

# МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ

Урок № 4

## План урока:

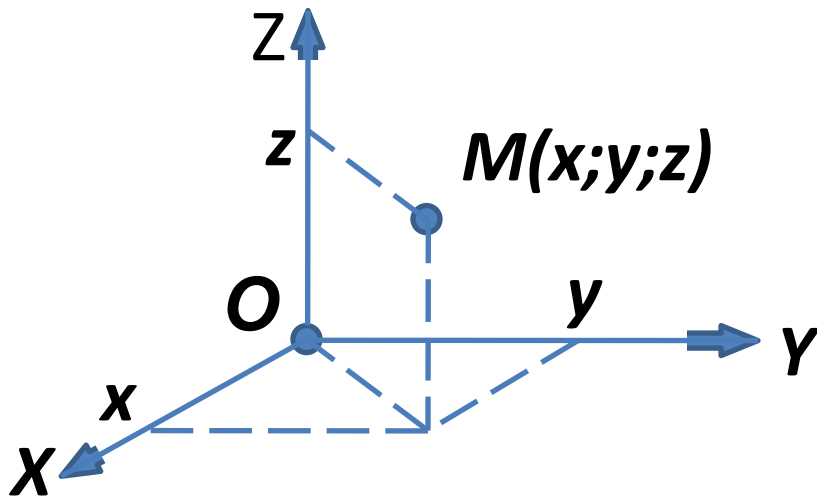
- 1 Устно повторим материал предыдущего урока.
- 2 Напишем СР.
- 3 Узнаем о нахождении координат вектора в пространстве.
- 4 Изучим простейшие задачи в координатах.
- 5 Порешаем задачи.
- 6 Запишем ДЗ.



# Расскажите как вводится прямоугольная система координат в

## пространстве?

Система координат в  
пространстве



- 1) 3 прямые
- 2) Точка – НК
- 3) Направление осей

OX; OY; OZ

- 5) Координатные плоскости XOY; XOZ; YOZ

- 6) Точка M
- 7) Название координат точки M

абсцисс

a

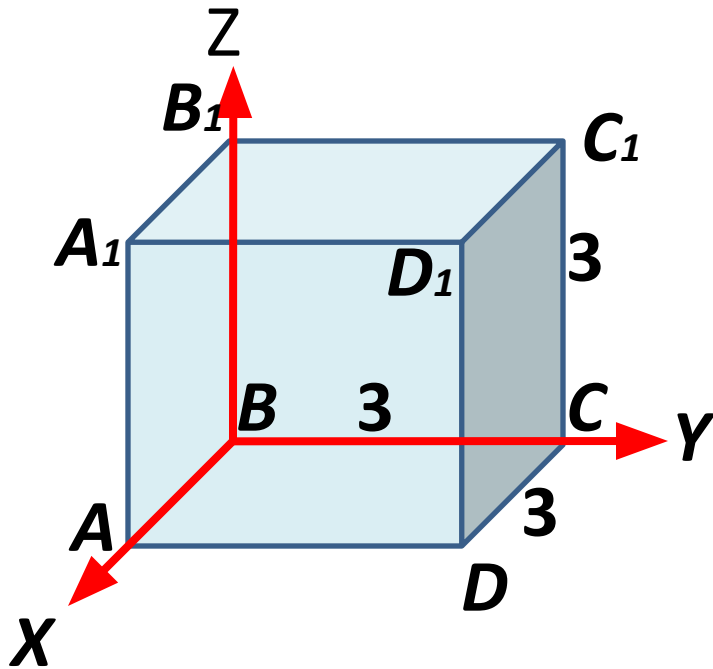
ординат

a

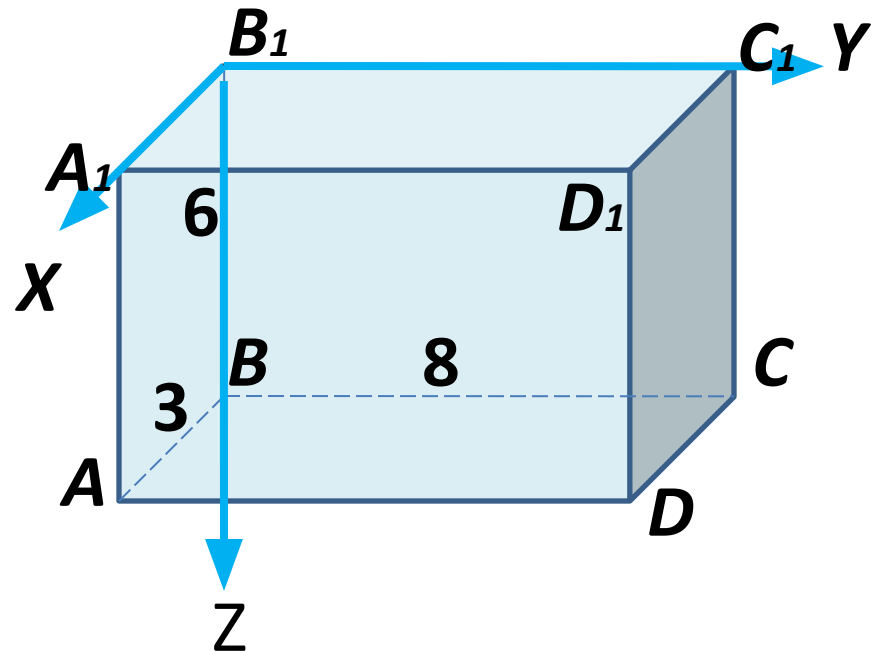
аппликата

Устно найдите координаты всех точек (вершин), заданной фигуры в системе координат

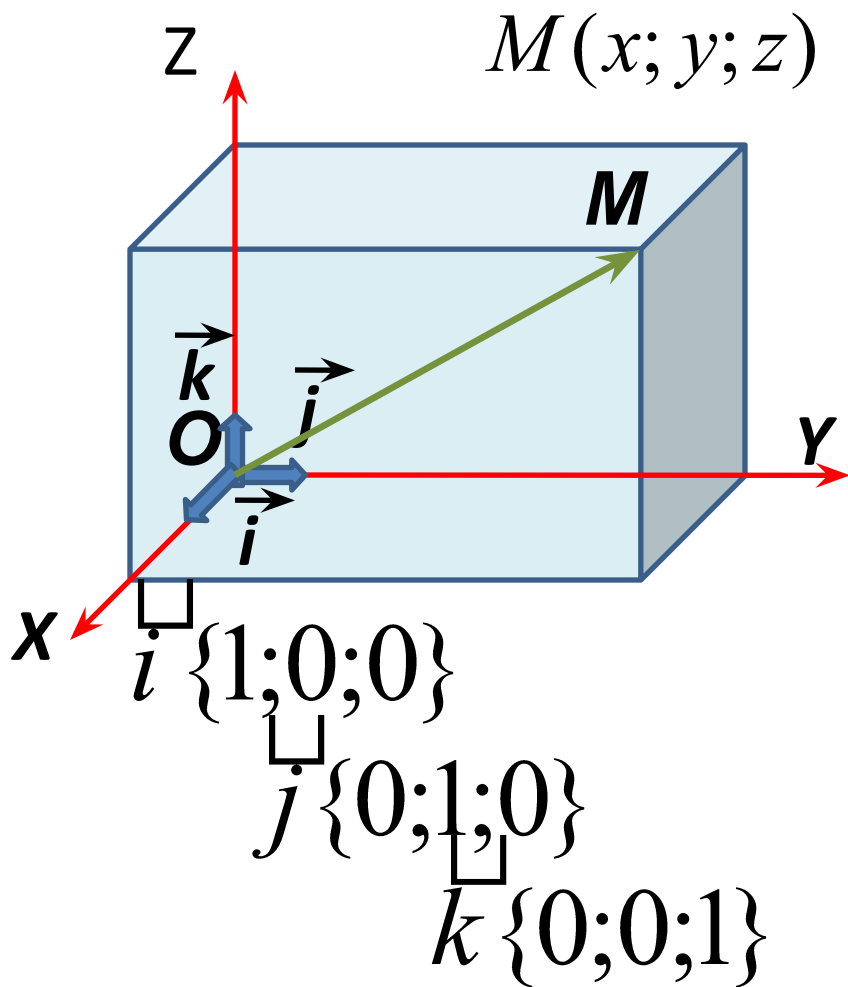
Дан куб с длиной ребра 3



Дан прямоугольный параллелепипед с измерениями 3; 6; 8



## Ответьте на



1 Как называются векторы  $\vec{i}$ ,  $\vec{j}$  и  $\vec{k}$ ?

Где их располагают в системе координат?

Являются ли эти векторы радиус-векторами?

Сообщите координаты этих векторов?

2 Сообщите разложение вектора  $\vec{OM}$  по координатным векторам.

$$\vec{OM} = xi + yj + zk$$

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

3 Назовите координаты вектора  $\vec{OM}$  исходя

4 Как связаны координаты радиус-вектора и координаты его конца?

Расскажите о нахождении координат векторов суммы, разности, вектора умноженного на число?

суммы векторов, число	Координаты разности векторов,	вектора, умноженного на число
$\vec{a} + \vec{b} \{ \}$	$\vec{a} - \vec{b} \{ \}$	$k\vec{a} \{ \}$
$\vec{a} \{x_1; y_1; z_1\}$	$\vec{b} \{x_2; y_2; z_2\}$	

Сообщите план нахождения координат вектора

$$\vec{p} = 0,1\vec{a} - \frac{1}{2}\vec{b}$$

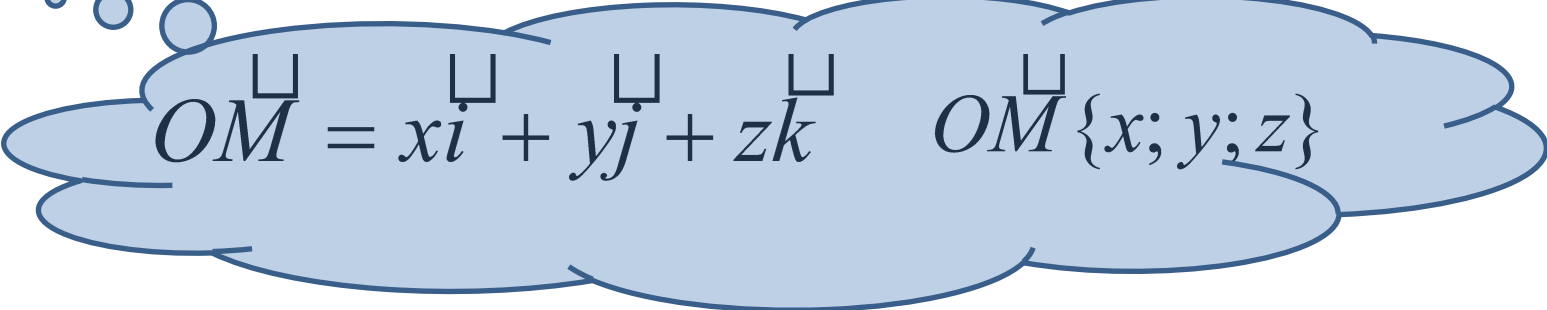
если

$$\vec{a} \{5; -10; 20\}$$

$$\vec{b} \{16; -24; 8\}$$

Сообщите координаты вектора,  
зная его разложение по единичным координатным векторам:

$$\vec{a} = 7\vec{i} + 5\vec{j} - 6\vec{k} \quad \vec{b} = 2\vec{j} - \vec{k} \quad \vec{c} = \vec{i}$$

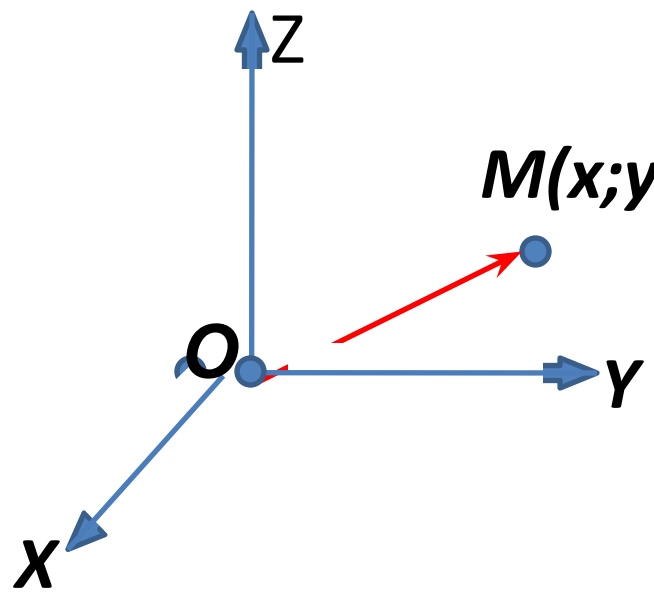

$$\vec{OM} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k} \quad \vec{OM} \{x; y; z\}$$

Сообщите разложение вектора  
по единичным координатным векторам, если:

$$\vec{a} \{-2; 4; -6\} \quad \vec{b} \{0; 5; 0\} \quad \vec{c} \{-3; 0; -1\}$$

СР на 8 мин по простейшим задачам в

# Координаты вектора

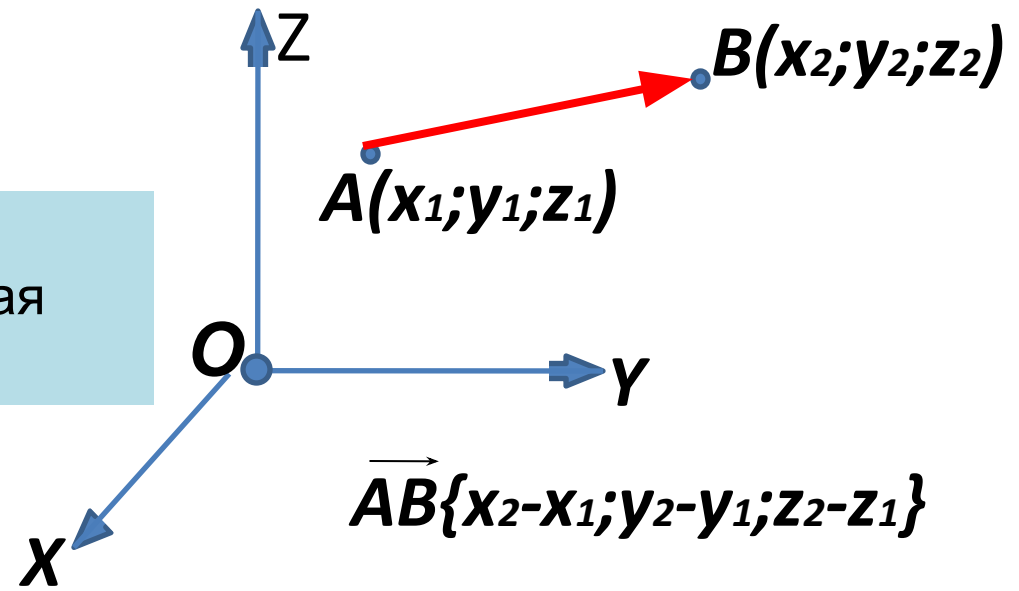


$M(x; y; z)$   
радиус-вектор  
 $\vec{OM}\{x; y; z\}$

1 Как называется вектор начало которого совпадает с началом координат?

2 Какая связь между координатами радиус-вектора и координатами точки, которая является его концом?

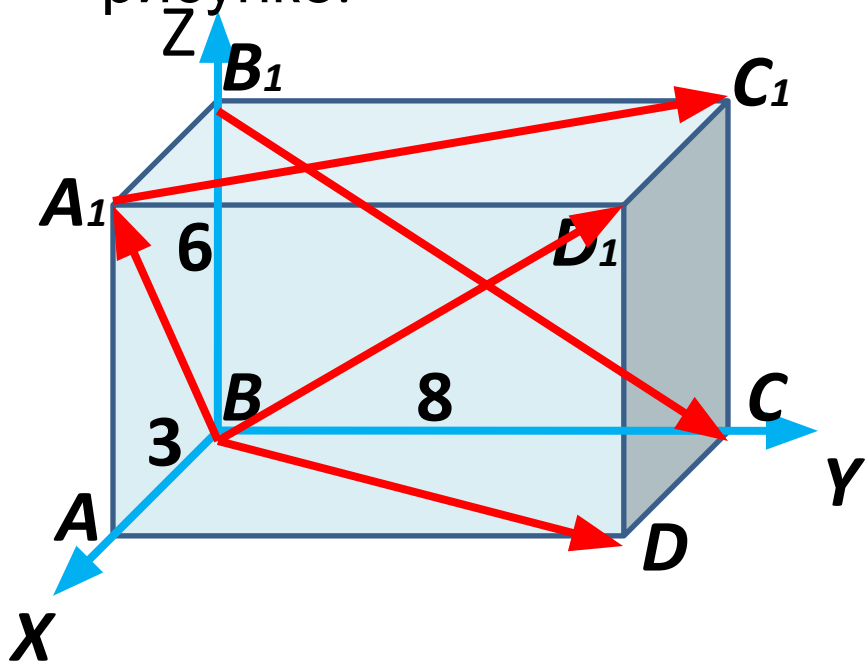
3 Сообщите словами правило нахождения координат вектора, зная координаты его начала и конца.



Чтобы найти координаты вектора, нужно из соответствующей координаты конца вектора

## Работаем письменно

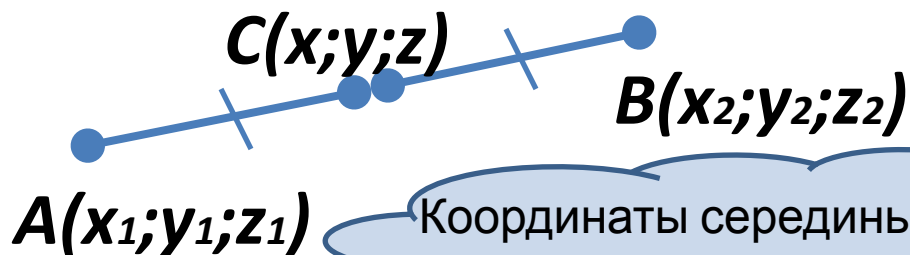
Найдите координаты векторов, изображенных на рисунке.





## Простейшие задачи в координатах

### 1) Координаты середины отрезка



Координаты середины отрезка - полусуммы одноименных координат

$$x = \frac{x_1 + x_2}{2}, \quad y = \frac{y_1 + y_2}{2}, \quad z = \frac{z_1 + z_2}{2}$$

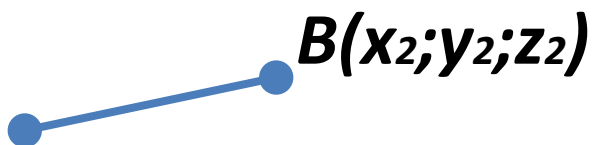
### 2) Длина вектора

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

$$|\vec{a}| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

Длина вектора - корень квадратный из суммы квадратов координат

### 3) Расстояние между двумя точками



Длина отрезка - корень квадратный из суммы квадратов разностей одноименных координат

$A(x_1; y_1; z_1)$

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$

## ПИСЬМЕННО

- 418** Найдите координаты вектора  $\vec{AB}$ , если: а)  $A(3; -1; 2)$ ,  $B(2; -1; 4)$ ; б)  $A(-2; 6; -2)$ ,  $B(3; -1; 0)$ ; в)  $A\left(1; \frac{5}{6}; \frac{1}{2}\right)$ ,  $B\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}\right)$ .
- 419** Вершины треугольника  $ABC$  имеют координаты:  $A(1; 6; 2)$ ,  $B(2; 3; -1)$ ,  $C(-3; 4; 5)$ . Разложите векторы  $\vec{AB}$ ,  $\vec{BC}$  и  $\vec{CA}$  по координатным векторам  $\vec{i}$ ,  $\vec{j}$  и  $\vec{k}$ .
- 420** Даны точки  $A(3; -1; 5)$ ,  $B(2; 3; -4)$ ,  $C(7; 0; -1)$  и  $D(8; -4; 8)$ . Докажите, что векторы  $\vec{AB}$  и  $\vec{DC}$  равны. Равны ли векторы  $\vec{BC}$  и  $\vec{AD}$ ?

- 424 Точка  $M$  — середина отрезка  $AB$ . Найдите координаты: а) точки  $M$ , если  $A(0; 3; -4)$ ,  $B(-2; 2; 0)$ ; б) точки  $B$ , если  $A(14; -8; 5)$ ,  $M(3; -2; -7)$ ; в) точки  $A$ , если  $B(0; 0; 2)$ ,  $M(-12; 4; 15)$ .
- 425 Середина отрезка  $AB$  лежит на оси  $Ox$ . Найдите  $m$  и  $n$ , если:  
 а)  $A(-3; m; 5)$ ,  $B(2; -2; n)$ ; б)  $A(1; 0,5; -4)$ ,  $B(1; m; 2n)$ ;  
 в)  $A(0; m; n+1)$ ,  $B(1; n; -m+1)$ ; г)  $A(7; 2m+n; -n)$ ,  $B(-5; -3; m-3)$ .
- 426 Найдите длину вектора  $\overrightarrow{AB}$ , если: а)  $A(-1; 0; 2)$ ,  $B(1; -2; 3)$ ;  
 б)  $A(-35; -17; 20)$ ,  $B(-34; -5; 8)$ .
- 427 Найдите длины векторов:  $\vec{a} \{5; -1; 7\}$ ,  $\vec{b} \{2\sqrt{3}; -6; 1\}$ ,  $\vec{c} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ ,  
 $\vec{d} = -2\vec{k}$ ,  $\vec{m} = \vec{i} - 2\vec{j}$ .
- 428 Даны векторы  $\vec{a} \{3; -2; 1\}$ ,  $\vec{b} \{-2; 3; 1\}$  и  $\vec{c} \{-3; 2; 1\}$ . Найдите:  
 а)  $|\vec{a} + \vec{b}|$ ; б)  $|\vec{a}| + |\vec{b}|$ ; в)  $|\vec{a}| - |\vec{b}|$ ; г)  $|\vec{a} - \vec{b}|$ ; д)  $|3\vec{c}|$ ; е)  $\sqrt{14}|\vec{c}|$ ;  
 ж)  $|2\vec{a} - 3\vec{c}|$ .



**Домашнее задание с урока  
4:**

п.48, 49 и конспект, уметь составить грамотный рассказ,  
№ по ситуации задач решенных в классе.

