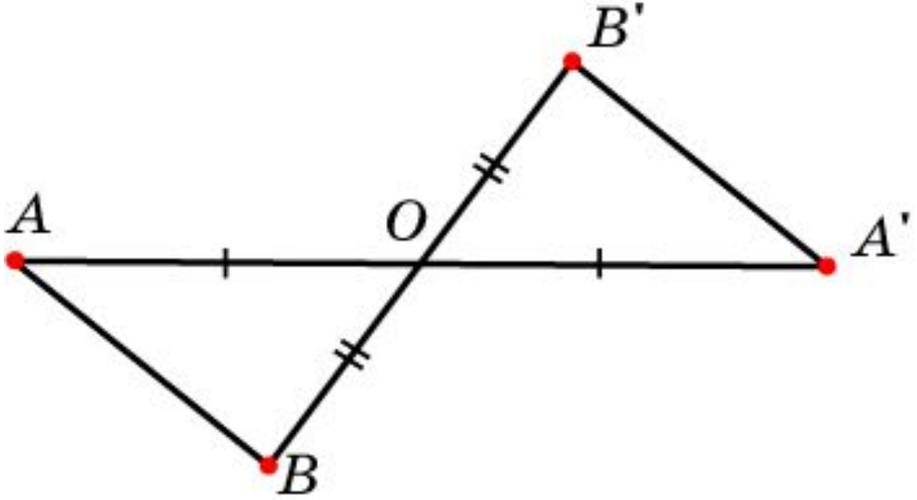
Движение

Презентация
ученицы 9-В класса
ГУ ЛУВК “Интеллект”
Сидоренко Антонины

Движение

это отображение плоскости на себя, при котором сохраняются расстояния между точками.

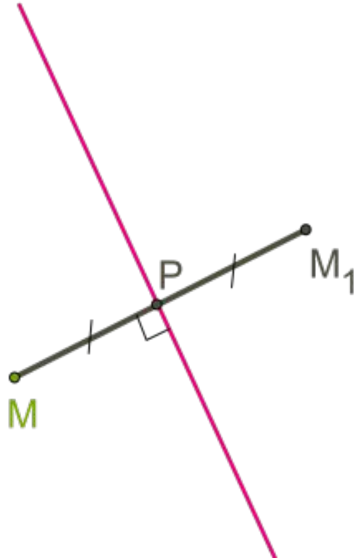


Одно из таких движений — **осевая симметрия.** Каждой точке в плоскости по определённому закону ставится в соответствие другая точка той же плоскости.

Закон таков:

1. Из точки М проводится перпендикуляр к **оси симметрии (прямой)** и получается точка Р — точка пересечения перпендикуляра с осью.

2. На перпендикуляре откладывался отрезок РМ1=РМ и находится точка М1.

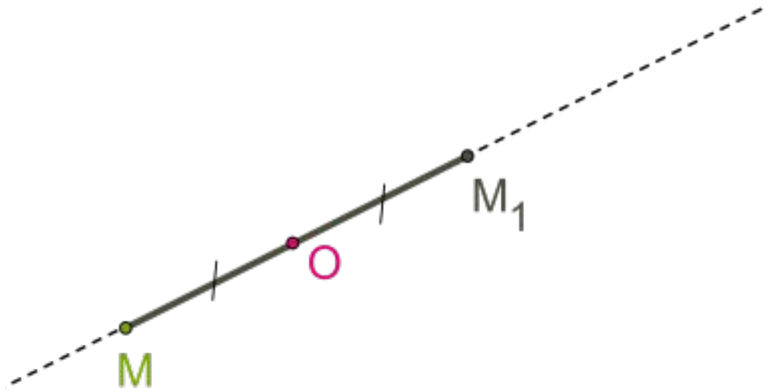


Другим частным случаем отображения плоскости на себя является центральная симметрия.

Точка плоскости M переходит в точку плоскости M1 по следующему закону:

1. Из точки M проводится прямая, соединяющая точку с центром симметрии (точкой O)

2. На прямой откладывается отрезок OM1=OM, и находится точка M1.

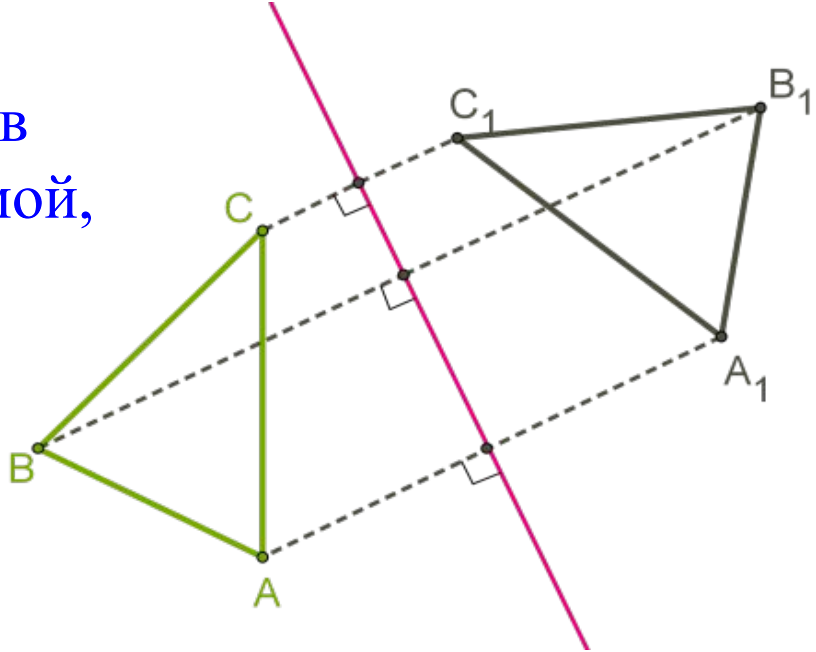


M1 ставится в соответствие точке M.

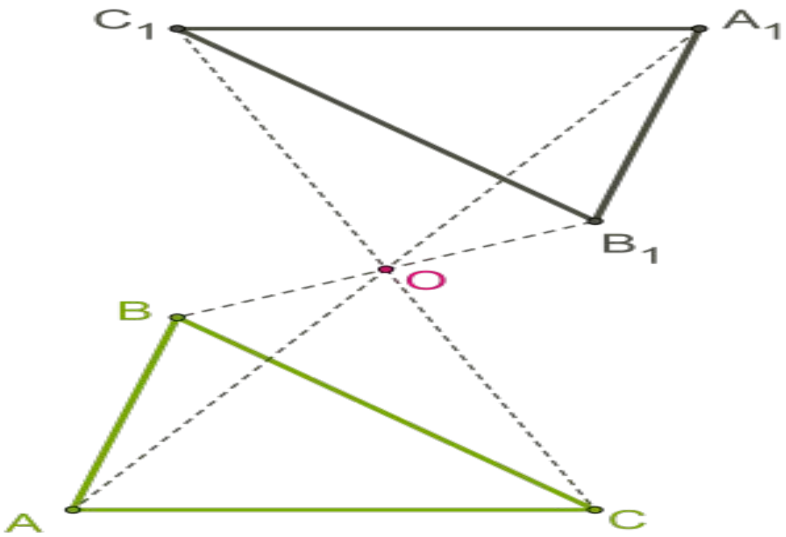
Любой точке М плоскости ставится в соответствие единственная точка М1 плоскости.

Осевая симметрия является частным случаем так называемого отображения плоскости на себя.

Чтобы отобразить фигуры в симметрии относительно прямой, достаточно отобразить соответственные вершины.

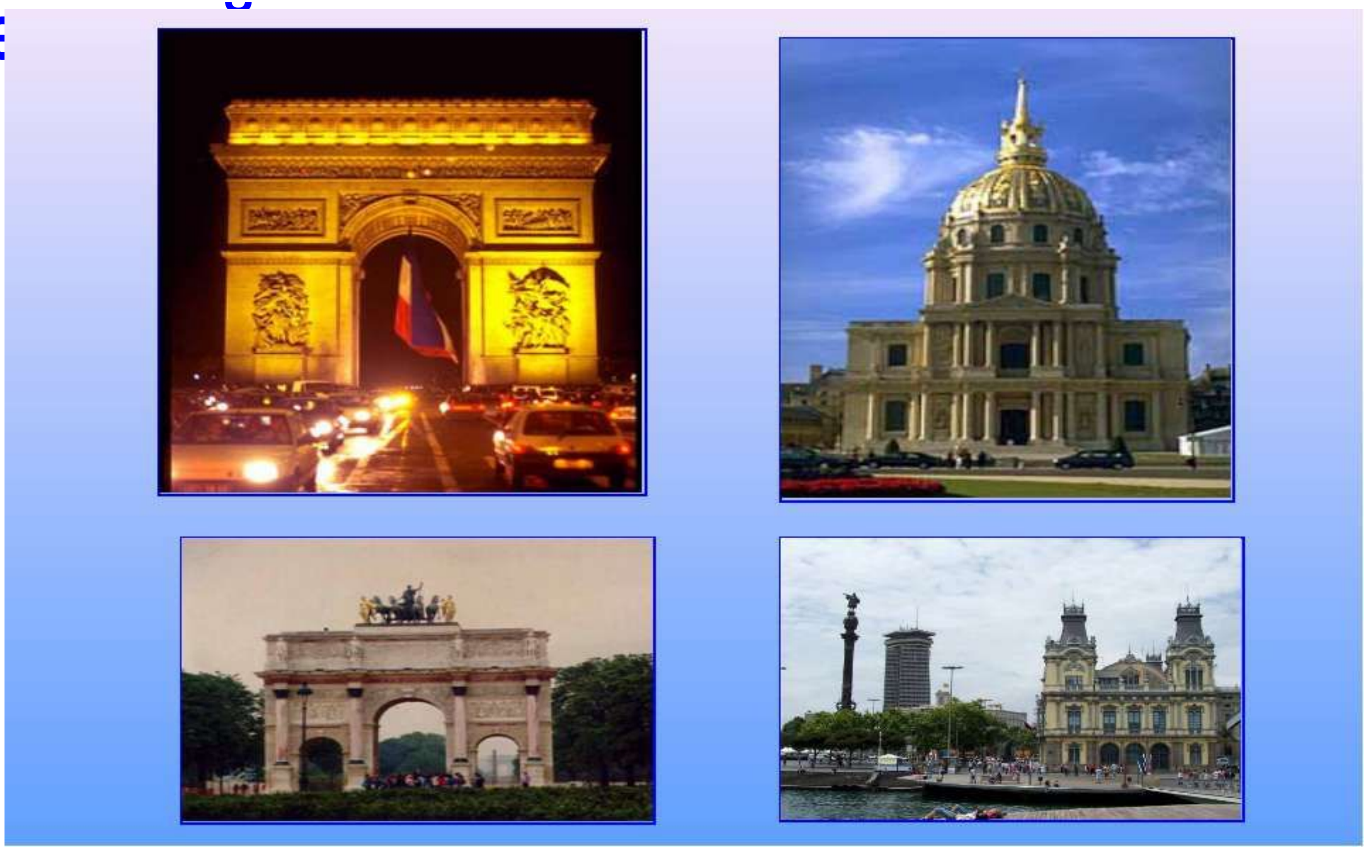


Чтобы отобразить фигуры в симметрии относительно точки, достаточно отобразить соответственные вершины.

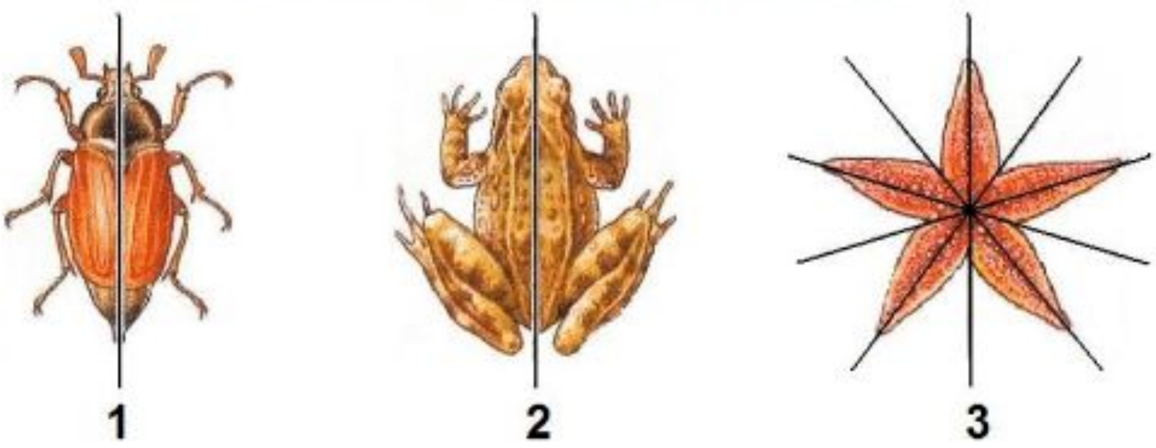


Иногда в природе наблюдаем что-то похожее на зеркальную симметрию относительно плоскости:

Фасады зданий обладают осевой симме



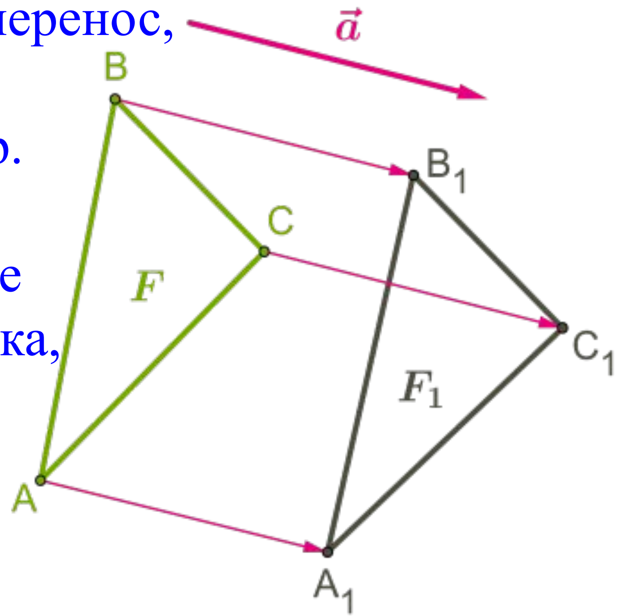
Симметрия тела животных



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.

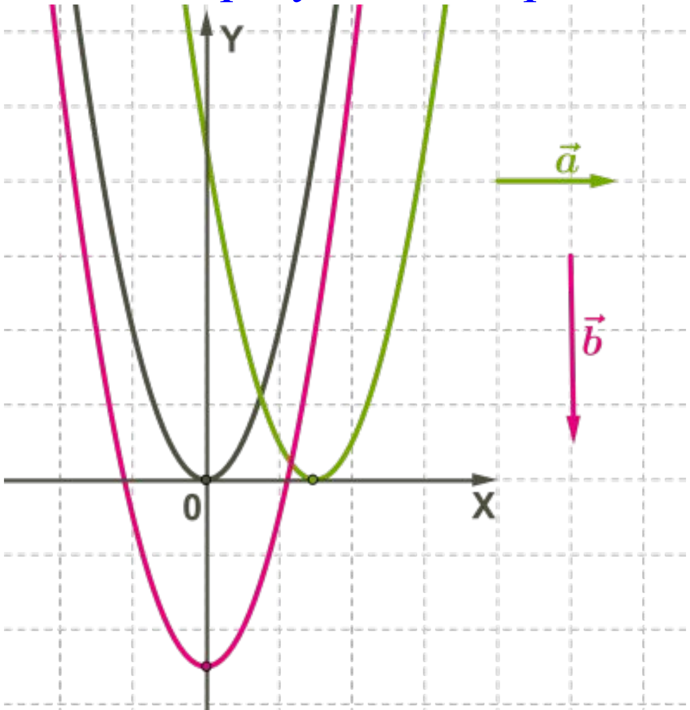


Чтобы при параллельном переносе построить изображение многоугольника, достаточно построить изображения вершин этого многоугольника.

Первоначальная фигура и фигура, полученная после параллельного переноса, равны.

Параллельный перенос используется для конструирования графиков функций.

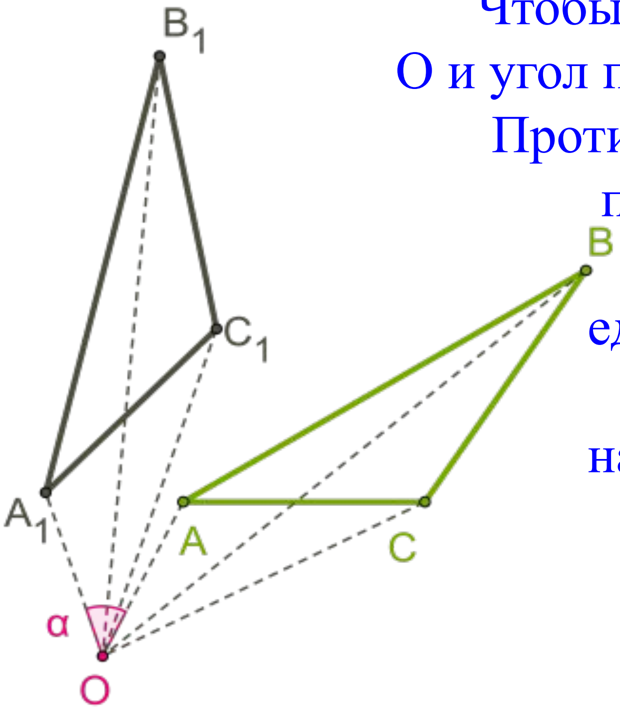
На рисунке изображена парабола и два результата параллельного переноса.



Иногда параллельный перенос встречается в необычных ситуациях.


www.VETTON.ru

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

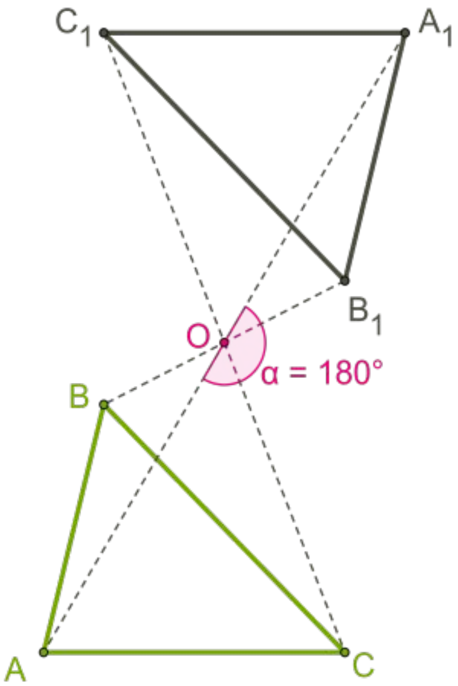


Чтобы поворот имел место, должен быть задан центр О и угол поворота α.

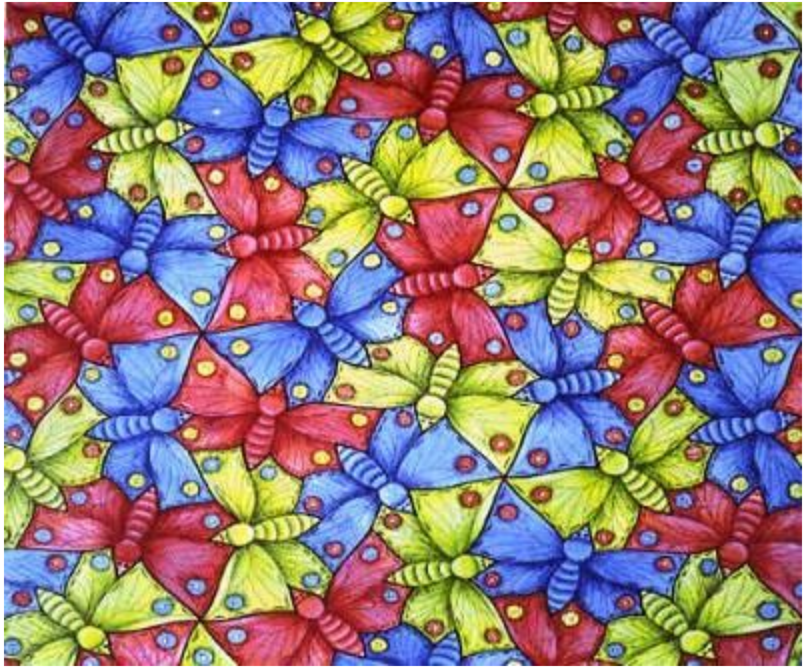
Против часовой стрелки положительный угол поворота, наоборот — отрицательный угол поворота (так же как углы поворота в единичной окружности).

Треугольник ABC повёрнут в положительном направлении (приблизительно на α=45 градусов).

Если угол поворота равен 180 или −180 градусам, то фигура отображается как центрально симметричная данной, и этот поворот называется центральной симметрией.



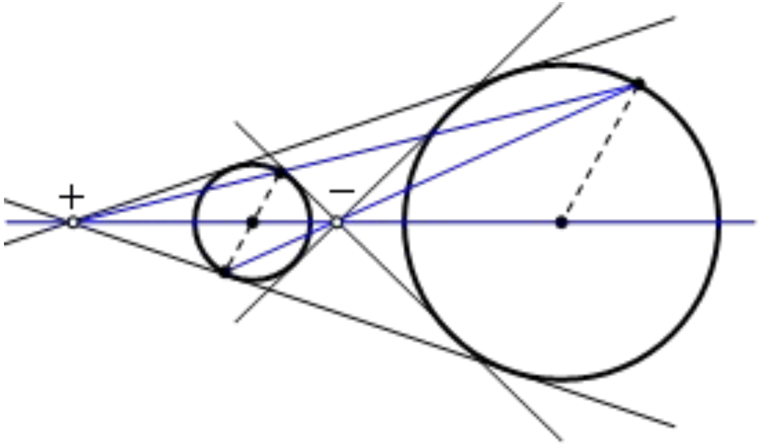
Плоскость покрыта фигурами, которые взаимно повёрнуты.



Гомотетия — это преобразование подобия. Это преобразование, в котором получаются подобные фигуры (фигуры, у которых соответствующие углы равны и стороны пропорциональны).

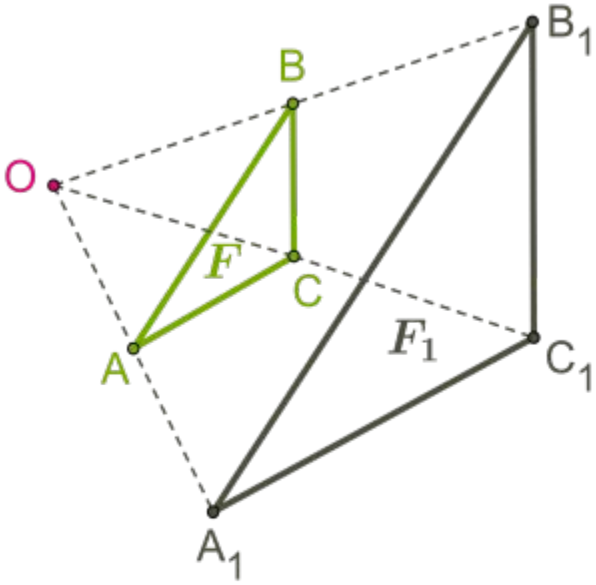
Для гомотетичных фигур F и F1 в силе формулы отношения периметров PF1PF=k и площадей SF1SF=k2подобных фигур .

Интересно: любые две окружности гомотетичны.



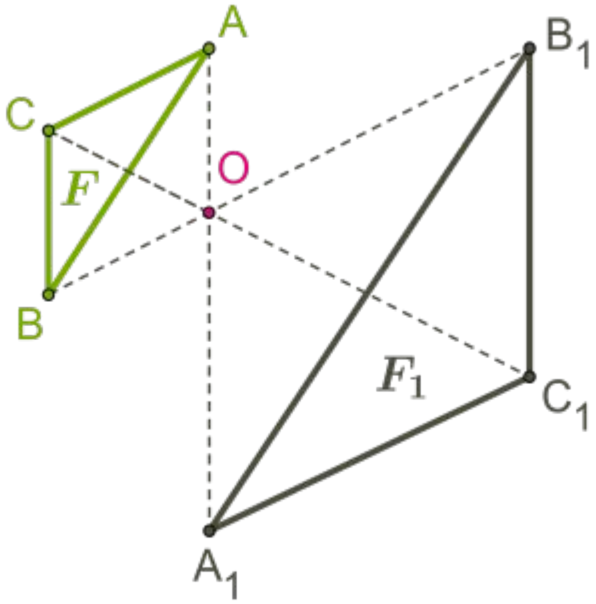
Чтобы гомотетия была определена, должен быть задан центр гомотетии и коэффициент. Это можно записать: гомотетия (O;k).

На рисунке из фигуры F можно получить фигуру F1 гомотетией (O;2).

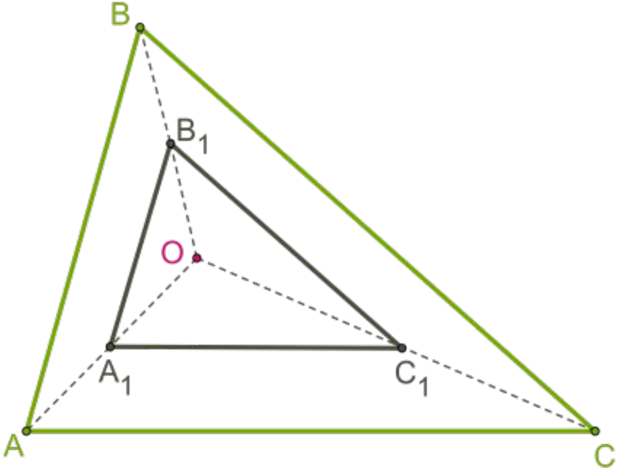


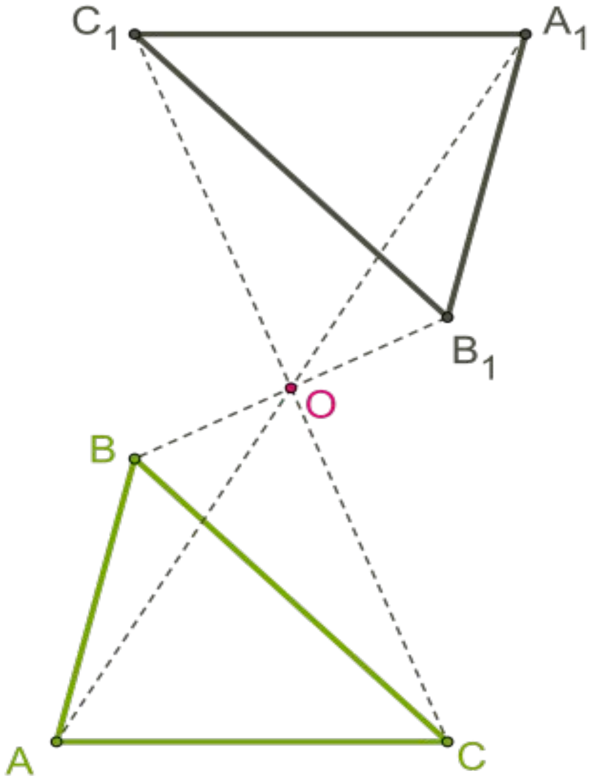
Если фигуры находятся на противоположных направлениях от центра гомотетии, то коэффициент отрицательный.

На следующем рисунке из фигуры F можно получить фигуру F1 гомотетией (O;−2).



Центр гомотетии может находиться и внутри фигуры. Серый треугольник из зелёного треугольника ABC получен гомотетией (O;12).

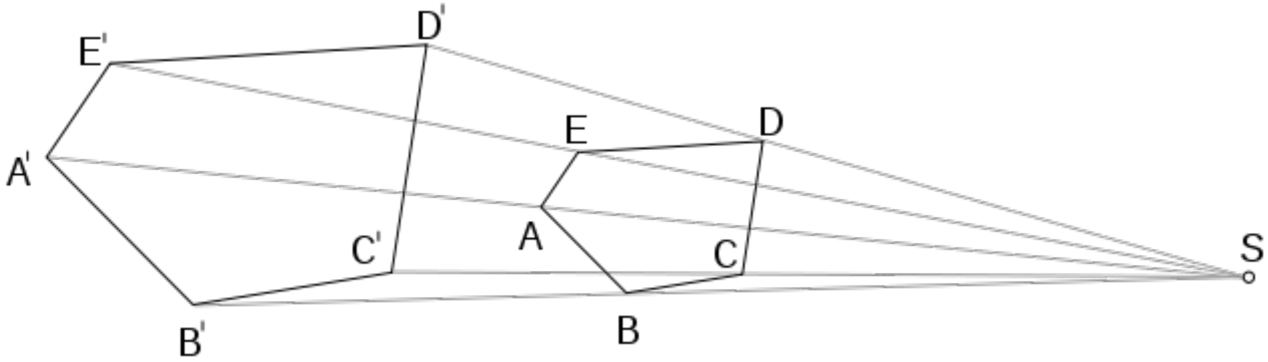




Гомотетия (O;−1) — это центральная симметрия или поворот на 180 градусов, в данном случае фигуры одинаковые.

В отличие от гомотетии, геометрические преобразования — центральная симметрия, осевая симметрия, поворот, параллельный перенос являются движением, т.к. в них фигура отображается в фигуру, равную данной.

Гомотетичные фигуры подобны, но подобные фигуры не всегда гомотетичны (в гомотетии важно расположение фигур).



В орнаментах (на рисунке фракталы) можно видеть бесконечное множество подобных фигур, но обычно они не гомотетичны, т.к. у них невозможно определить центр гомотетии.