

# **Введение декартовых координат в пространстве.**

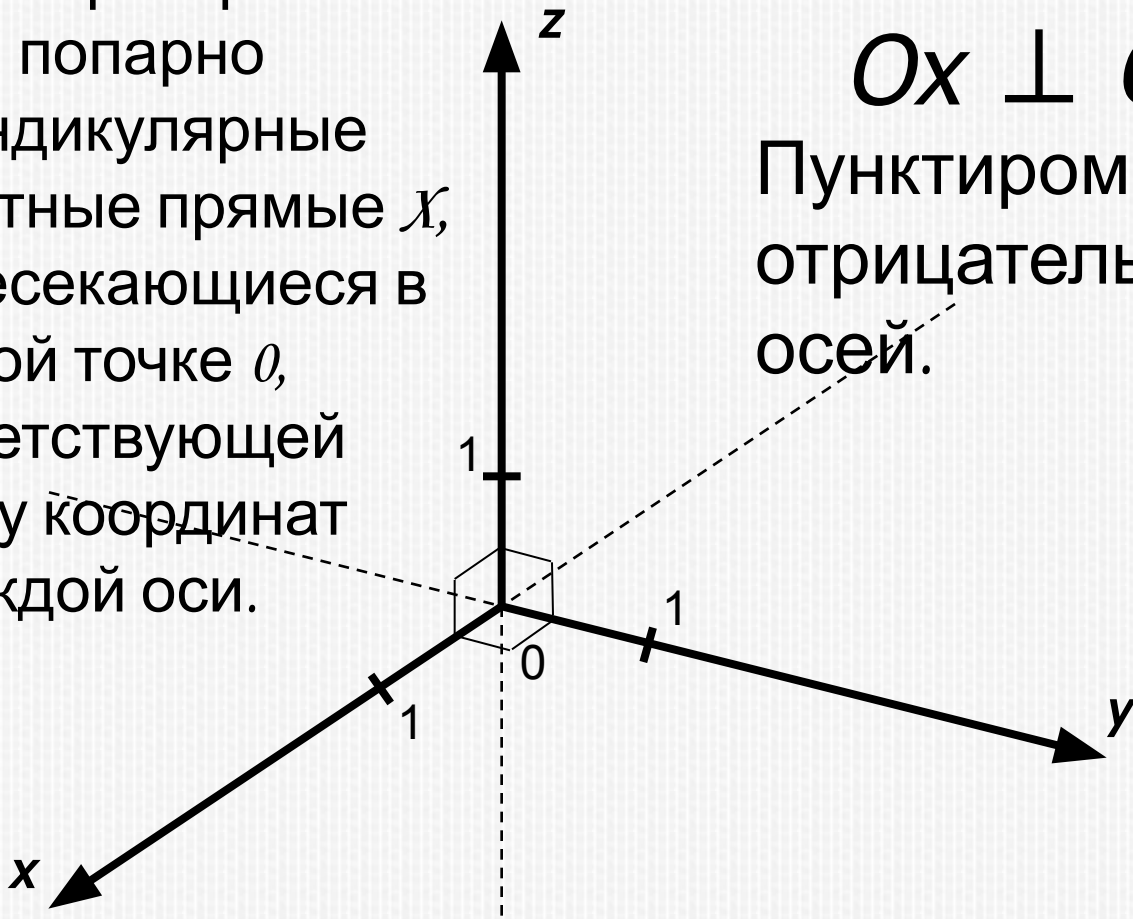
**Формулы середины  
отрезка и расстояния  
между двумя точками.**

---



Рене Декарт

Выберем в пространстве три попарно перпендикулярные координатные прямые  $x$ ,  $y$ ,  $z$ , пересекающиеся в одной точке  $O$ , соответствующей началу координат каждой оси.



$Ox \perp Oy \perp Oz$   
Пунктиром показаны отрицательные части осей.

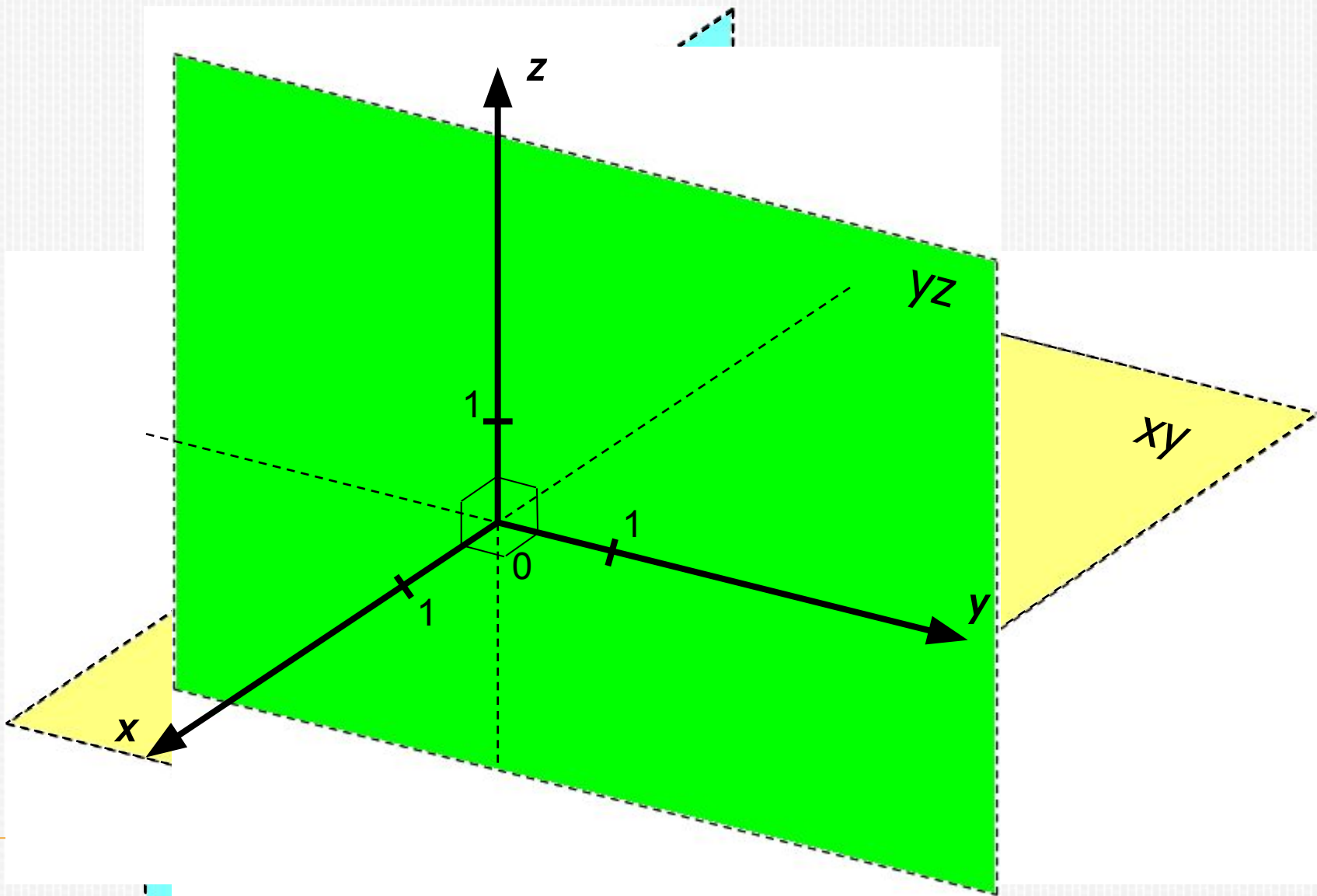
---

***Координатные оси:***

$Ox$  – ось абсцисс

$Oy$  – ось ординат

$Oz$  – ось аппликат

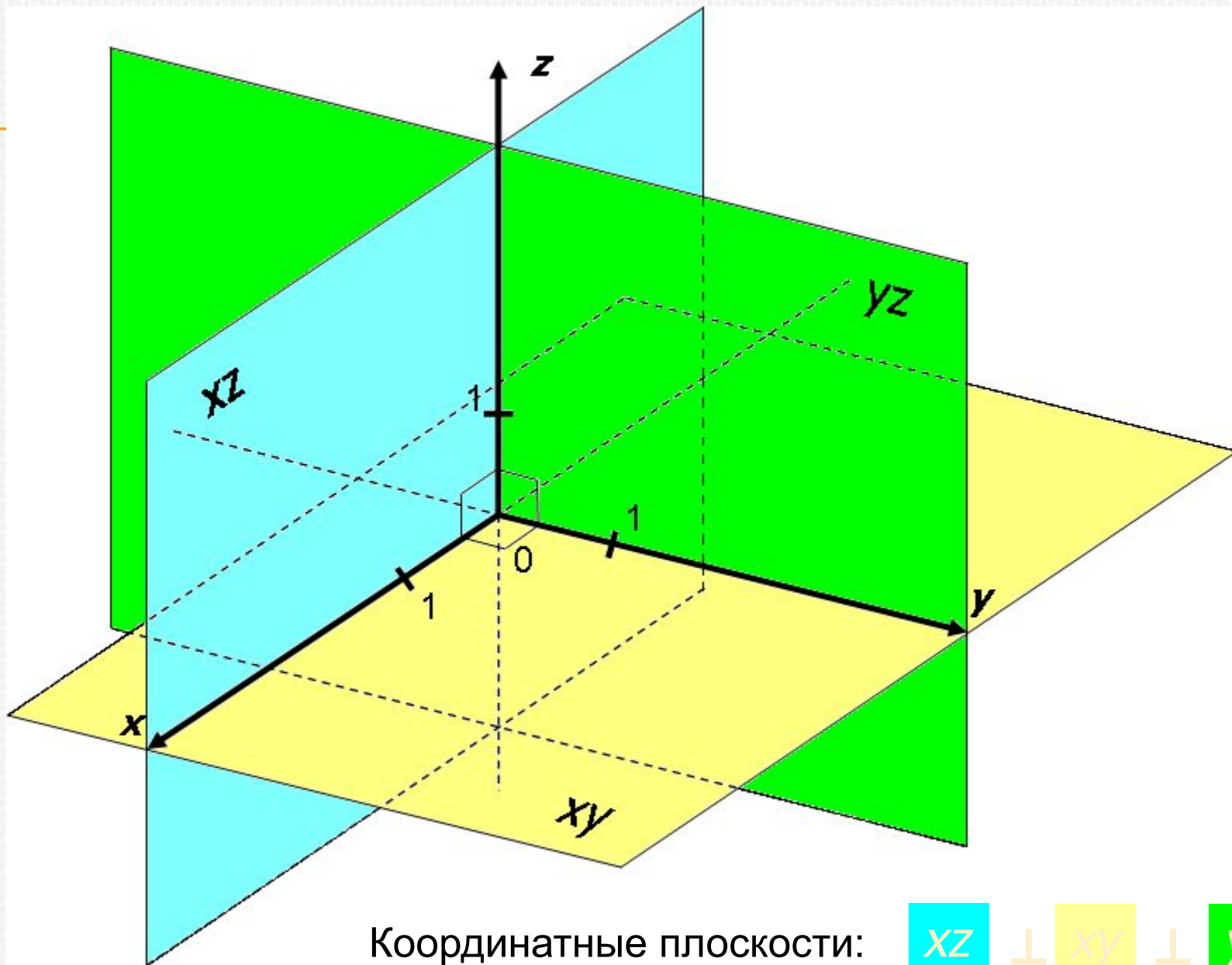


Координатные плоскости:

$Oxz$

$Oxy$

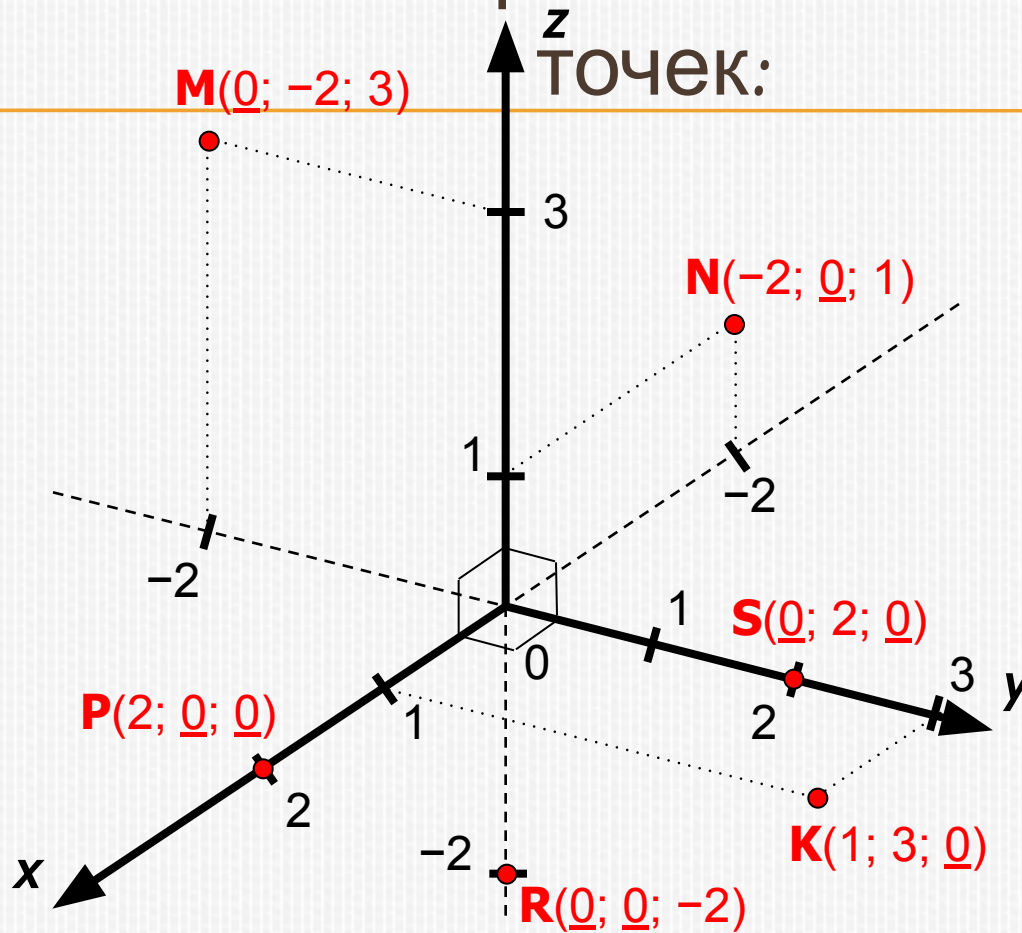
$Oyz$



Координатные плоскости:



# Отметим некоторые свойства координат



1). Если одна из координат точки равна 0, то точка лежит в одной из координатных плоскостей; (например,  $m \in oyz$ ,  $n \in oxz$ ,  $k \in oxy$ ).

2). Если две координаты точки равны 0, то точка принадлежит одной из координатных осей; (например,  $P \in Ox$ ,  $S \in Oy$ ,  $R \in Oz$ ).

**Расстояние между точками  $A(x_1; y_1; z_1)$  и  $B(x_2; y_2; z_2)$**

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

**Координаты середины отрезка АВ,**

**где  $A(x_1; y_1; z_1)$  и  $B(x_2; y_2; z_2)$**

$$M \left( \frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2}; \frac{z_1 + z_2}{2} \right)$$

---

# Задача

Дано:  $A (1; -1; 2)$ ,  $B (3; 1; -2)$

Найдите координаты  
середины отрезка  $AB$  и  
его длину.



# Решение:

---

Найдем координаты середины отрезка

$$M\left(\frac{1+3}{2}; \frac{-1+1}{2}; \frac{2-2}{2}\right)$$

$$M(2; 0; 0)$$

Теперь найдем отрезок  $AB$

$$|AB| = \sqrt{(3-1)^2 + (1+1)^2 + (-2-2)^2}$$

$$|AB| = \sqrt{4 + 4 + 16}$$

$$|AB| = \sqrt{24}$$

---

**Спасибо**

**за внимание!!!**