

**Тема:**  
**«Прямоугольная  
система координат  
в пространстве»**



# Прямоугольная система координат в пространстве

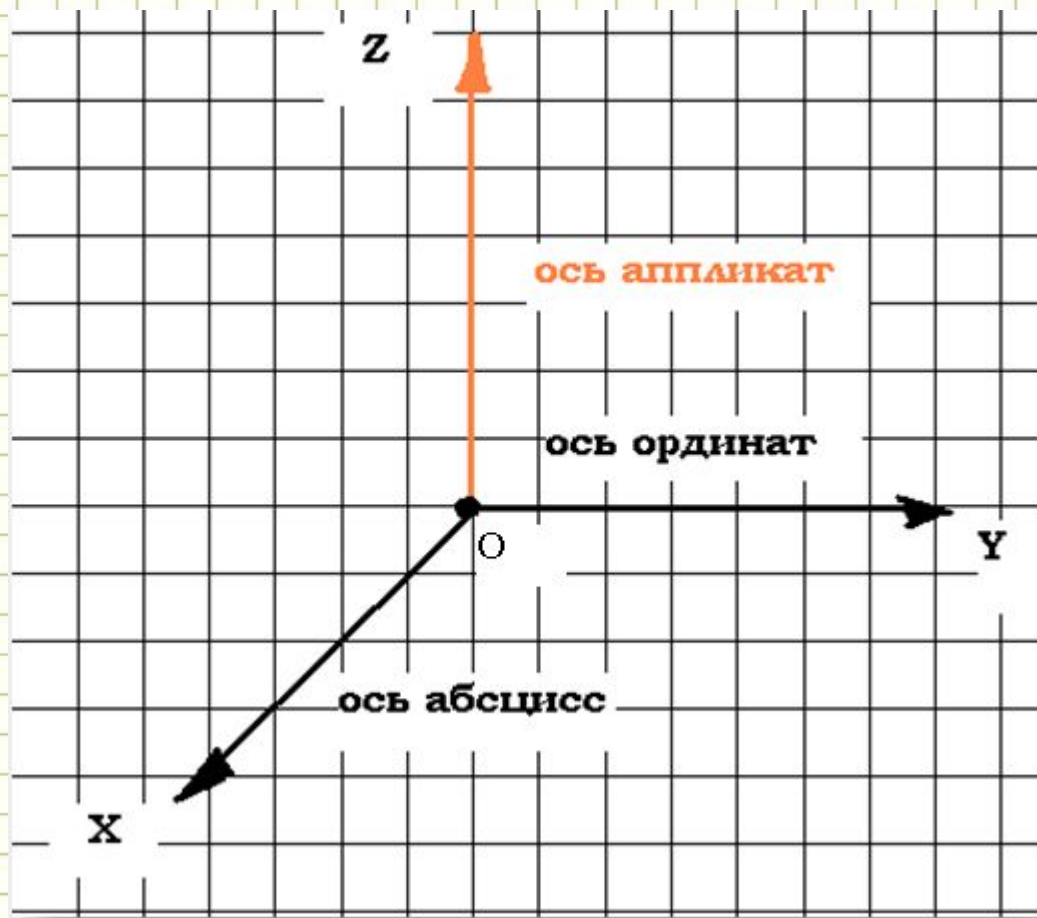
*Определение:*

- 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*





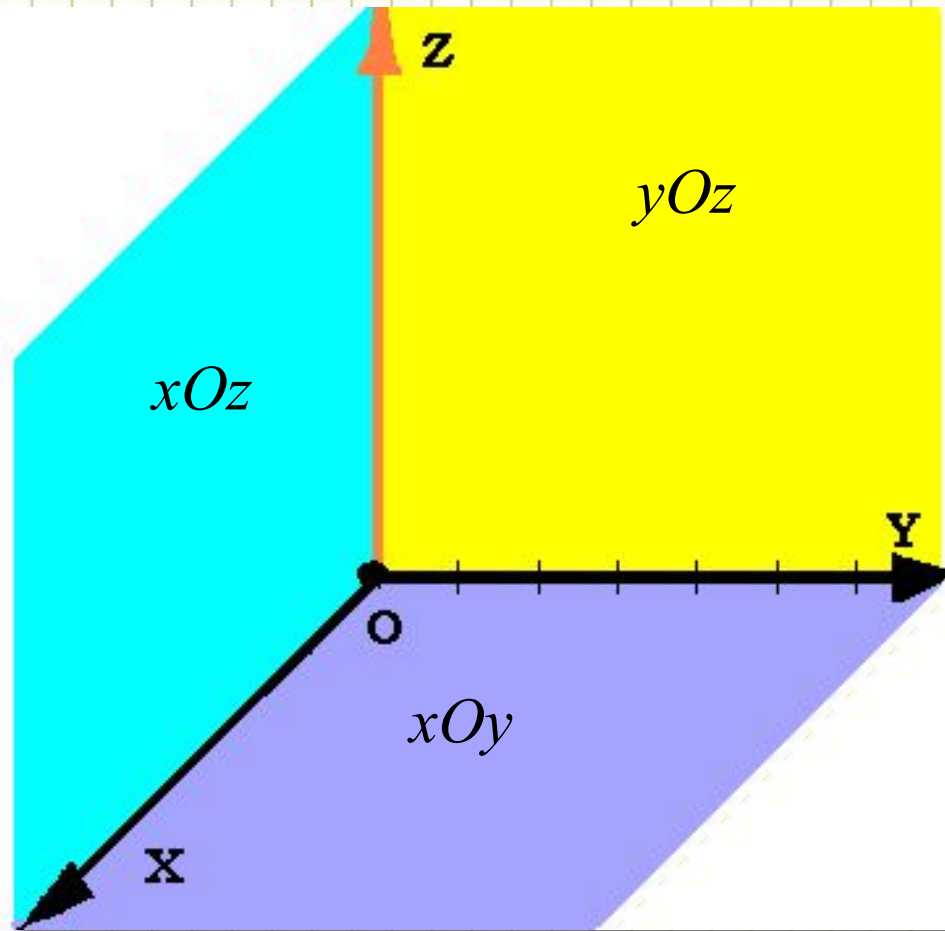
# Декартова система координат в пространстве



Прямоугольную  
систему  
координат в  
пространстве  
обозначают **Oxyz**



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



$$Oy \perp Oz$$

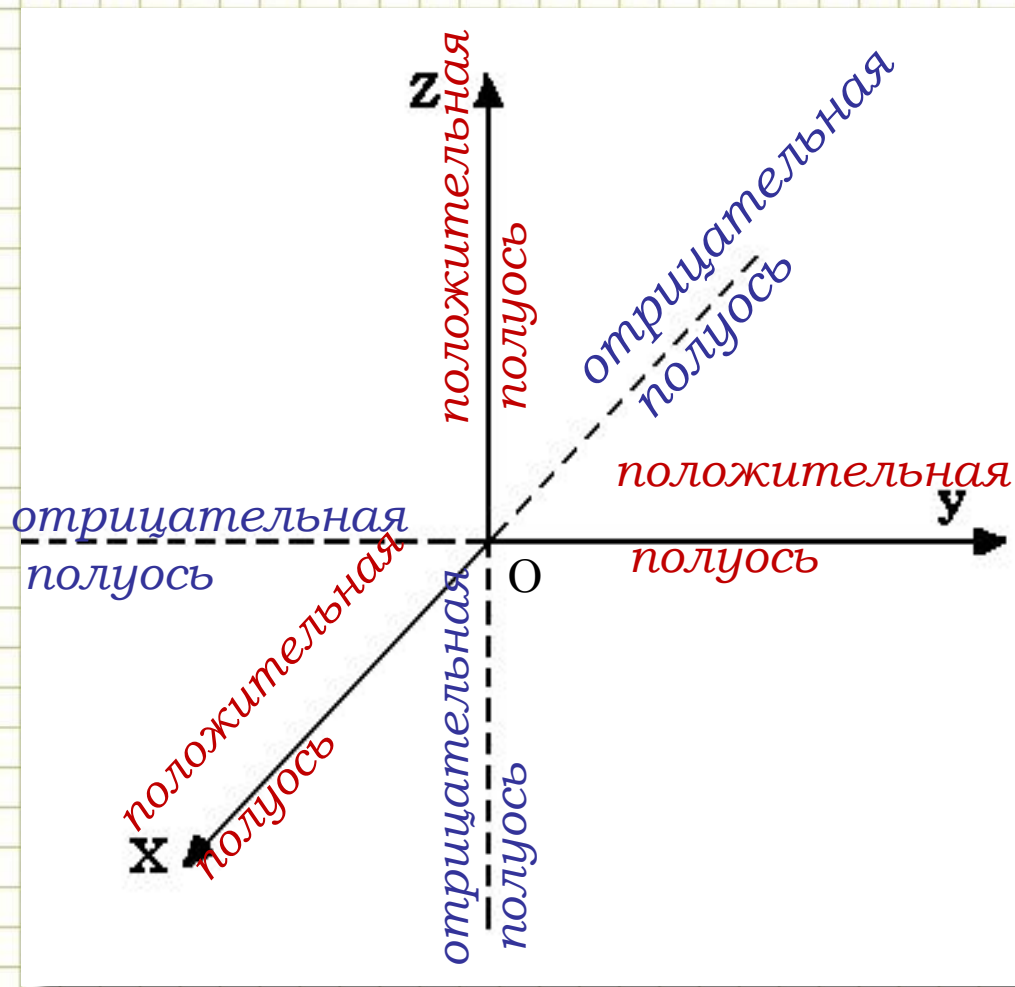
$$Oz \perp Ox$$

$$Oy \perp Ox$$





Каждая ось делится точкой  $O$  на два луча.



В соответствии с этим, лучи, направление которых совпадает с направлением оси, называют

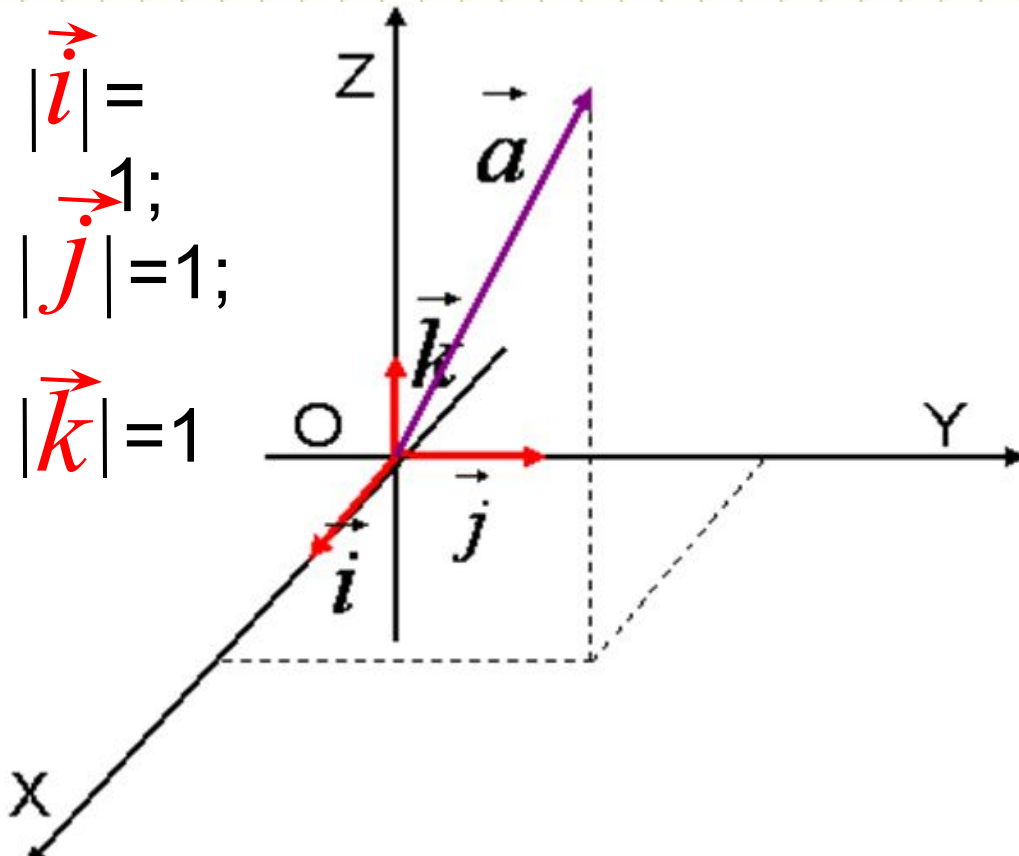
**положительными**  
**полуосями**, а

оставшиеся лучи —  
**отрицательными**  
**полуосями**



Единичным вектором или ортой называется вектор, длина которого равна единице и который направлен вдоль какой-либо координатной оси.

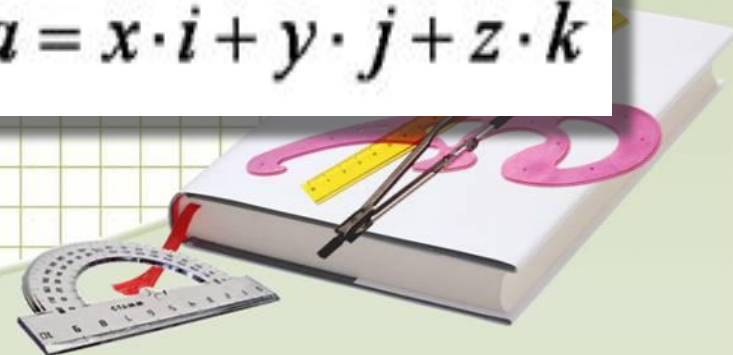
$$|\vec{i}| = 1;$$
$$|\vec{j}| = 1;$$
$$|\vec{k}| = 1$$



Векторы  $i, j, k$  называются координатными векторами.

Любой вектор можно разложить по координатным векторам:

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





Координаты точки в пространстве определяются аналогично  
плоскостным.

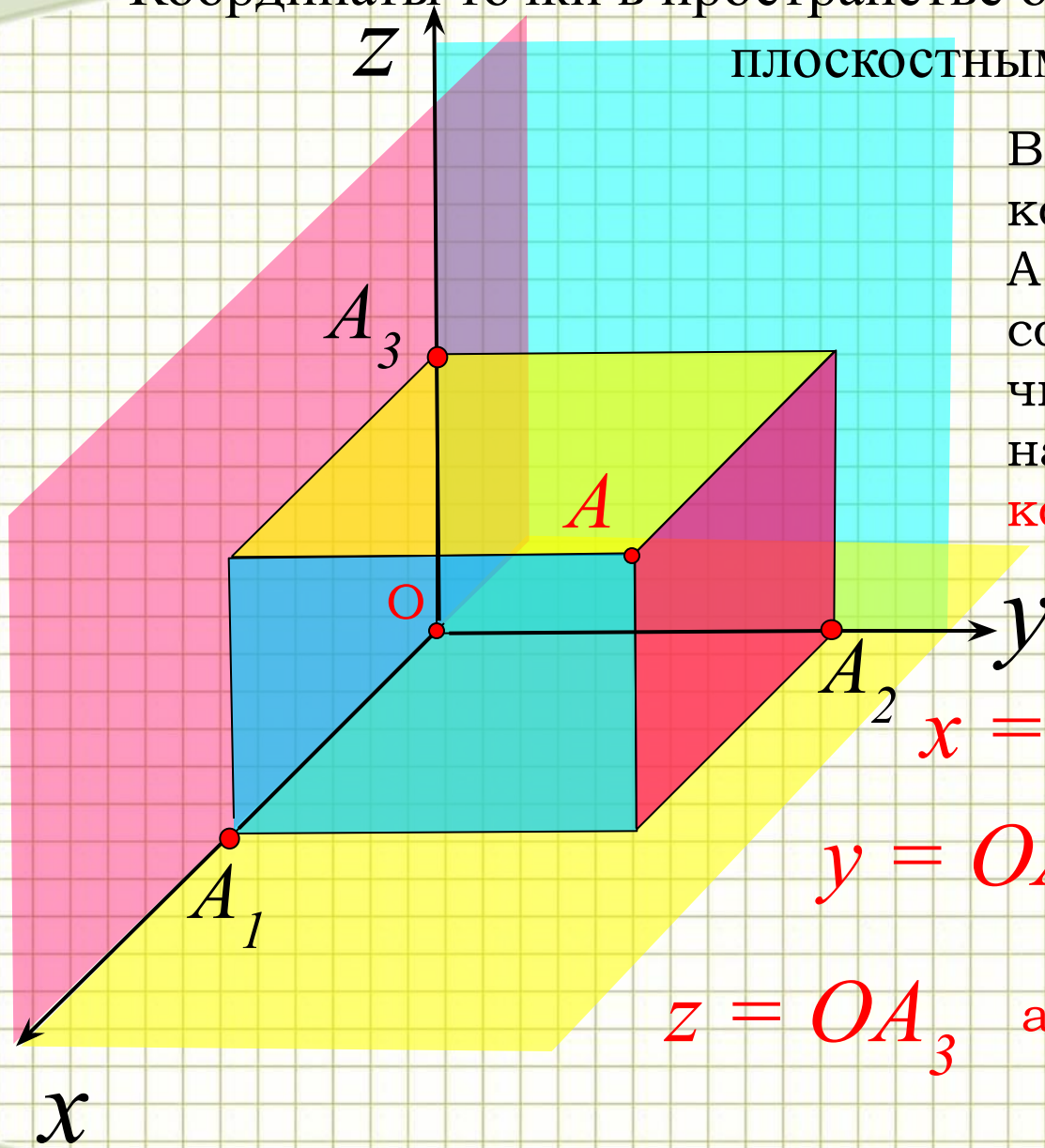
В прямоугольной системе координат каждой точке  $A$  пространства, сопоставляется тройка чисел, которые называются

координатами точки  $A(x; y; z)$

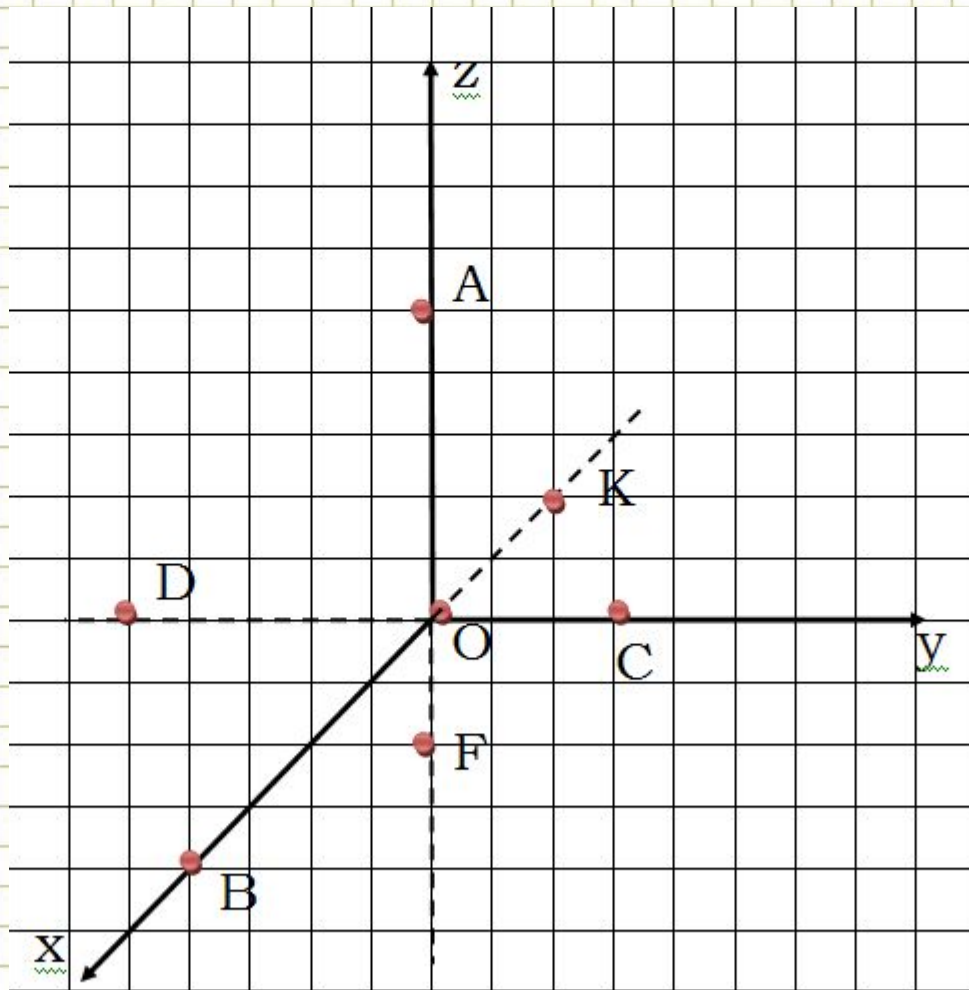
$x = OA_1$  абсцисса

$y = OA_2$  ордината

$z = OA_3$  аппликата



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



$A(0;0;5)$

$B(4;0;0)$

$C(0;3;0)$

$D(0;-5;0)$

$F(0;0;-2)$

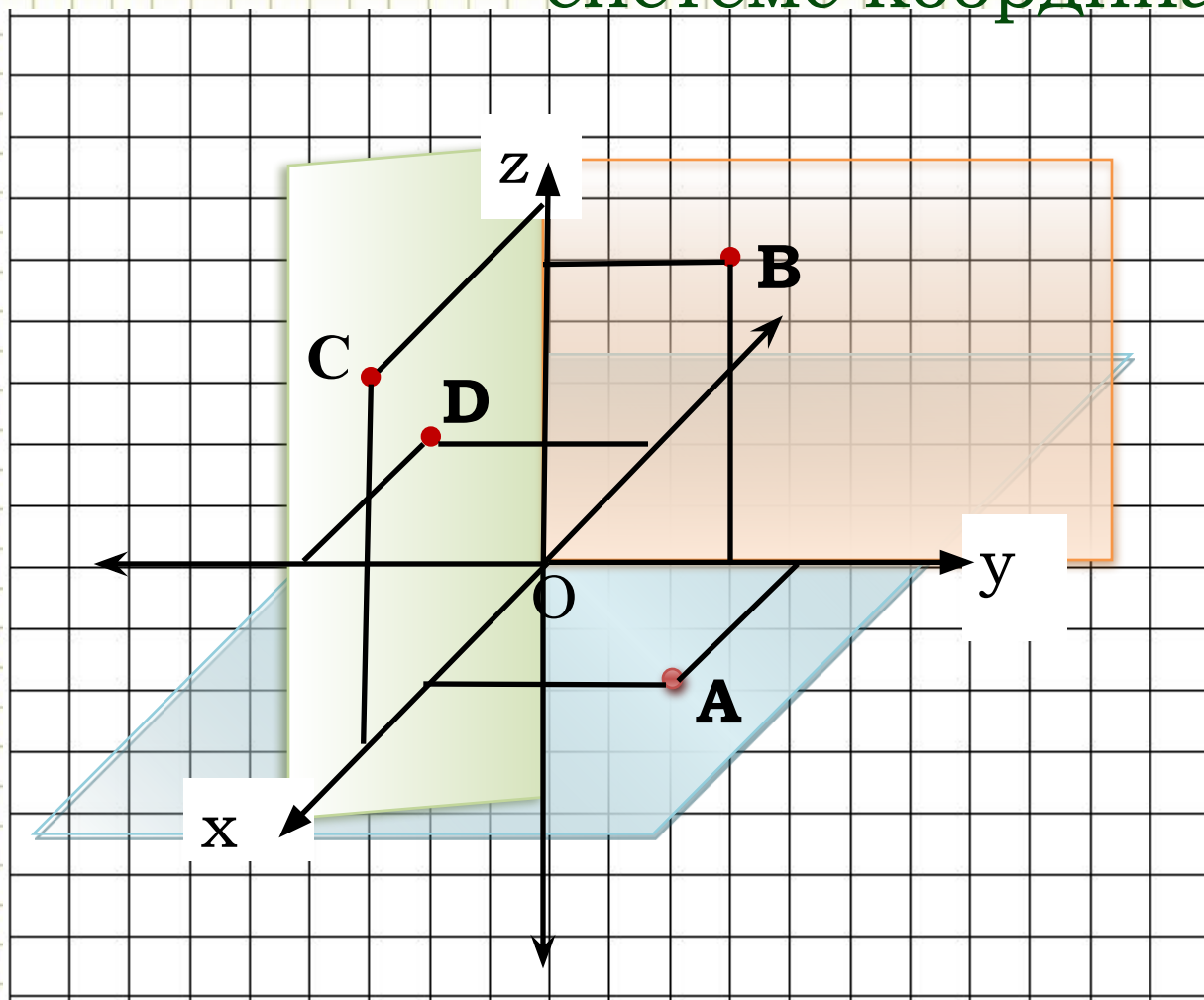
$K(-2;0;0)$

$O(0;0;0)$





# Рассмотрим примеры различного расположения точек в прямоугольной системе координат



$A \in xOy$      $D \in xOy$   
 $A(2;4;0)$      $D(-2;-4;0)$   
 $B \in yOz$   
 $B(0;3;5)$   
 $C \in xOz$   
 $C(3;0;6)$



## **точка лежит**

**на оси**

$$Ox \text{ (} x; 0; 0 \text{)}$$

$$Oy \text{ (} 0; y; 0 \text{)}$$

$$Oz \text{ (} 0; 0; z \text{)}$$

**в  
координатной  
плоскости**

$$Oyz \text{ (} 0; y; z \text{)}$$

$$Oxz \text{ (} x; 0; z \text{)}$$

$$Oxy \text{ (} x; y; 0 \text{)}$$





## Задание:

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 $Ox$	$C$
точки, лежащие на оси $Oy$	$E$
точки, лежащие на оси $Oz$	$B$
точки, лежащие в плоскости $Oxy$	$A$
точки, лежащие в плоскости $Oyz$	$F$
точки, лежащие в плоскости $Oxz$	$D$

