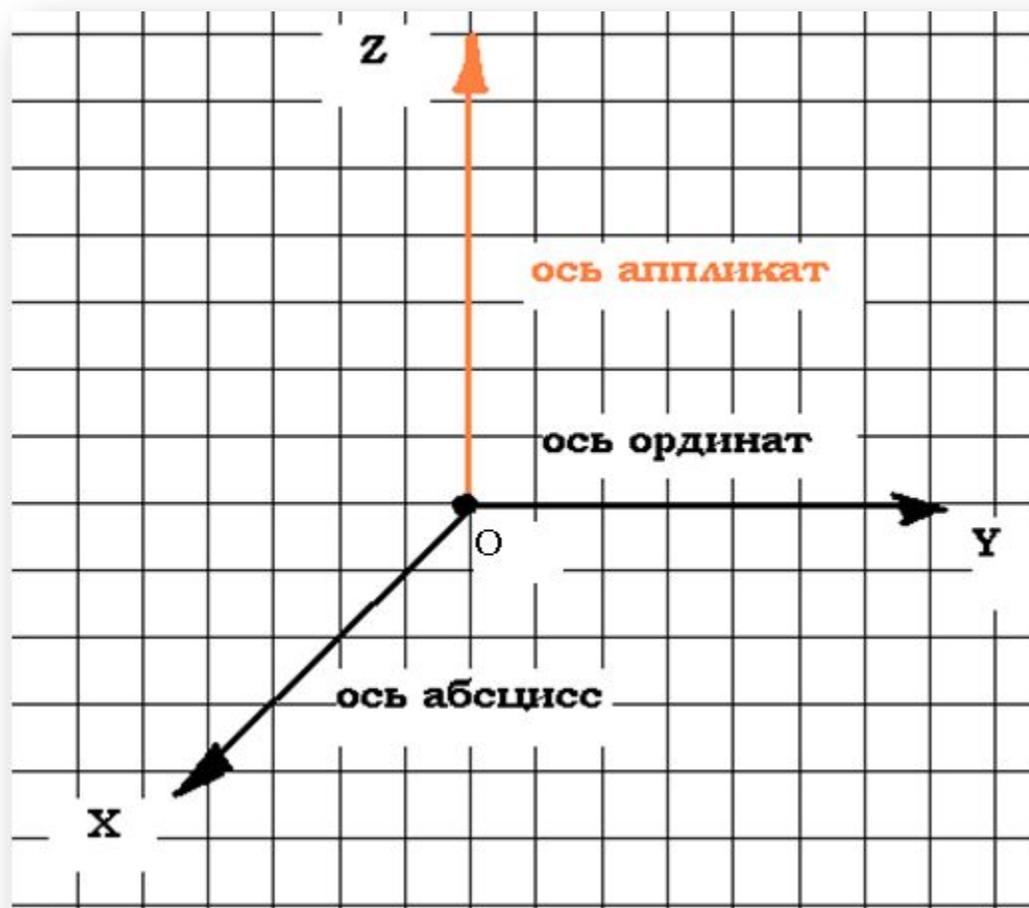


# Декартова система координат в пространстве

# Определение

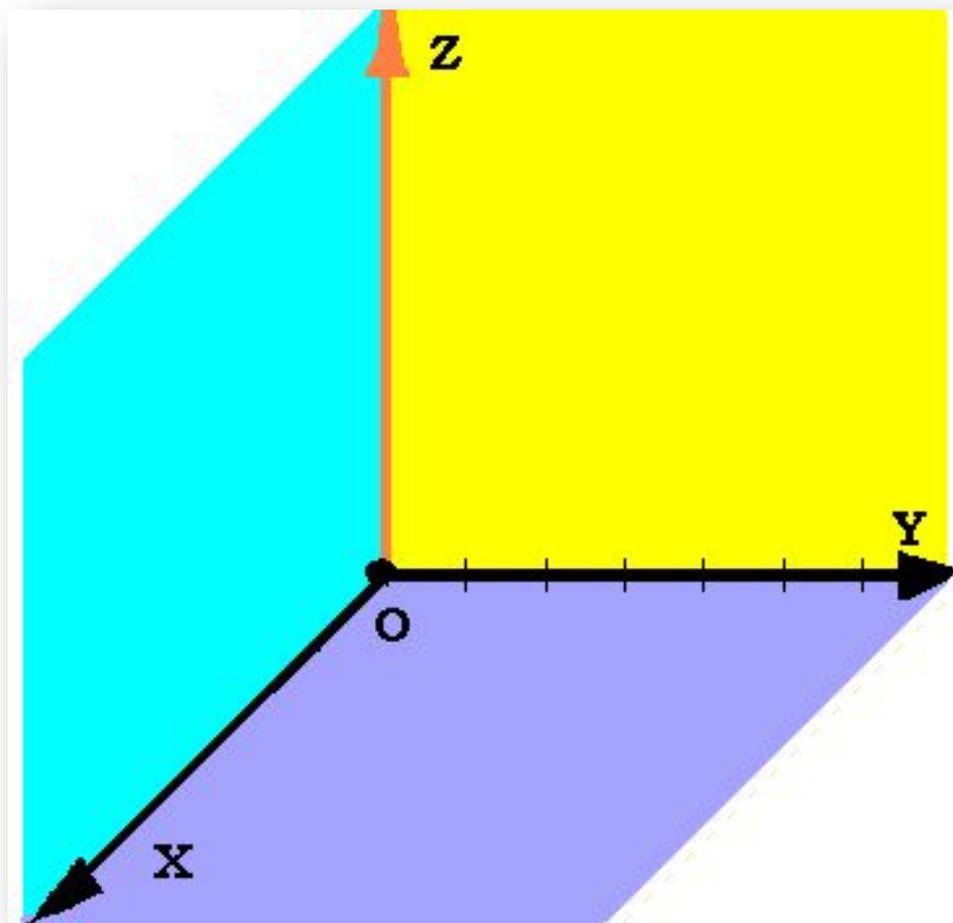
- Упорядоченная система трёх пересекающихся перпендикулярных друг другу осей с общим началом отсчёта (началом координат) и общей единицей длины называется *прямоугольной декартовой системой координат в пространстве*.

# Декартова система координат в пространстве



Прямоугольную  
систему координат  
в пространстве  
обозначают **Oxyz**

Через каждые 2 оси координат  
проходят координатные плоскости:  
 $xOy$ ,  $xOz$  и  $yOz$

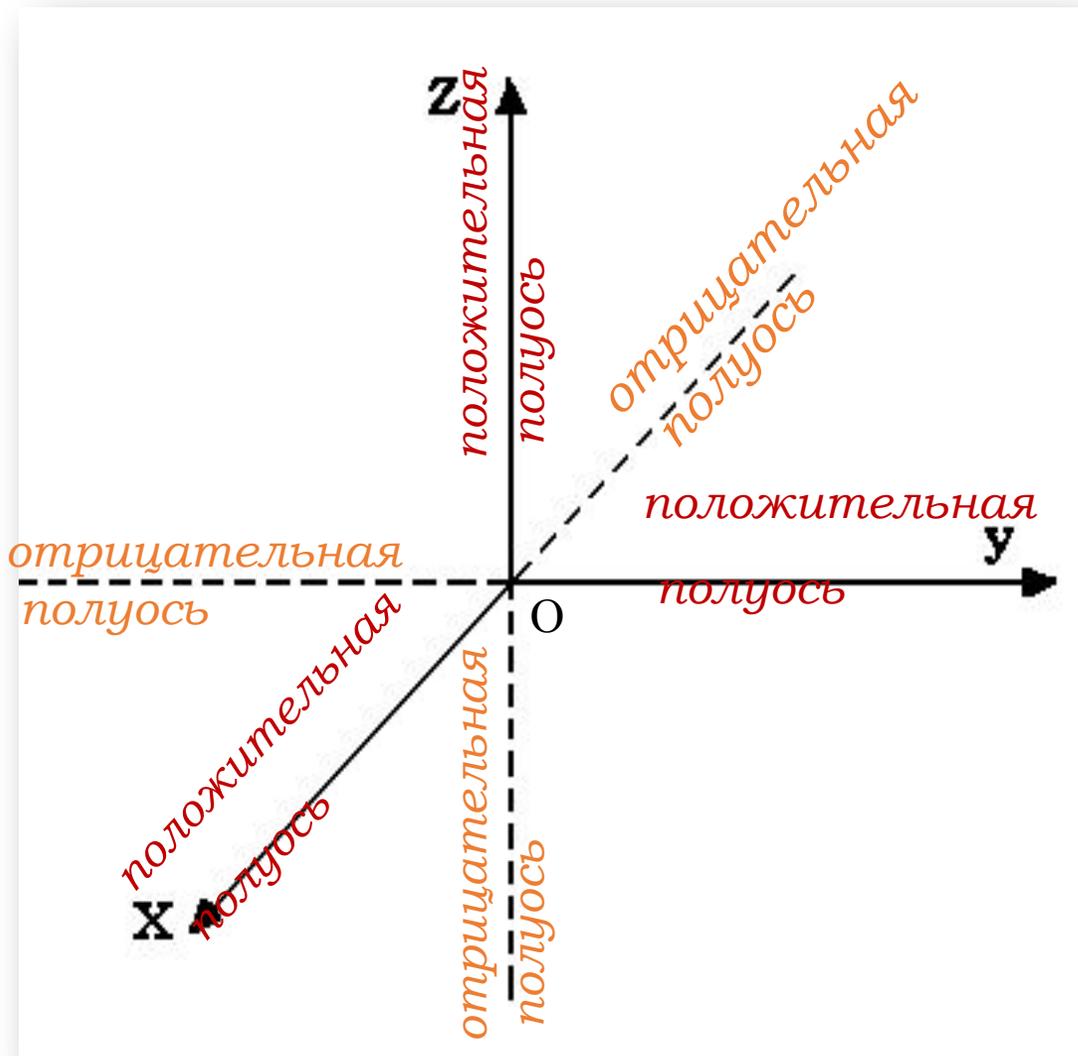


$$Oy \perp Oz$$

$$Oz \perp Ox$$

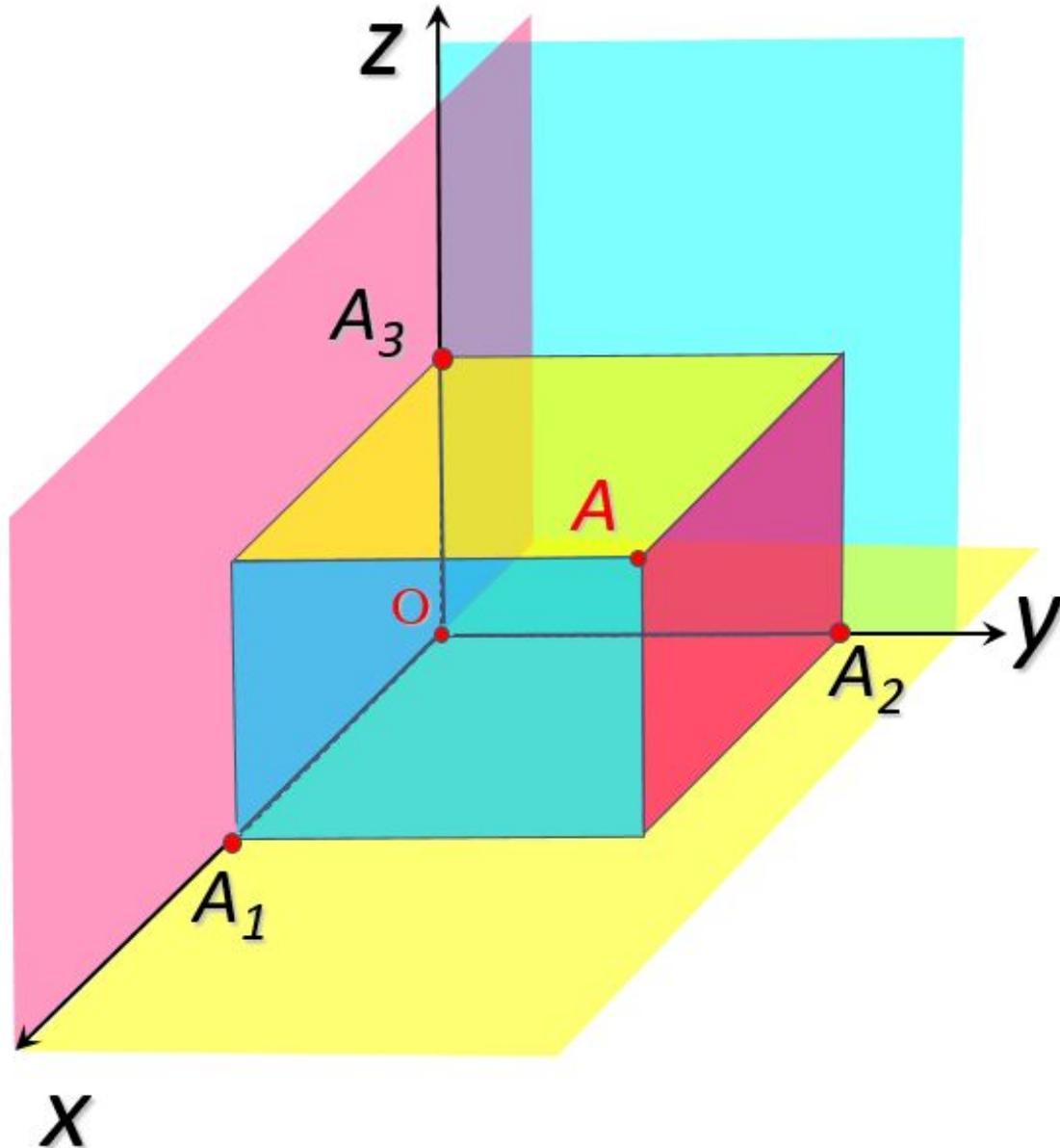
$$Oy \perp Ox$$

Каждая ось делится точкой  $O$  на два луча.



- В соответствии с этим, лучи, направление которых совпадает с направлением оси, называют **положительными полуосями**, а оставшиеся лучи — **отрицательными полуосями**

Координаты точки в пространстве определяются аналогично плоскостным.



В прямоугольной системе координат каждой точке  $A$  пространства, сопоставляется тройка чисел, которые называются **координатами точки**

$$A(x; y; z)$$

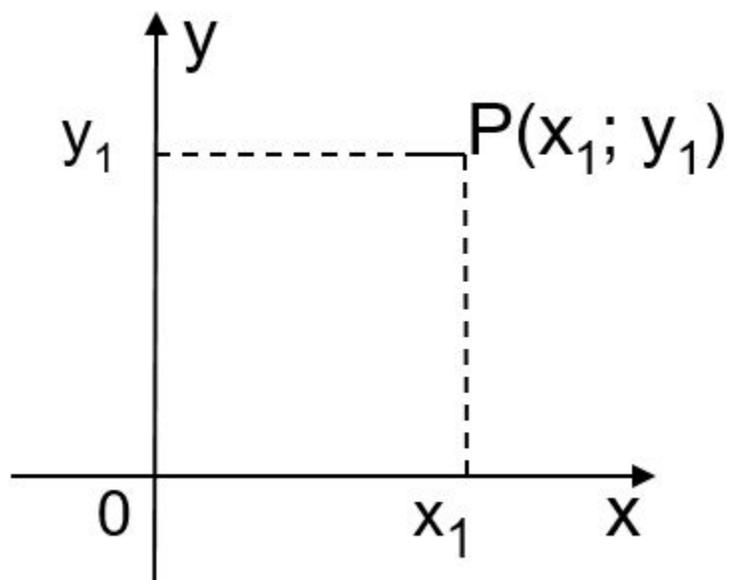
$$x = OA_1 \quad \text{абсцисса}$$

$$y = OA_2 \quad \text{ордината}$$

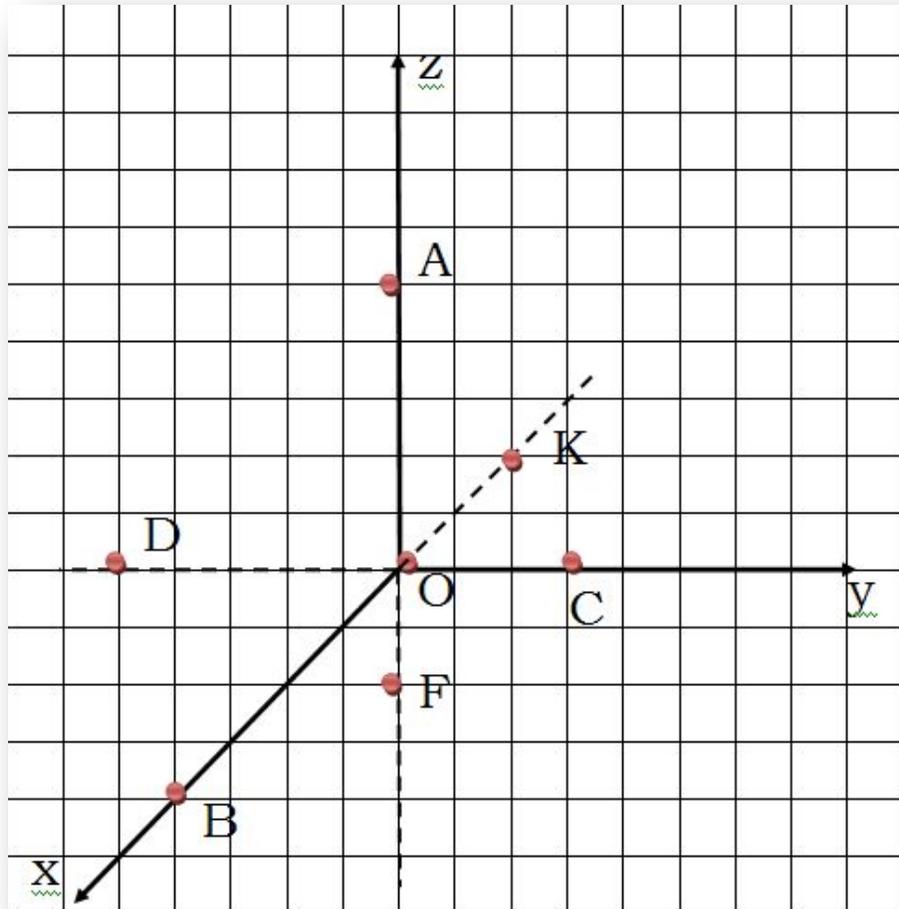
$$z = OA_3 \quad \text{аппликата}$$

# Декартова система координат на плоскости

- Частным случаем является система координат на плоскости, например координатная плоскость  $xOy$ .



Определить координаты точек А, В, С, D, F, К, О.



$A(0;0;5)$

$B(4;0;0)$

$C(0;3;0)$

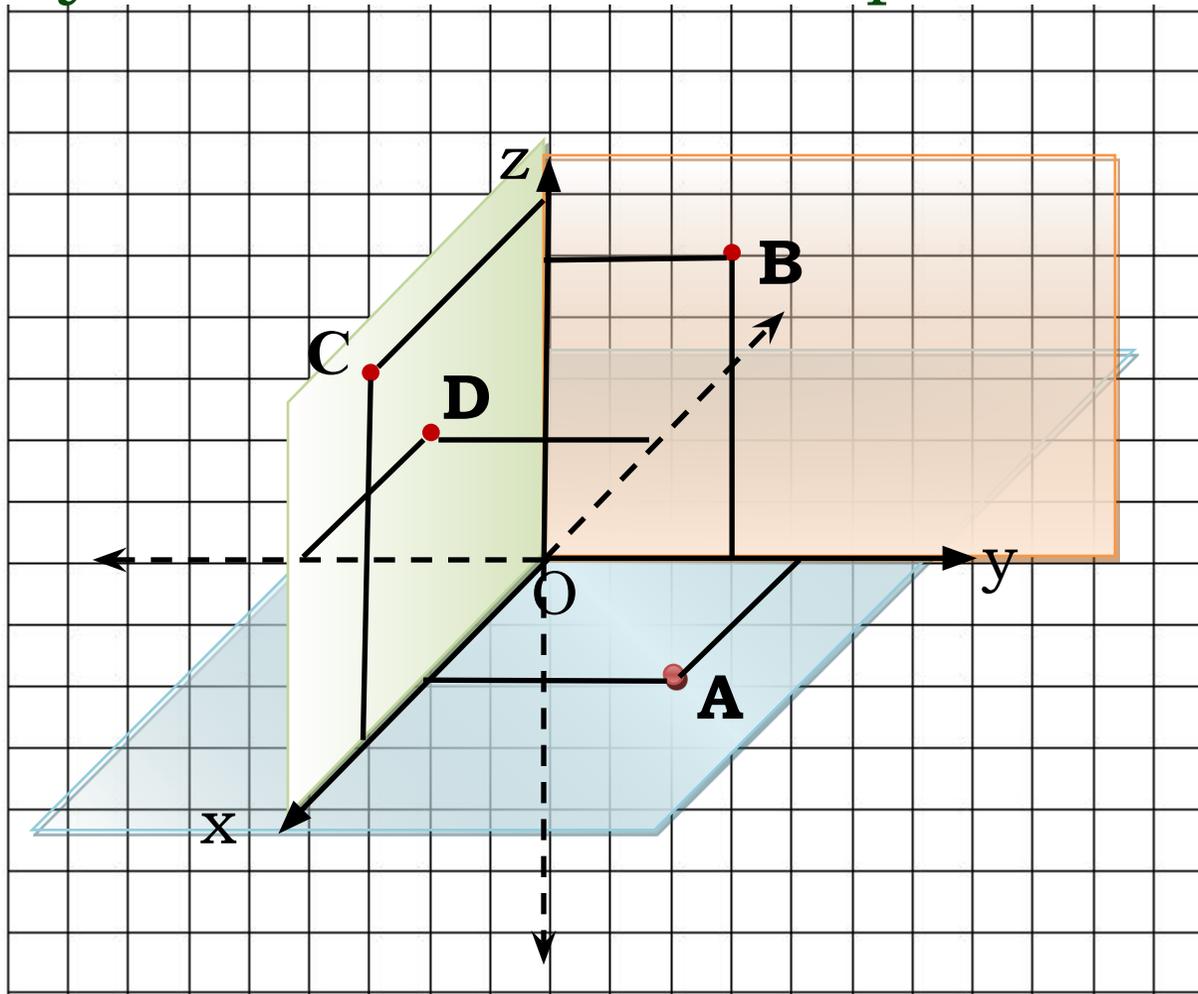
$D(0;-5;0)$

$F(0;0;-2)$

$K(-2;0;0)$

$O(0;0;0)$

Рассмотрим примеры различного расположения точек в прямоугольной системе координат



$A \in xOy$      $D \in xOy$   
 $A(2;4;0)$      $D(-2;-4;0)$

$B \in yOz$      $C \in xOz$   
 $B(0;3;5)$      $C(3;0;6)$

- Чтобы определить координаты точки в пространстве, надо через точку **провести плоскости** параллельно осям.

*точка лежит*

**на оси**

**в координатной  
плоскости**

Ox (**x**; 0; 0)

Oy (0; **y**; 0)

Oz (0; 0; **z**)

Oyz (0; **y**; **z**)

Oxz (**x**; 0; **z**)

Oxz (**x**; 0; **z**)

## Задание 1:

По координатам точек  
 $A(1;-1;0)$ ,  $B(0;0;-3)$ ,  $C(5;0;0)$ ,  
 $D(-3;0;3)$ ,  $E(0;-2;0)$ ,  $F(0;4;-6)$

определить, какие из них лежат на той или иной координатной оси или в той или иной координатной плоскости.

ось, плоскость

точка

точки, лежащие на оси  $Ox$

точки, лежащие на оси  $Oy$

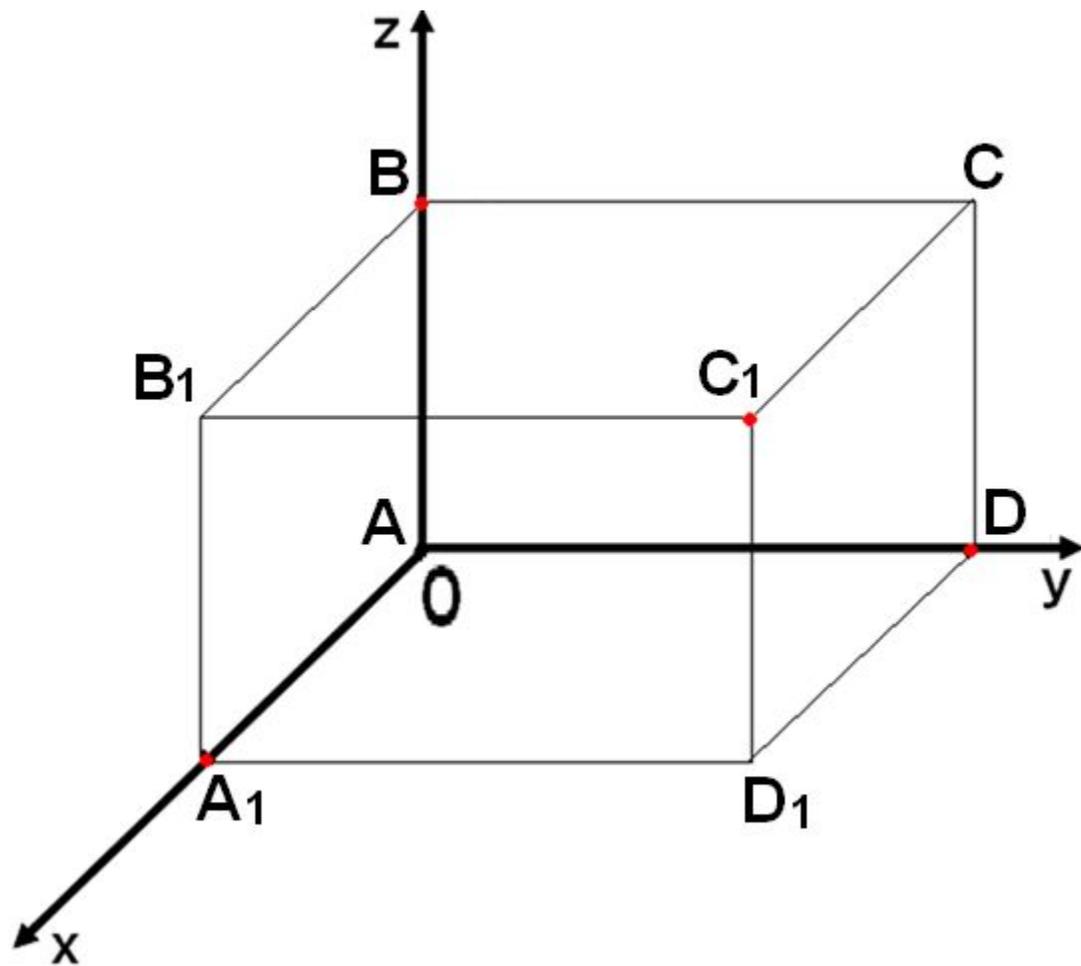
точки, лежащие на оси  $Oz$

точки, лежащие в плоскости  $Oxy$

точки, лежащие в плоскости  $Oyz$

точки, лежащие в плоскости  $Oxz$

## Задание 2:



Дано:  $A(0;0;0)$

$B(0;0;1)$

$D(0;1;0)$

$A_1(1;0;0)$

Найти:  $B_1, D_1, C, C_1$

# Видео-уроки по теме

- <https://www.youtube.com/watch?v=G0hY5Z6KgTc>
- <https://www.youtube.com/watch?v=W6Vq0HrkwmQ>