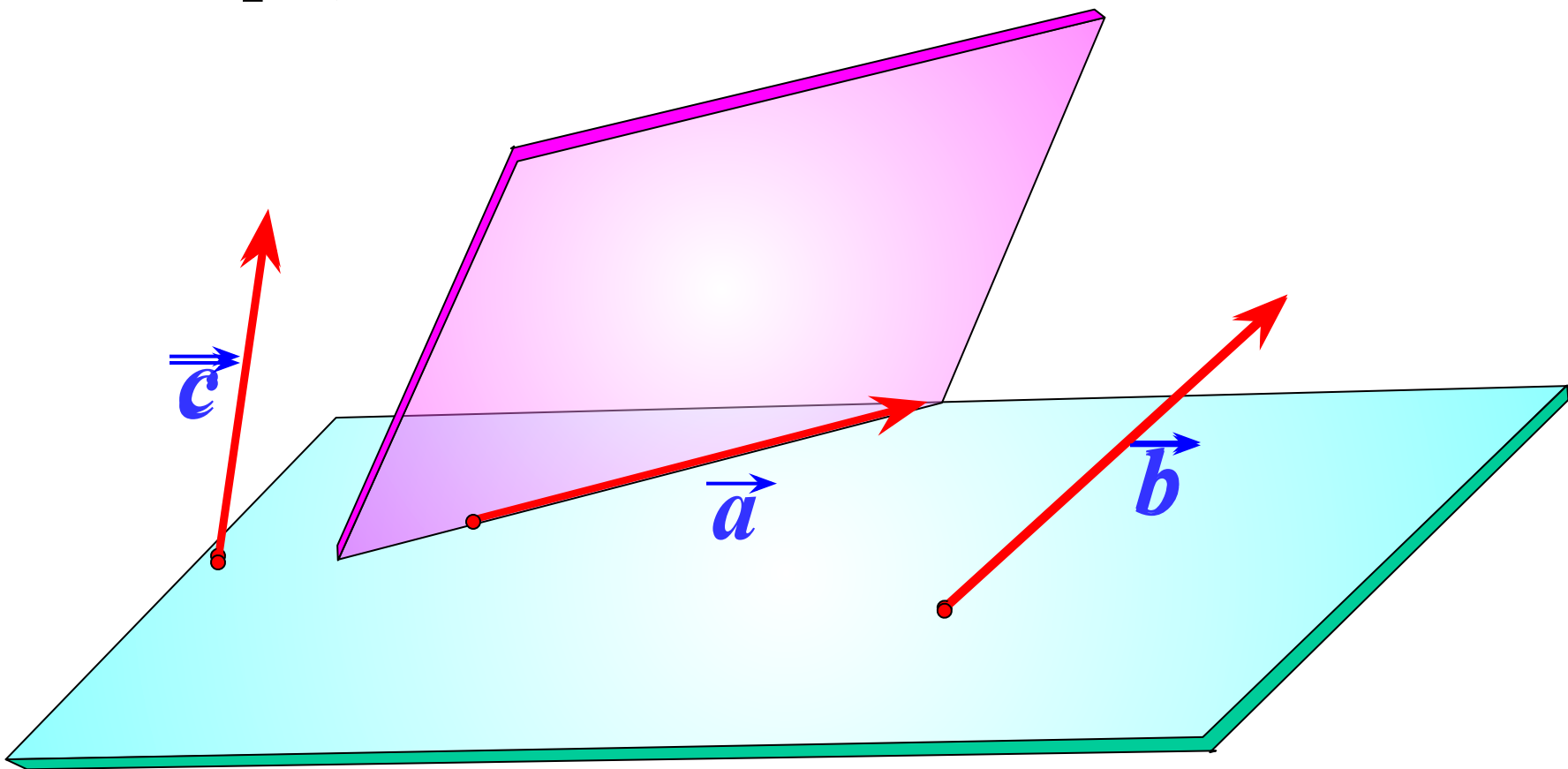
Коллинеарные, противоположно направленные векторы



- *Дайте определение компланарных векторов.*

Векторы называются **компланарными**, если при откладывании их от одной и той же точки они будут лежать в одной плоскости.

Другими словами, векторы называются **компланарными**, если имеются равные им векторы, лежащие в одной плоскости.



Любые два вектора компланарны.



Три вектора, среди которых имеются два коллинеарных, также компланарны.

Признак компланарности:

Если вектор \vec{c} можно разложить по векторам

\vec{a} и \vec{b} , т.е. представить в виде $\vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b}$

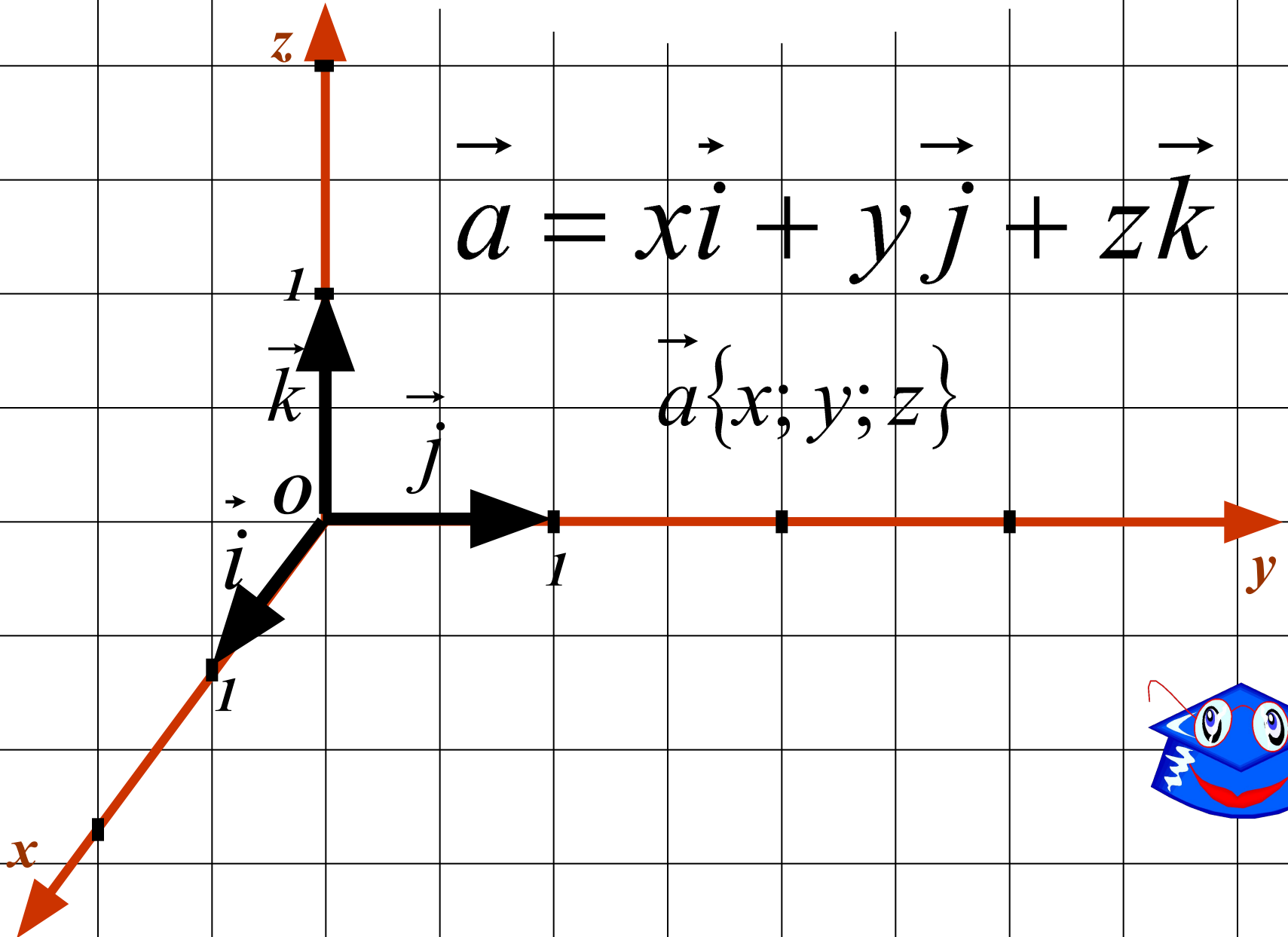
где x и y – некоторые числа, то векторы \vec{a} , \vec{b} и \vec{c}

компланарны.

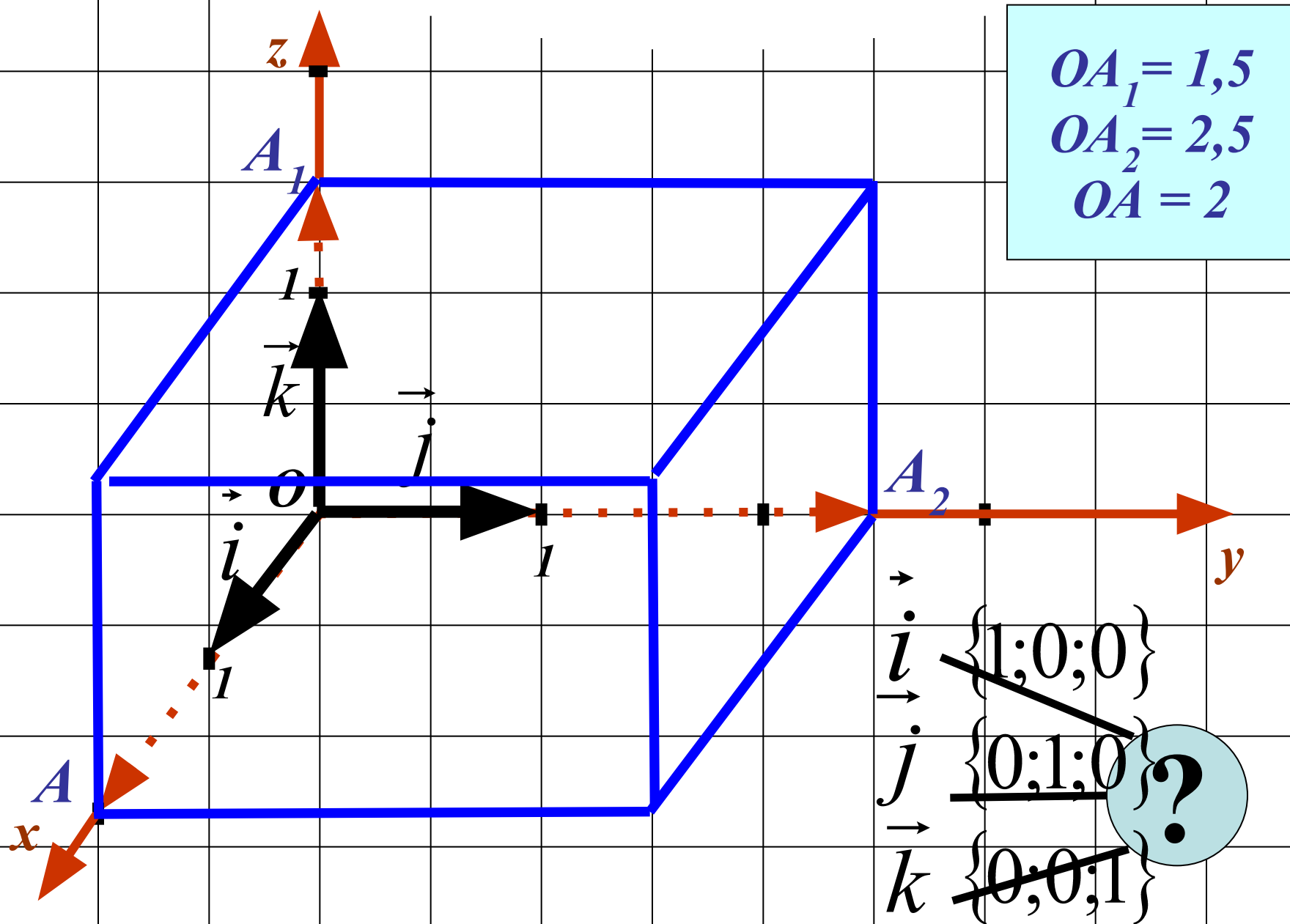
Изучение нового материала.

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

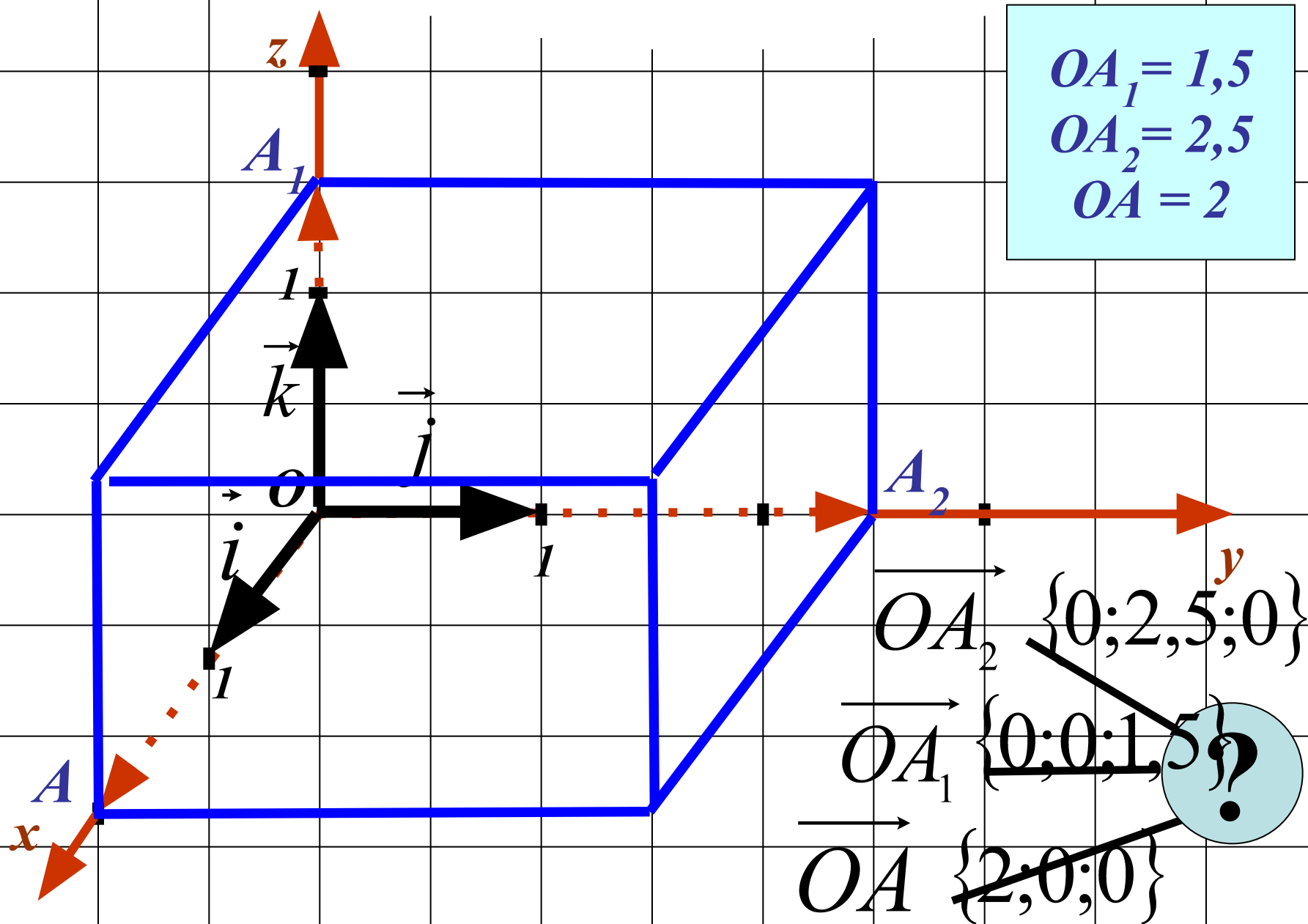
$$\vec{a}\{x; y; z\}$$



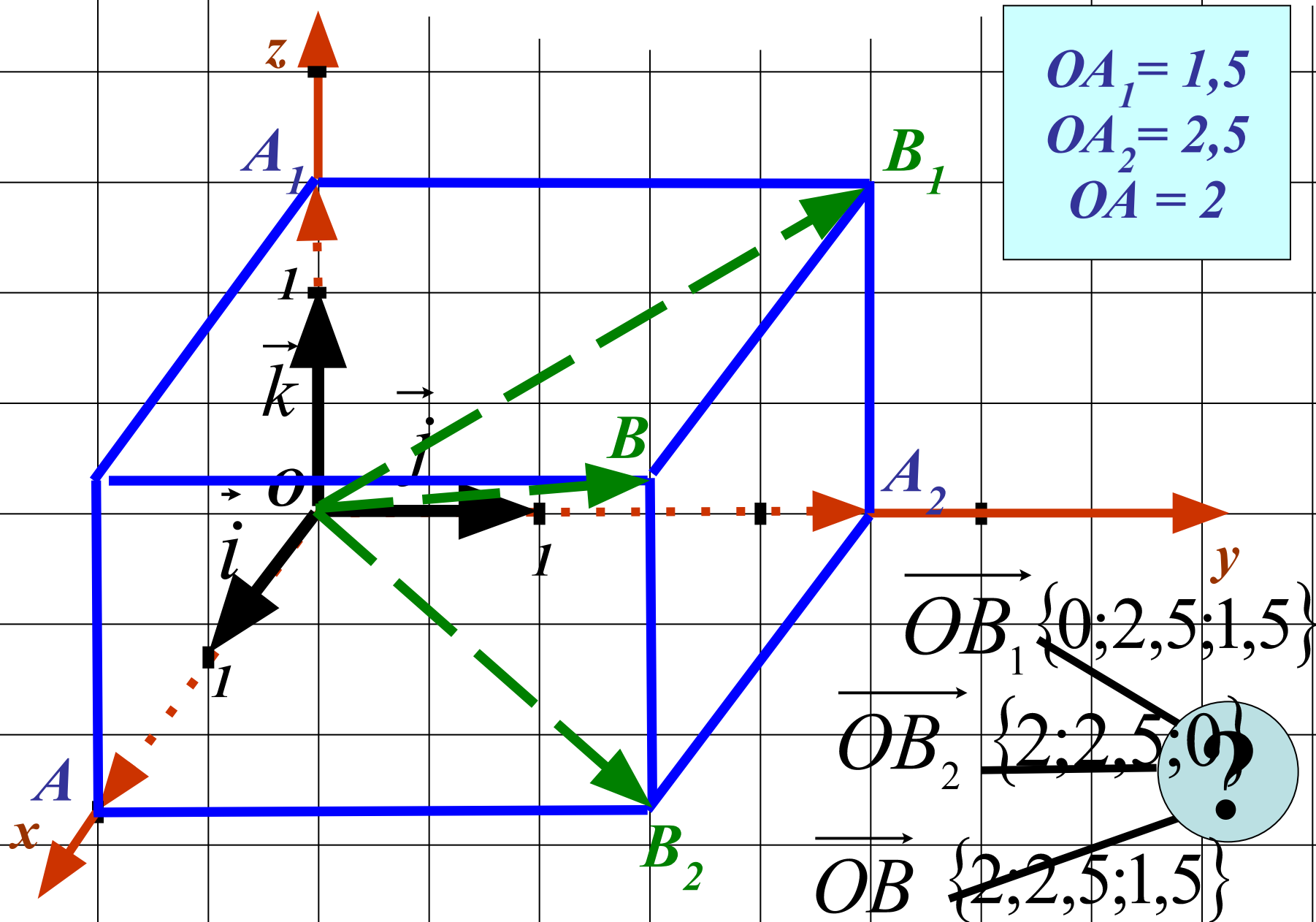
Определите координаты векторов:



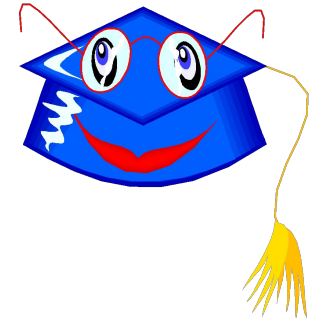
Определите координаты векторов:



Определите координаты векторов:



Разложите все векторы по координатным векторам.



Проверяем:

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

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

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

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

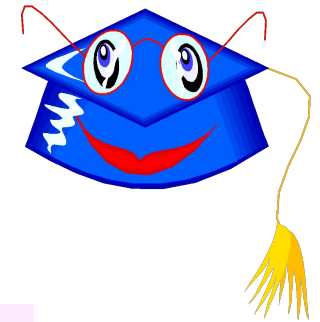
$$\overrightarrow{OB_2} = 2 \cdot \vec{i} + 2,5 \cdot \vec{j} + 0 \cdot \vec{k}$$

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

Правила действий над векторами с заданными координатами.

1. Равные векторы имеют равные координаты.

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



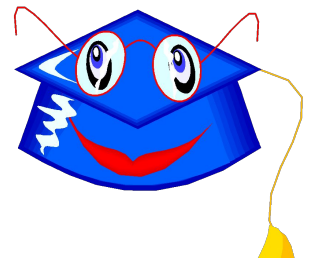
тогда $x_1 = x_2; y_1 = y_2; z_1 = z_2$

Правила действий над векторами с заданными координатами.

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

$$\text{Если } \vec{a}\{x_1; y_1; z_1\}, \quad \vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$$
$$\vec{b}\{x_2; y_2; z_2\},$$

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



Правила действий над векторами с заданными координатами.

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

Если $\vec{a}\{x; y; z\}$, α – произв.число, $\alpha \cdot \vec{a} = \vec{c}$
то $\vec{c}\{\alpha \cdot x; \alpha \cdot y; \alpha \cdot z\}$

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

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



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) $2\vec{a}$

$$\{6;10;-14\}$$

б) $-3\vec{b}$

$$\{-12;3;-9\}$$

в) $\vec{a} + \vec{b}$

$$\{7;4;-4\}$$

е) $3\vec{d} - 2\vec{c}$

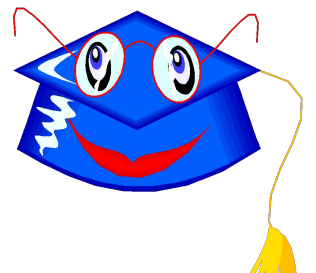
$$\{9;-2;-8\}$$

г) $\vec{b} - \vec{c}$

$$\{4;-2;-5\}$$

д) $\vec{a} + \vec{b} + \vec{d}$

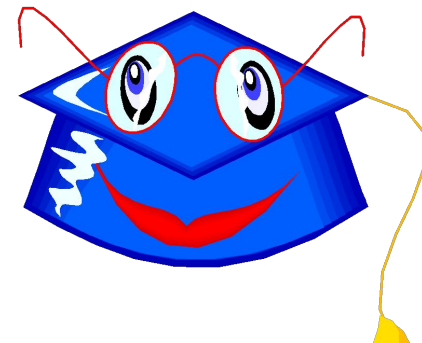
$$\{10;4;-4\}$$



Письменно:

- *Даны векторы:*
 $\vec{a}\{-1;2;0\}$
 $\vec{b}\{0;-5;-2\}$
 $\vec{c}\{2;1;-3\}$
- *Найти координаты вектора:*
$$p = 3\vec{c} - 2\vec{b} + \vec{a}$$

Ответ: $p = (5;15;-5)$

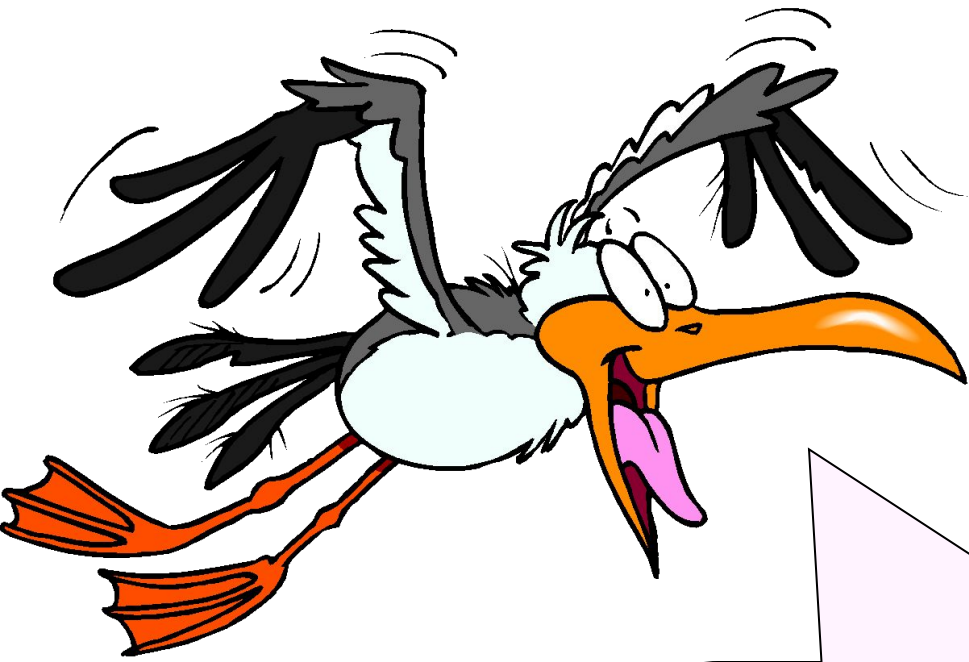


Домашнее задание:

П. 42, 43 стр.116 в.1-6

№№ 401(В,С), 407, 408





Спасибо за урок!

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)

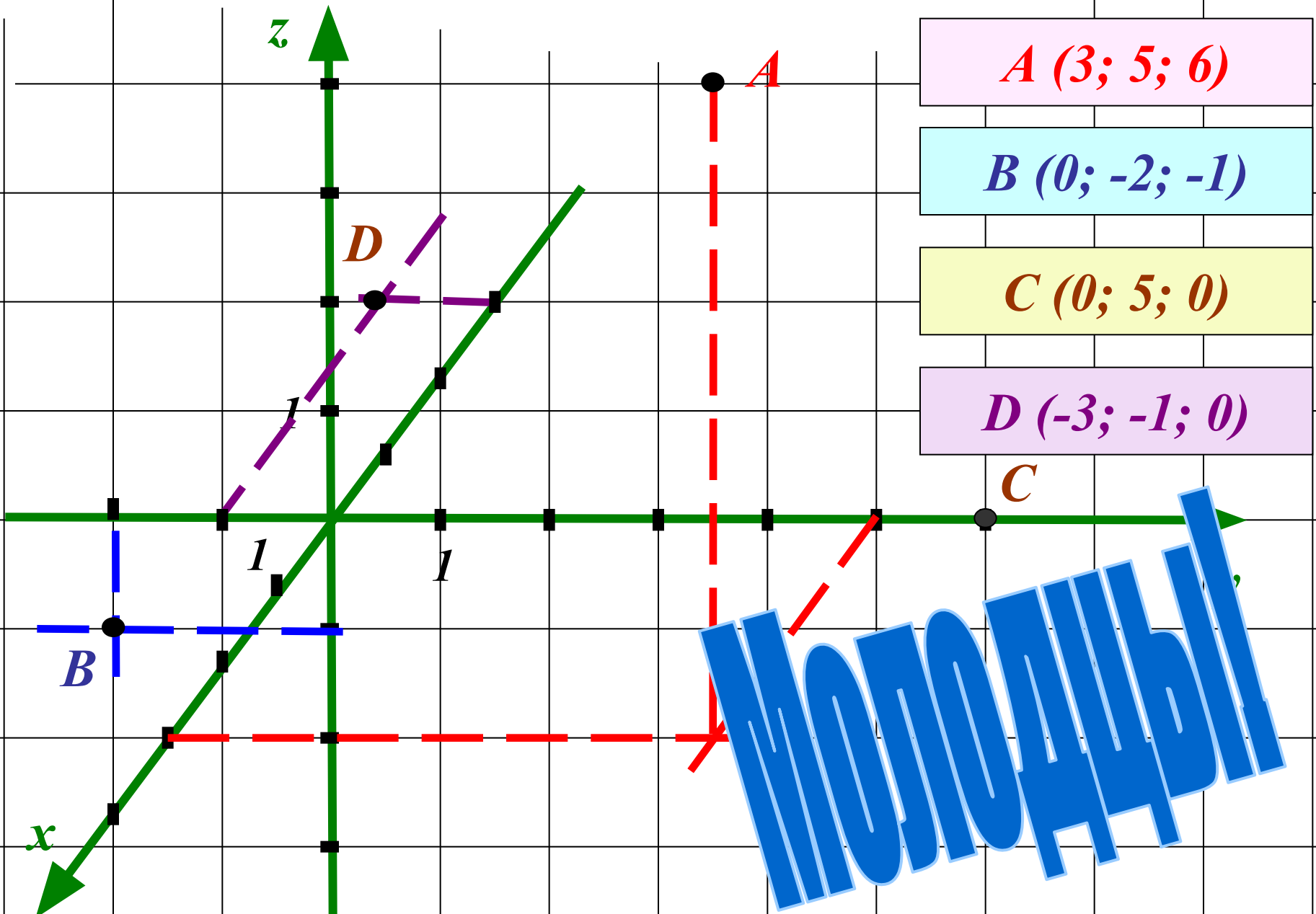
Выполнение задания с последующей проверкой.

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:.



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 – любые; $b = d = 5$

2) В плоскости, параллельной плоскости Oxz

?

$a = n = 4$; b, d, m - любые

3) На прямой параллельной оси Ox

?

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

Повторение:



1. Даны точки $A (-1; 7)$ и $B (7; 1)$.

а) Найдите координаты середины отрезка AB .

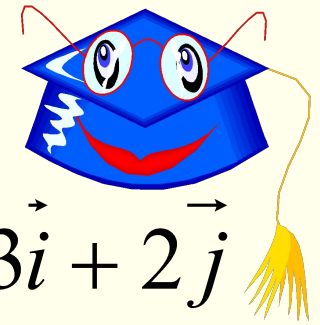
$$x_C = \frac{x_A + x_B}{2} \quad y_C = \frac{y_A + y_B}{2}$$

$C (3; 4)$

б) Найдите длину отрезка AB .

$$|AB| = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

$|AB| = 10$



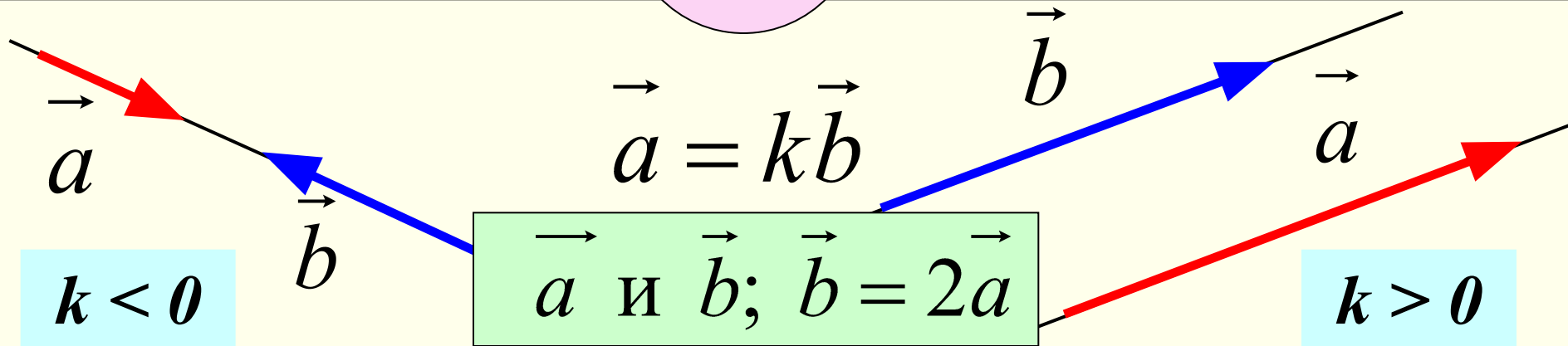
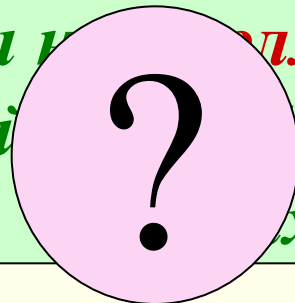
Повторение:

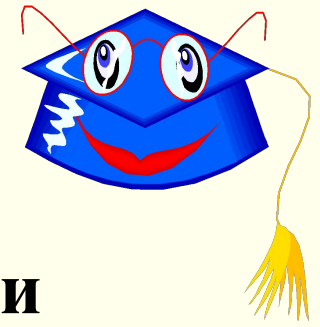
2. Запишите координаты вектора $\vec{m} = -3\vec{i} + 2\vec{j}$

$$\vec{m}\{-3;2\}$$

3. Среди векторов $\vec{a}\{-4;5\}$; $\vec{b}\{-8;10\}$; $\vec{c}\{2;-2,5\}$ укажите пару коллинеарных векторов.

Ненулевые векторы коллинеарными, если они лежат либо на одной прямой, либо на параллельных прямых.





Повторение:

4. Найдите координаты вектора \overrightarrow{EF} , если $E (-2; 3)$, $F (1; 2)$.

$$\overrightarrow{EF} \{x_F - x_E; y_F - y_E\}$$

$$\overrightarrow{EF} \{3; -1\}$$

5. Найдите расстояние между точками $A (a; 0)$ и $B (b; 0)$.

$$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

$$AB = |b - a|$$

МОЛОДЦЫ!