

# *Движение .*

---

- *Движение пространства – это отображение пространства на себя, сохраняющая расстояние между точками.*



# ***Зеркальная симметрия***

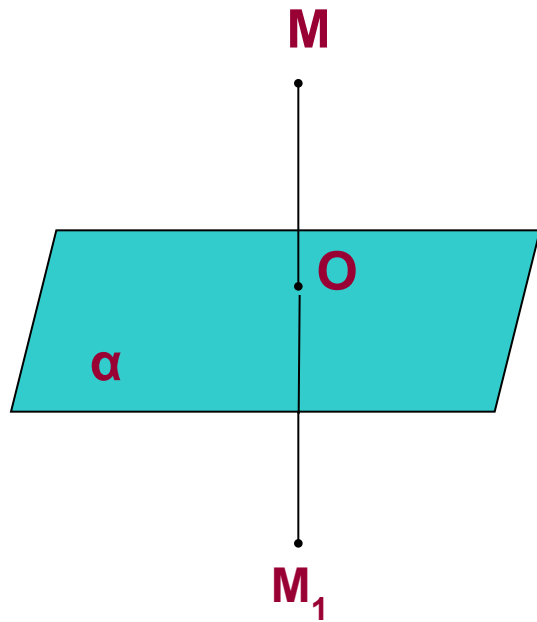
---

**«Симметрия...есть идея, с помощью которой человек веками пытался объяснить и создавать порядок, красоту и совершенство»**

**( Герман Вейль)**

# Определение.

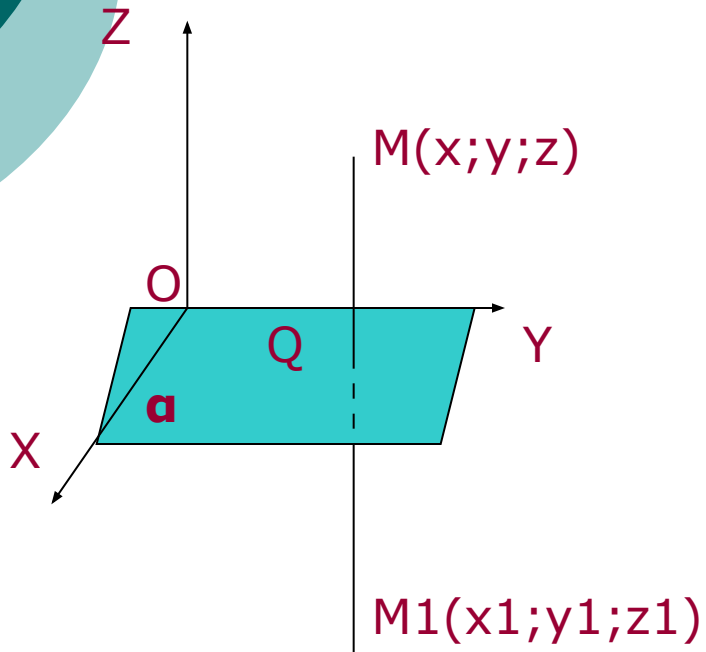
Зеркальной симметрией (симметрией относительно плоскости  $\alpha$ ) называется такое отображение пространства на себя, при котором любая точка  $M$  переходит в симметричную ей относительно этой плоскости  $\alpha$  точку  $M_1$ .



$$OM = OM_1 ; MM_1 \perp \alpha$$

# Доказательство.

(зеркальная симметрия является движением)



○ **Дано:**  $M(x; y; z)$  и  $M_1(x_1; y_1; z_1)$ .

**Д-ть:**  $x_1 = x, y_1 = y, z_1 = -z$ .

**Д-во:** 1)  $MM_1 \perp \alpha = Q$   
 $MQ = M_1Q$

→  $Q$ -середина  $MM_1$  →

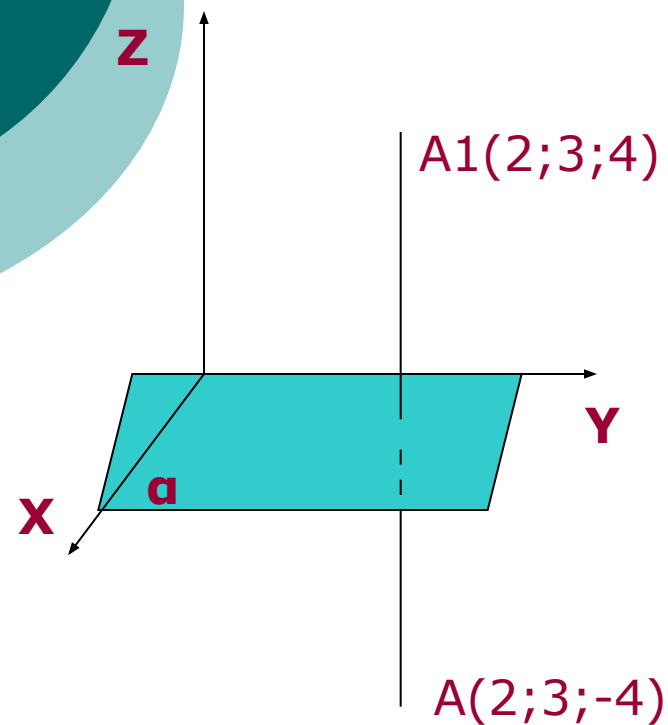
$$\frac{z + z_1}{2} = 0 \rightarrow$$

$$z_1 = -z$$

2)  $MM_1 \perp \alpha \Rightarrow MM_1 \parallel Oz \Rightarrow$   
 $x_1 = x; y_1 = y$

**Ч.Т.Д.**

# Задача.



○ **Дано:**  $M(x;y;z)$  и  $M_1(x_1;y_1;z_1)$ .  
**Д-ть:**  $x_1=x, y_1=y, z_1=-z$ .

**Д-во:** 1)  $MM_1 \cap \alpha = Q$

$$MQ = M_1Q$$

Q-середина  $MM_1$

$$\frac{z + z_1}{2} = 0$$

$$z_1 = -z$$

2)  $MM_1 \perp \alpha \Rightarrow MM_1 \parallel Oz \Rightarrow$

$$x_1 = x; y_1 = y$$

**Ч.Т.Д.**

- 
- **Дано:**  $M(x; y; z)$  и  $M_1(x_1; y_1; z_1)$ .  
**Д-ть:**  $x_1 = x, y_1 = y, z_1 = -z$ .

**Д-во:** 1)  $MM_1 \perp \alpha = Q$

$$MQ = M_1Q$$

Q-середина  $MM_1$

$$\frac{z + z_1}{2} = 0$$

$$z_1 = -z$$

2)  $MM_1 \perp \alpha \Rightarrow MM_1 \parallel Oz \Rightarrow$   
 $x_1 = x; y_1 = y$

**Ч.Т.Д.**

---

# Правая перчатка.



$O: M(x; y; z)$  и  $M1(x1; y1; z1)$ .  
 $\alpha: x1=x, y1=y, z1=-z.$

$\alpha O: 1) MM1 \cap \alpha = Q$   
 $MQ = M1Q$   
 $Q$ -середина  $MM1$   
 $\frac{z+z1}{2} = 0$

$z = -z$   
 $2) MM1 \perp \alpha \Rightarrow MM1 \parallel Oz \Rightarrow$   
 $x1=x; y1=y$

┐



# *Зеркальная симметрия в архитектуре г. Санкт- Петербурга*

---



*Исаакиевский собор*



*Александринский  
театр*



## *Улица России*

---

*Имеет плоскость симметрии в общем обзоре, но не все детали в архитектуре зданий симметричны.*

