

# **Движение в пространстве**

# Виды движения



Центральная симметрия



Осевая симметрия



Поворот



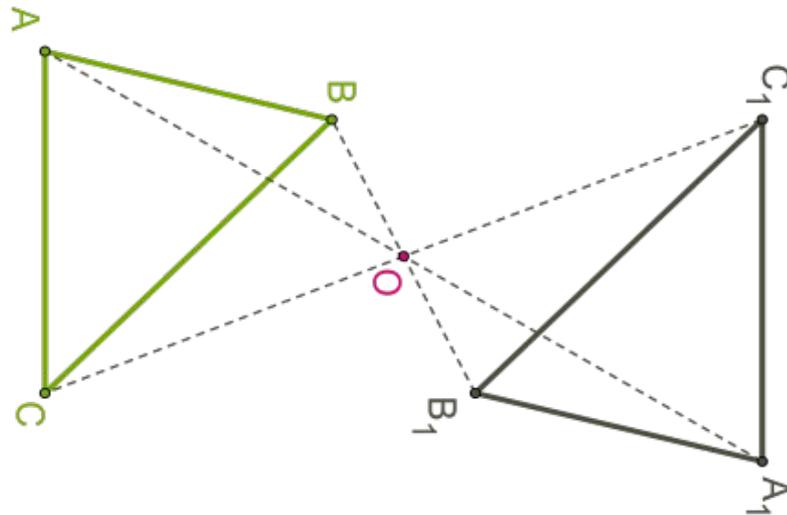
Параллельный перенос

# Центральная симметрия

# Симметрию относительно точки называют центральной симметрией.

Построим треугольник  $A_1B_1C_1$ , симметричный треугольнику  $ABC$  относительно центра (точки)  $O$ :

1. для этого соединим точки  $A, B, C$  с центром  $O$  и продолжим эти отрезки
2. измерим отрезки  $AO, BO, CO$  и отложим с другой стороны от точки  $O$  равные им отрезки  $AO=OA_1; BO=OB_1; CO=OC_1$ ;
3. соединим получившиеся точки отрезками и получим треугольник  $A_1B_1C_1$ , симметричный данному треугольнику  $ABC$ .



# Осевая симметрия

*$m$  - ось симметрии*

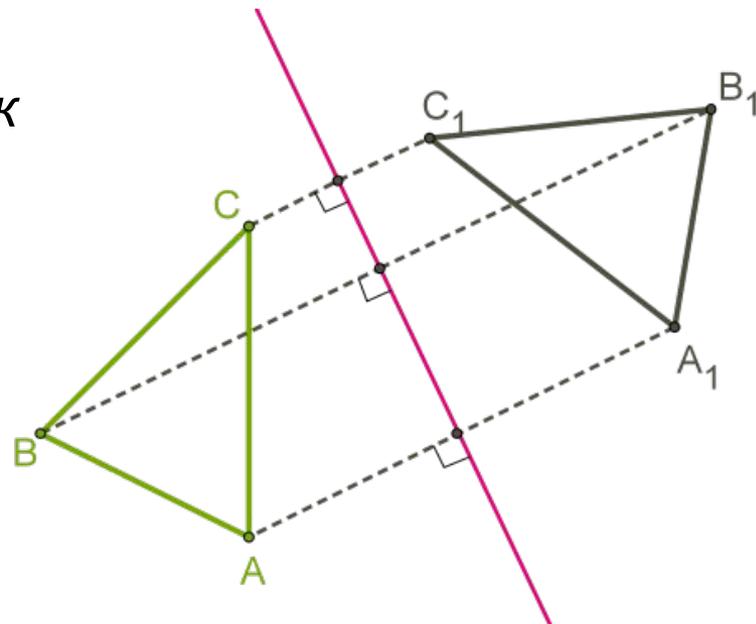
$A$  •



# Осевая симметрия — это симметрия относительно проведённой прямой (оси).

*Построим треугольник  $A_1B_1C_1$ , симметричный треугольнику  $ABC$  относительно красной прямой:*

- 1. для этого проведём из вершин треугольника  $ABC$  прямые, перпендикулярные оси симметрии, и продолжим их дальше на другой стороне оси.*
- 2. Измерим расстояния от вершин треугольника до получившихся точек на прямой и отложим с другой стороны прямой такие же расстояния.*
- 3. Соединим получившиеся точки отрезками и получим треугольник  $A_1B_1C_1$ , симметричный данному треугольнику  $ABC$ .*



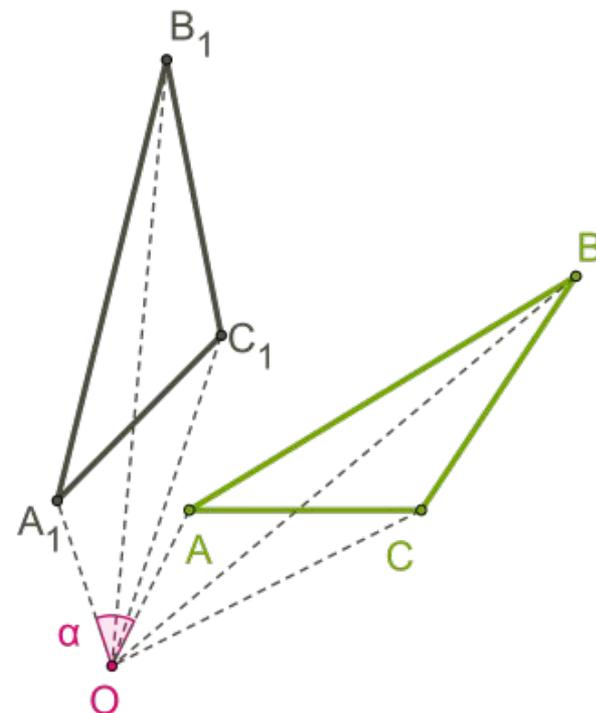
Поворот

**Если одна фигура получена из другой фигуры поворотом всех её точек относительно центра  $O$  на один и тот же угол в одном и том же направлении, то такое преобразование фигуры называется поворотом.**

*Чтобы поворот имел место, должен быть задан центр  $O$  и угол поворота  $\alpha$ .*

***Против часовой стрелки** — положительный угол поворота, **наоборот** — отрицательный угол поворота (так же как углы поворота в единичной окружности).*

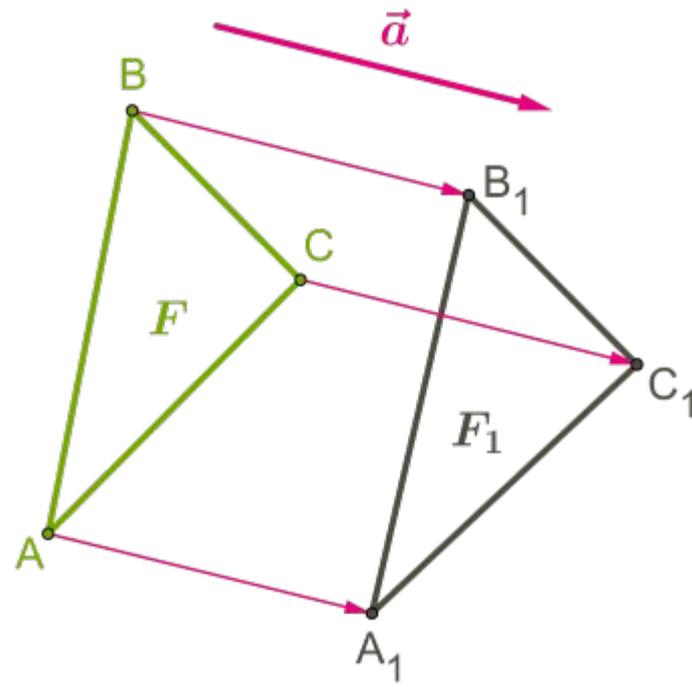
*Треугольник  $ABC$  повернут в положительном направлении (приблизительно на  $\alpha = 45$  градусов).*



# Параллельный перенос

**Параллельным переносом фигуры называется перенос всех точек пространства на одно расстояние в одном направлении.**

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



# Примеры симметрии в жизни

