

Муниципальное Автономное Образовательное Учреждение Средняя  
Образовательная школа 40

# Реферат

## тема: Движения

Выполнил:  
ученик 11В класса  
Глухий Никита

Проверила:  
Дирмейтис Ирина Семёновна

г.Томск -  
2019

# Содержание

Движение – определение понятия.....	3
Типы движения (преобразований).....	4
Поворот.....	5
Гомотетия.....	7
Зеркальная симметрия.....	9
Центральная симметрия.....	11
Осевая	

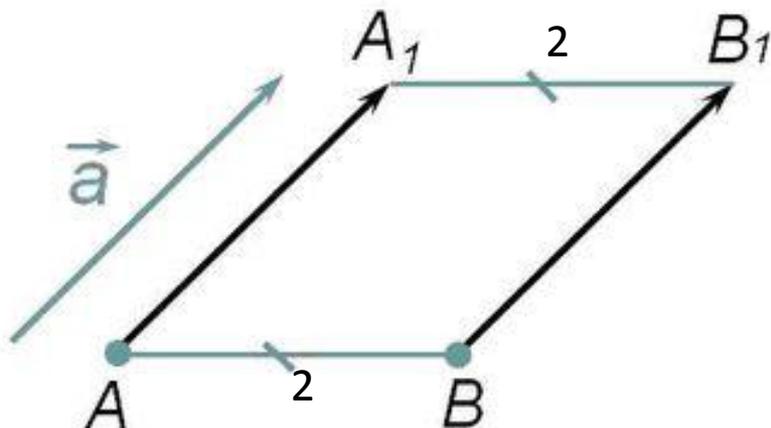
# Движение

Движение в геометрии - это отображение пространства (фигуры) на себя, сохраняющее его свойства (размеры, форму, расстояния между точками), то есть:

точки  $A$  и  $B$  переходят (отображаются) в некие точки  $A_1$  и  $B_1$  так, что  $|AB| = |A_1B_1|$

**Пример:**

Расстояние между точками  $A$  и  $B$  не изменилось при параллельном переносе



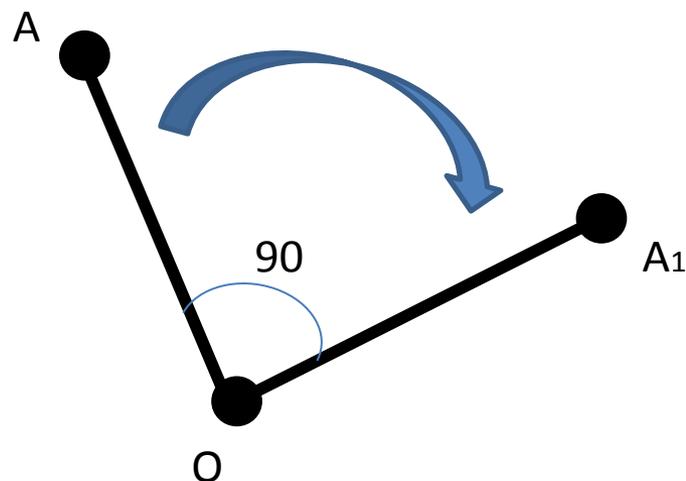
# Типы движения

- Поворот
- Гомотетия
- Подобие
- Зеркальная симметрия
- Центральная симметрия
- Осевая симметрия
- Параллельный перенос

# Поворот

Поворот плоскости около данной точки есть преобразование, при котором каждый луч, исходящий из этой точки, поворачивается на один и тот же угол в одном и том же направлении; при повороте одна точка плоскости всегда остаётся неподвижной.

- Углом поворота
- Центром поворота
- Направлением поворота



Центр поворота – точка  $O$   
Направление поворота показано  
стрелкой  
Угол поворота = 90 градусов



Поворот картинки на 90  
градусов

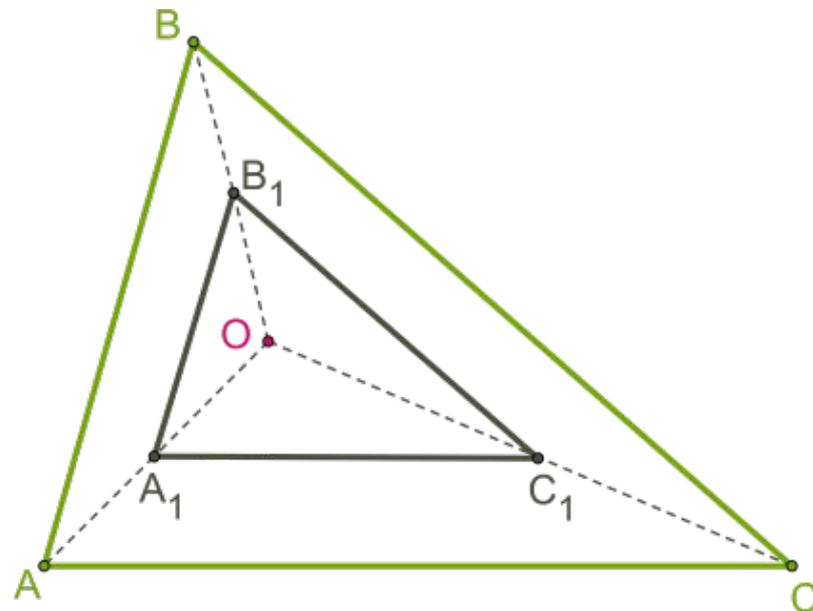
# Гомотетия

Гомотетия - это преобразование, где получаются подобные фигуры (фигуры, у которых соответствующие углы равны и стороны пропорциональны).

Для фигур, полученных путём гомотетии ( $F$ ,  $F_1$ ) действуют формулы отношения периметров и площадей:

$$\frac{P(F_1)}{P(F)} = k \quad \frac{S(F_1)}{S(F)} = k, \text{ где } k - \text{коэффициент}$$

Треугольники  $ABC$ ,  $A_1B_1C_1$  подобны,  
Площадь и периметр треугольника  $ABC$  в  
два раза больше, значит  $k=0,5$

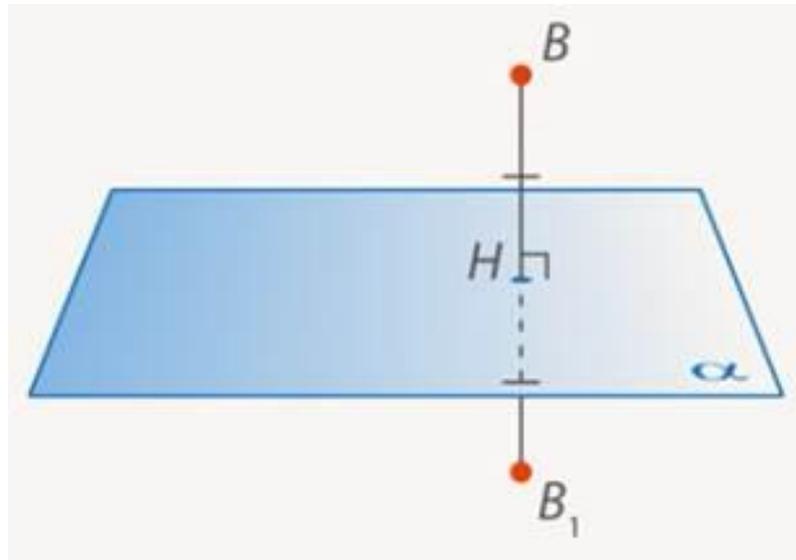


# Гомотетия в жизни



# Зеркальная симметрия

Зеркальная симметрия – это такое отображение пространства на себя, при котором любая точка переходит в симметричную ей относительно плоскости точку



$B_1$  симметрична  $B$  относительно  
плоскости  $\alpha$

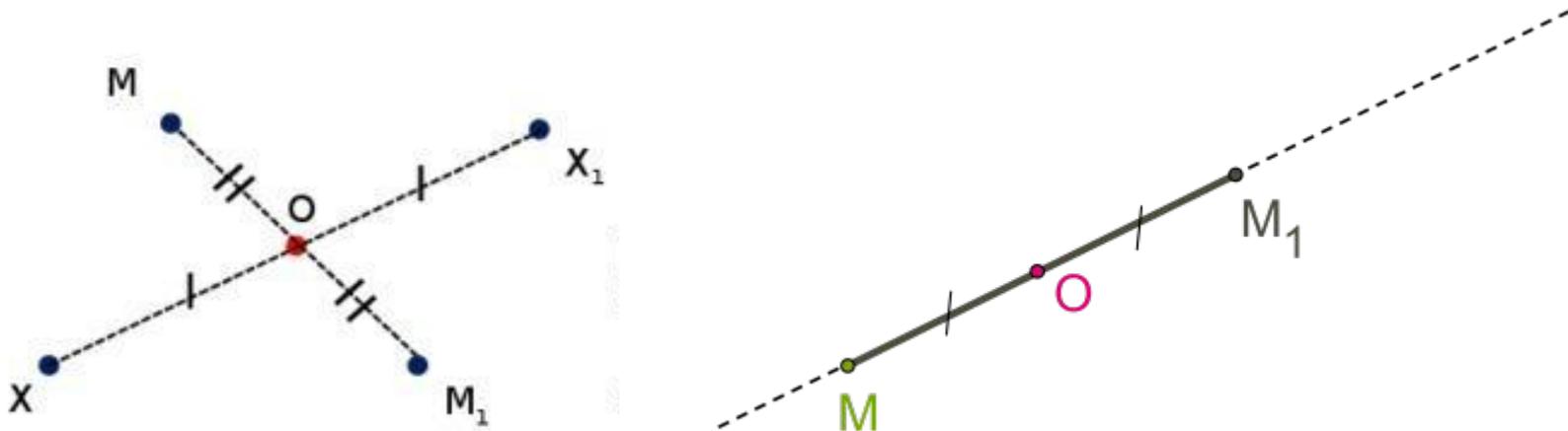
# Примеры зеркальной симметрии



# Центральная симметрия

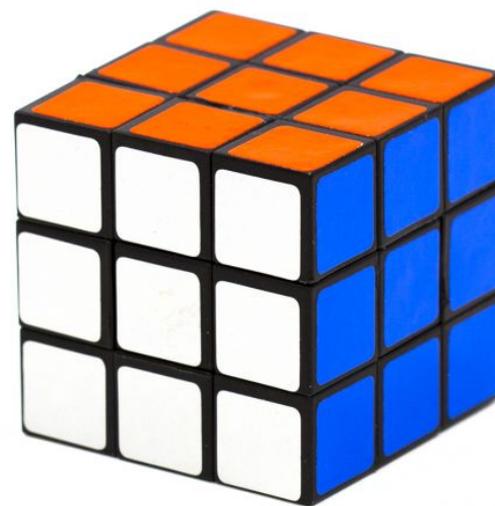
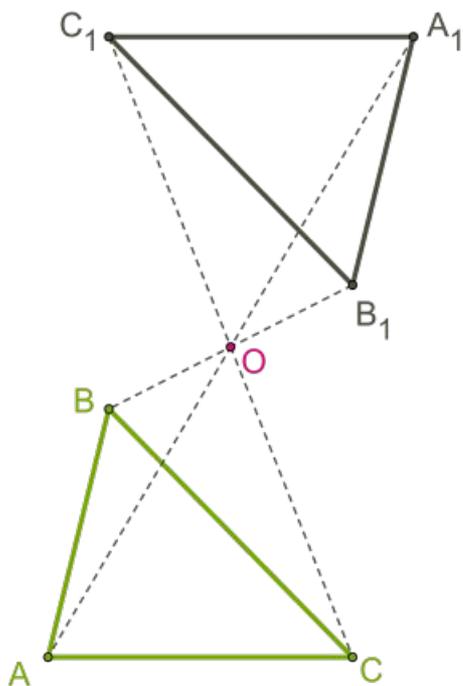
Центральная симметрия – симметрия относительно точки, это отображение плоскости на себя, при котором каждой точке  $X$  ставится в соответствие точка  $X_1$  по следующему правилу:

**$O$  – середина отрезка  $XX_1$**



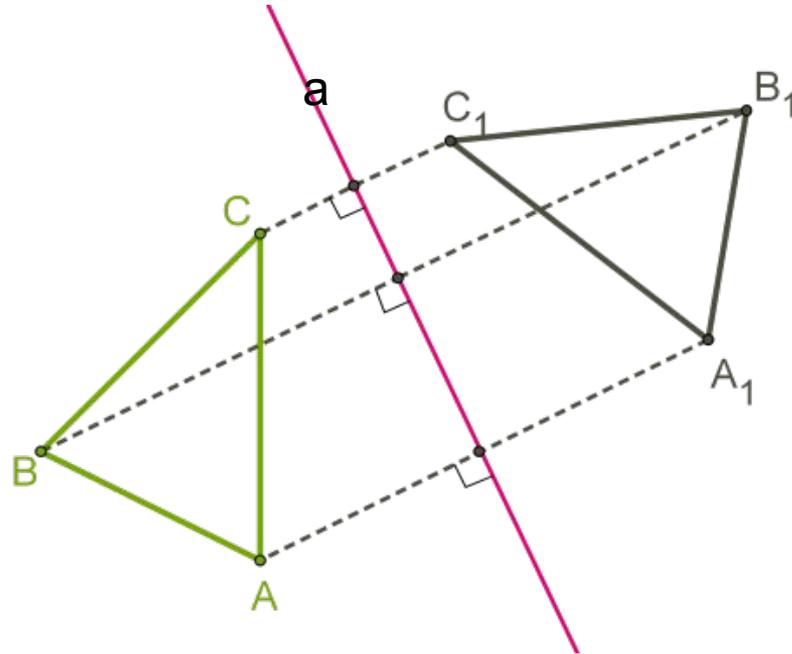
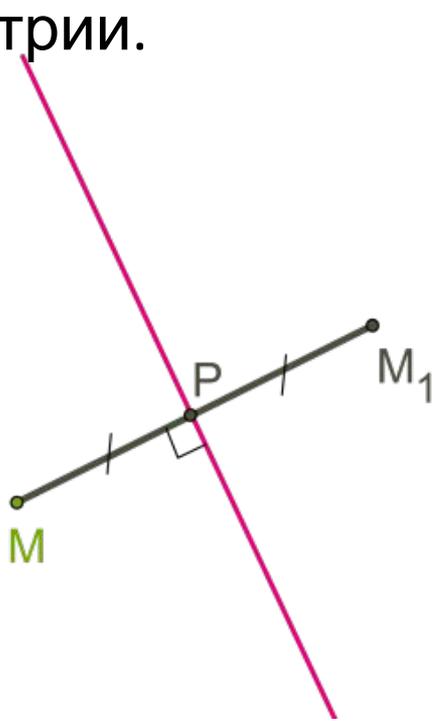
Точки  $M$  и  $M_1$  симметричны относительно **некоторой** точки  $O$ , если точка  $O$  является серединой отрезка  $MM_1$ .

# Примеры центральной симметрии



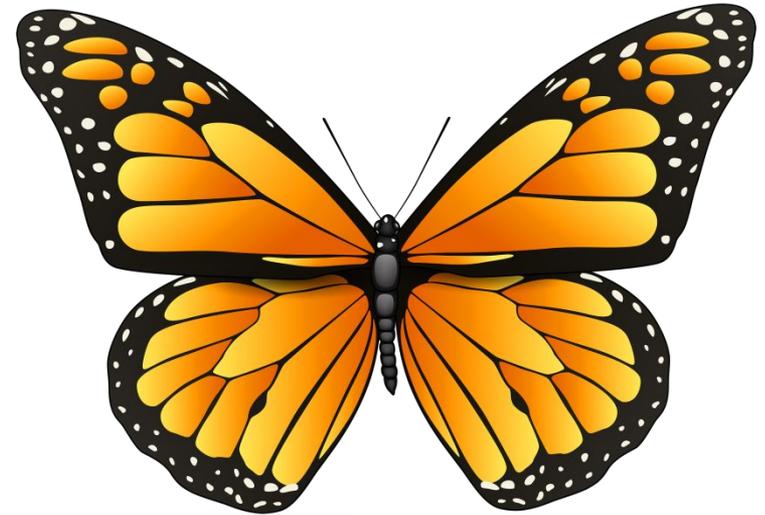
# Осевая симметрия

Осевая симметрия – это симметрия относительно оси(прямой); Точки  $M$  и  $M_1$  симметричны относительно некоторой прямой (оси симметрии), если эти точки лежат на прямой, перпендикулярной данной, и на одинаковом расстоянии от оси симметрии.



Треугольники  $ABC$ ,  $A_1B_1C_1$  симметричны относительно прямой  $a$

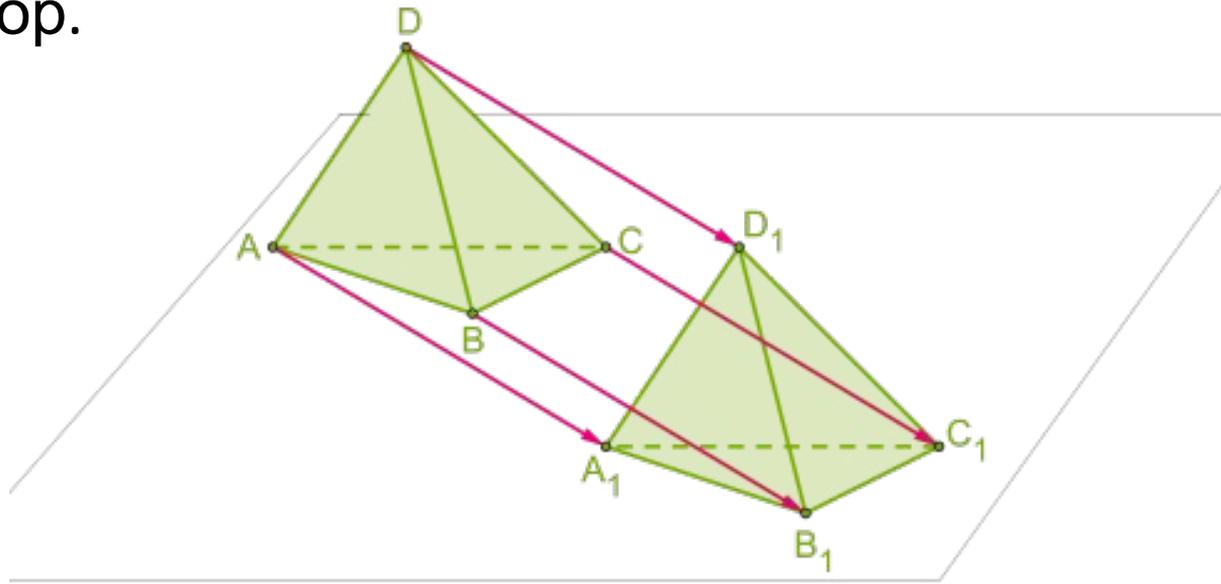
# Примеры осевой симметрии



# Параллельный перенос

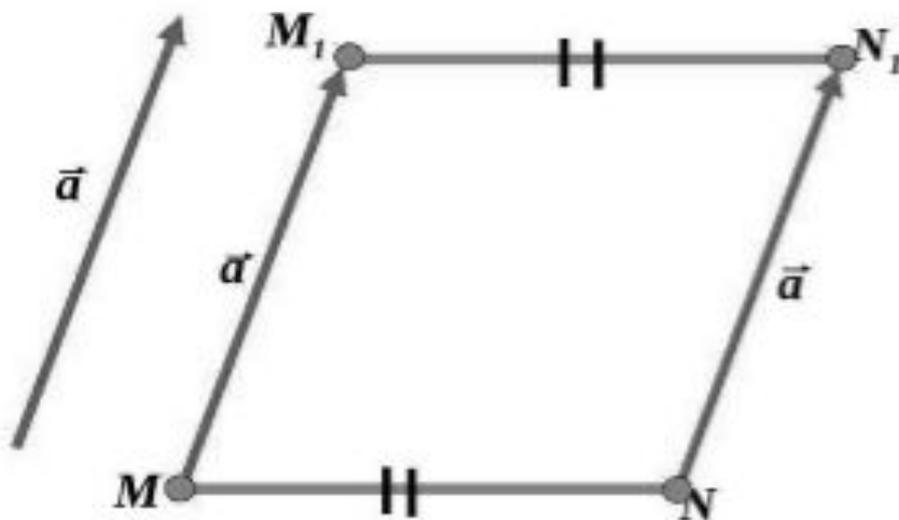
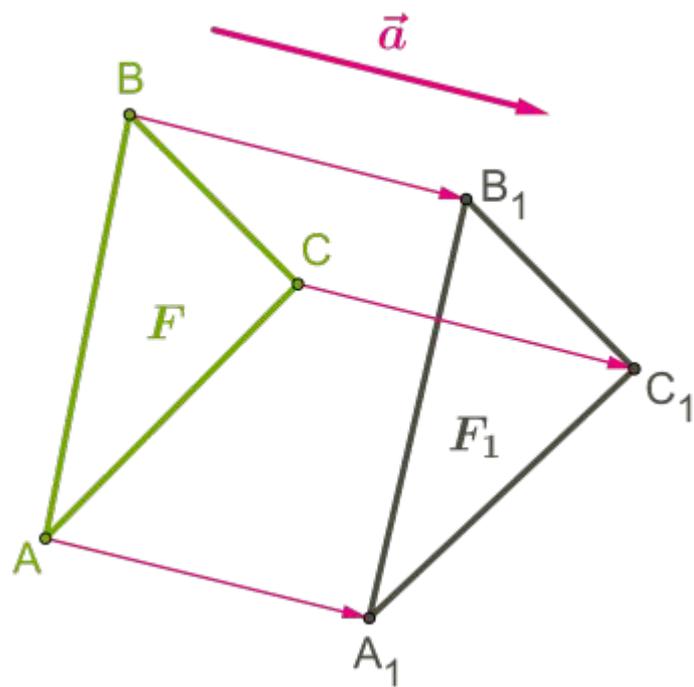
Параллельный перенос – это перенос всех точек пространства в одном и том же направлении, на одно и то же расстояние.

Параллельный перенос определяет вектор, по которому совершается перенос. Чтобы совершить параллельный перенос, нужно знать направление и расстояние, что означает задать вектор.



Каждая вершина пирамиды перенесена в одном и том же направлении и в одном и том же расстоянии

# Примеры параллельного переноса



# Литература

<https://ru.wikipedia.org>

<https://www.yaklass.ru>

<https://dic.academic.ru>

<https://multiurok.ru>

Учебник по геометрии 8 класс Атанасян