

# Презентация на тему: Осевая симметрия.

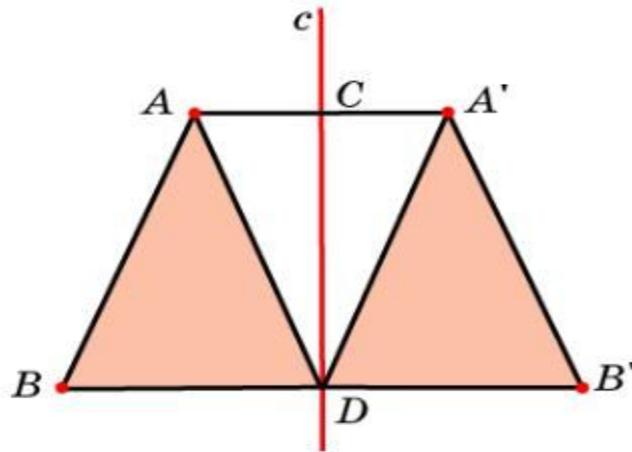
# Понятие симметрии

Симмétrия (др.-греч.  $\sigma\upsilon\mu\mu\epsilon\tau\rho\acute{\iota}\alpha$  = соразмерность; от  $\sigma\upsilon\mu$ - — совместно +  $\mu\epsilon\tau\rho\acute{\epsilon}\omega$  — мерю), в широком смысле — соответствие, неизменность (инвариантность), проявляемые при каких-либо изменениях, преобразованиях (например: положения, энергии, информации, другого). Так, например, сферическая симметрия тела означает, что вид тела не изменится, если его вращать в пространстве на произвольные углы (сохраняя одну точку на месте). Двусторонняя симметрия означает, что правая и левая

# Свойства осевой симметрии

**Свойство 1.** Осевая симметрия сохраняет расстояния между точками.

**Свойство 2.** Осевая симметрия переводит отрезки в отрезки, лучи в лучи и прямые в прямые.

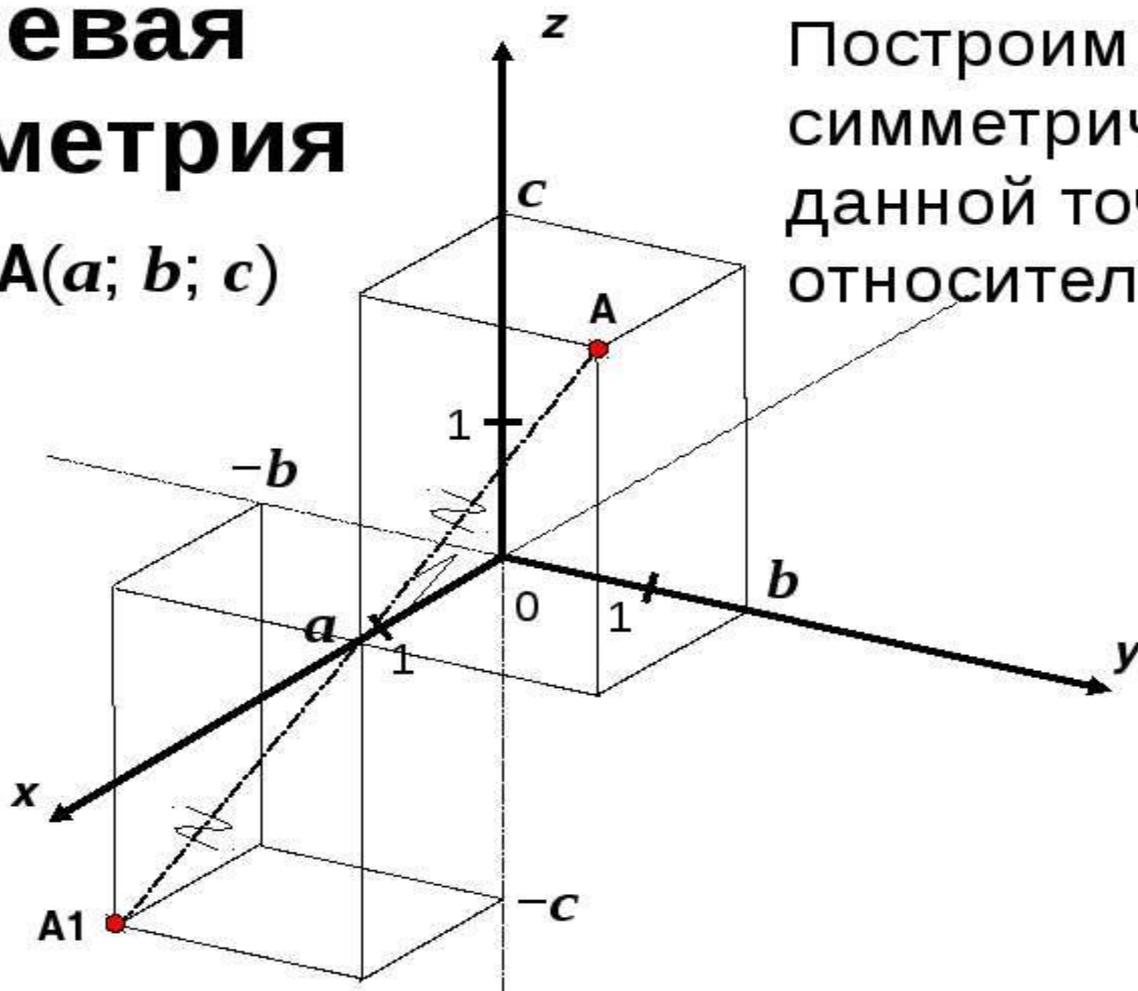


# Что представляет осевая симметрия

## Осевая симметрия

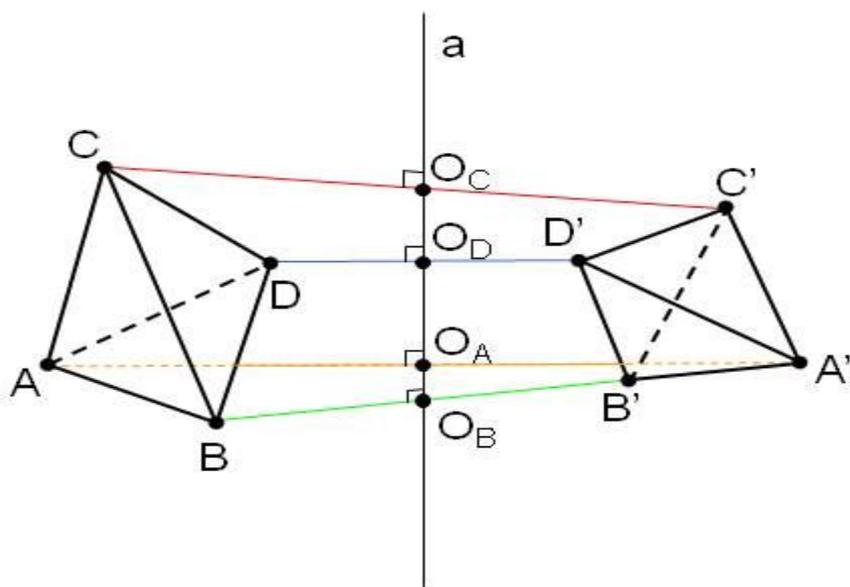
Пусть  $A(a; b; c)$

Построим точку  $A_1$ ,  
симметричную  
данной точке  
относительно оси  $Ox$ .



Тогда координаты точки  $A_1(a; -b; -c)$ .

# Задачи по осевой симметрии



Дано:  $a: M_0(x_0, y_0, z_0), \vec{q}\{x_1, y_1, z_1\}$

$A(x_A, y_A, z_A)$

Найти:  $A'(x_{A'}, y_{A'}, z_{A'})$

Решение:

$$\frac{x-x_0}{x_1} = \frac{y-y_0}{y_1} = \frac{z-z_0}{z_1} \quad - \text{ уравнение прямой } a$$

$H(x_H, y_H, z_H), \overrightarrow{AH} \perp a, H \in a$

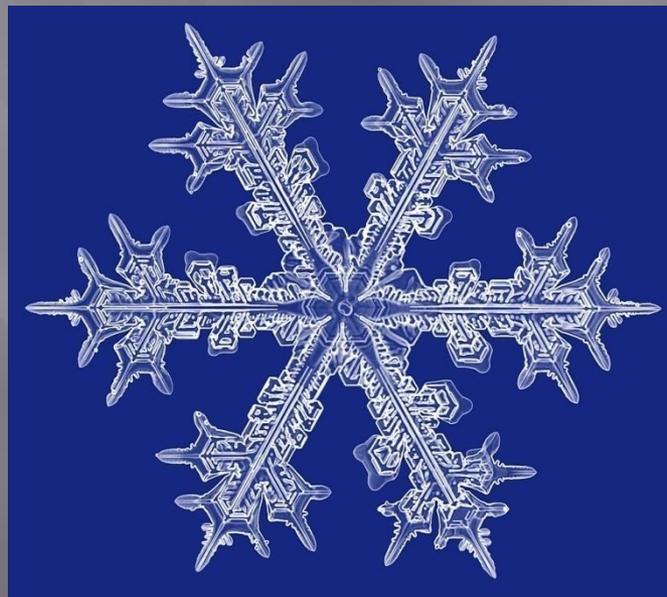
$$\begin{cases} \overrightarrow{AH} \cdot \vec{q} = 0 \\ H \in a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (x_H - x_A)x_1 + (y_H - y_A)y_1 + (z_H - z_A)z_1 = 0 \\ \frac{x_H - x_0}{x_1} = \frac{y_H - y_0}{y_1} = \frac{z_H - z_0}{z_1} \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_H = \frac{x_A x_1^2 + x_0 y_1^2 + x_0 z_1^2 - x_1 (y_1 (y_0 - y_A) + z_1 (z_0 - z_A))}{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2} \\ y_H = \frac{y_1 (x_H - x_0)}{x_1} + y_0 \\ z_H = \frac{z_1 (x_H - x_0)}{x_1} + z_0 \end{cases}$$

$\overrightarrow{AH}\{x_H - x_A; y_H - y_A; z_H - z_A\}$

$A \xrightarrow{2\overrightarrow{AH}} A'; A'(2x_H - x_A; 2y_H - y_A; 2z_H - z_A)$

# Осевая симметрия в природе



# Заключение

СИММЕТРИЮ МОЖНО  
ОБНАРУЖИТЬ ПОЧТИ ВЕЗДЕ, ЕСЛИ  
ЗНАТЬ, КАК ЕЁ ИСКАТЬ.

МНОГИЕ НАРОДЫ С ДРЕВНЕЙШИХ  
ВРЕМЕН

ВЛАДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЕМ О  
СИММЕТРИИ

В ШИРОКОМ СМЫСЛЕ – КАК ОБ  
УРАВНОВЕШЕННОСТИ И  
ГАРМОНИИ