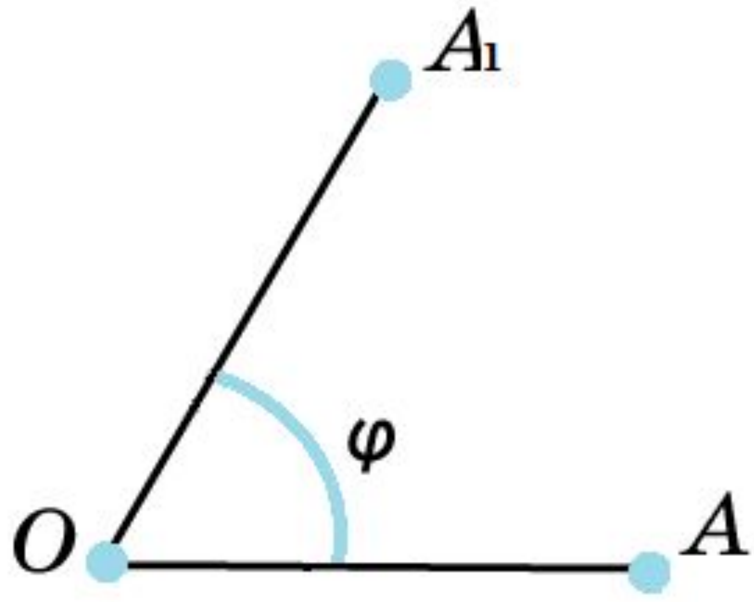
Презентация по теме «Поворот»

Авторы:
Кошельник Илья
Михайлов Даниил
Зиновенков Алексей

Поворот

- 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.**



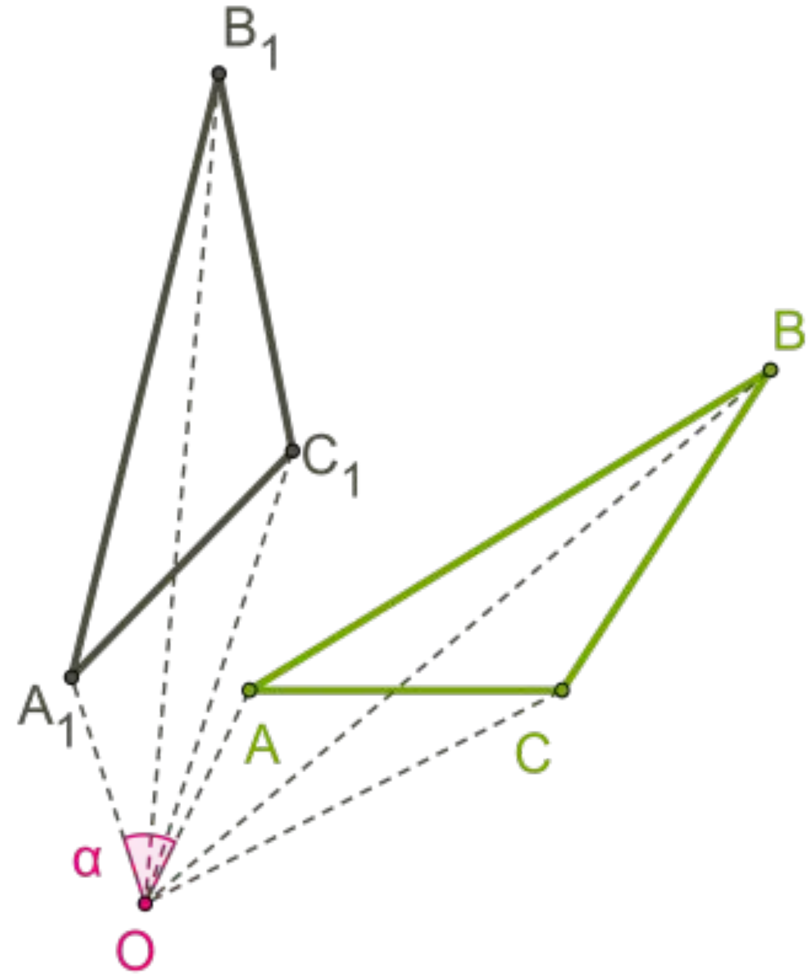
Точка A' плоскости получается из точки A **поворотом** вокруг точки O на угол φ, тогда $OA_1 = OA$ и угол $AOA_1 = φ$.

- Преобразование плоскости, при котором данная точка O остается на месте, а все остальные точки поворачиваются вокруг точки O в одном и том же направлении на заданный угол φ, называется **поворот** вокруг точки O на угол φ.

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

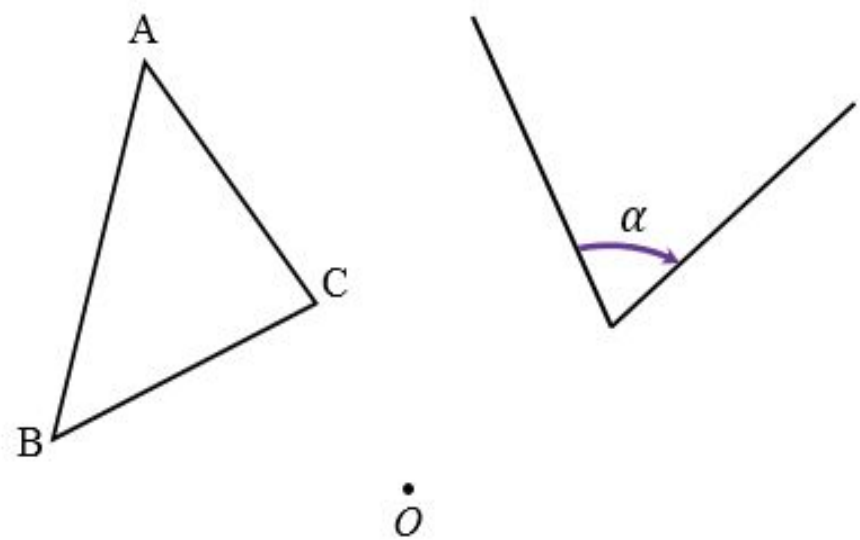
Против часовой стрелки — положительный угол поворота, наоборот — отрицательный угол поворота (так же как углы поворота в единичной окружности).

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

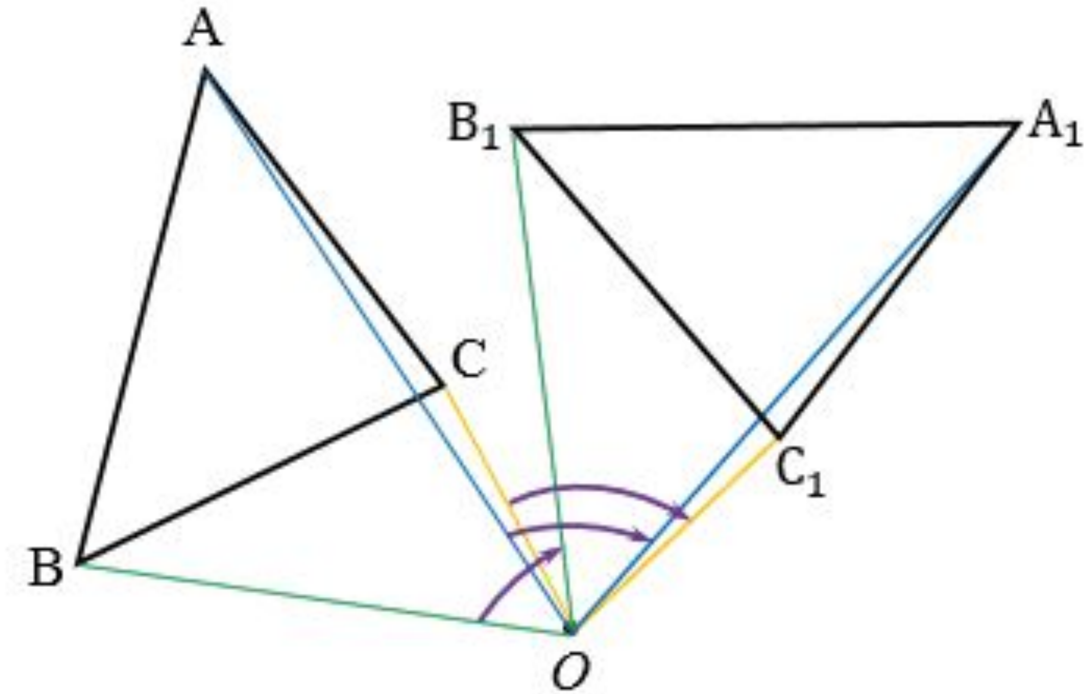


Пример построения треугольника:

- Задача: Построить $A_1B_1C_1$, который получается из ABC поворотом вокруг точки О по часовой стрелке на угол.



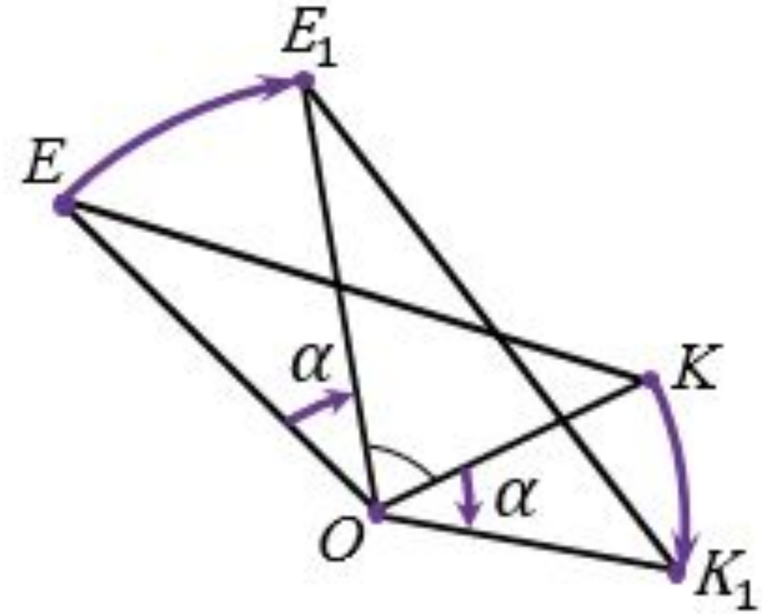
- Построим точки A_1, B_1 и C_1, которые получаются из точек A_1, B_1 и C_1 поворотом вокруг точки O по часовой стрелке на угол . Соединяя попарно точки A_1, B_1, C_1 отрезками, получим искомый $A_1B_1C_1$.



Доказательство того, что поворот это движение

- Дано: O - центр поворота, - угол поворота по часовой стрелке (случай поворота против часовой стрелки рассматривается аналогично), точки E и K отображаются при повороте в точки E_1 и K_1.
- Доказать: поворот - движение.
- Доказательство:

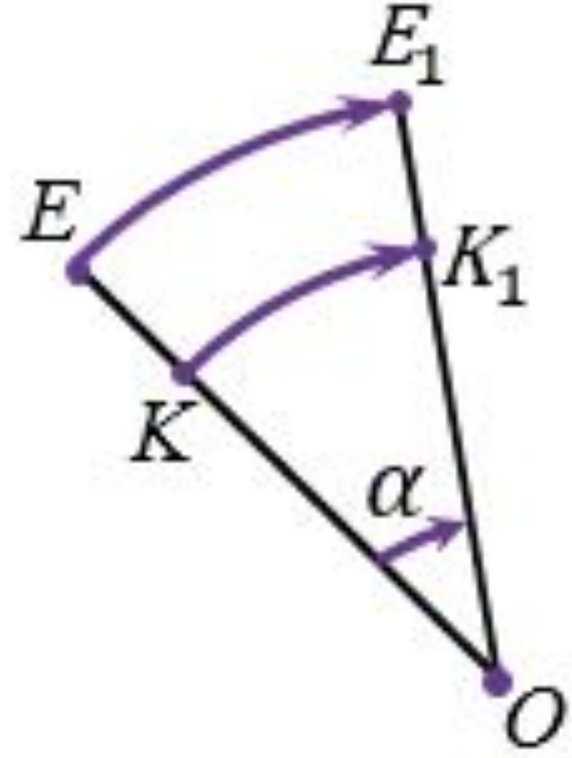
- 1 случай:
- Точки O, E и K не лежат на одной прямой.
- OEK = OE_1K_1 по двум сторонам и углу между ними (OE = OE_1, OK = OK_1, т.к. E и K отображаются при повороте в E_1 и K_1, EOK = E_1OK_1 = + E_1OK). В равных треугольниках элементы соответственно равны поэтому EK = E_1K_1, т.е. расстояние между точками E и K равно расстоянию между точками E_1 и K_1. Значит, поворот сохраняет расстояния между точками и поэтому является частным случаем движения.



- 2 случай:

Точки О, Е и К лежат на одной прямой.

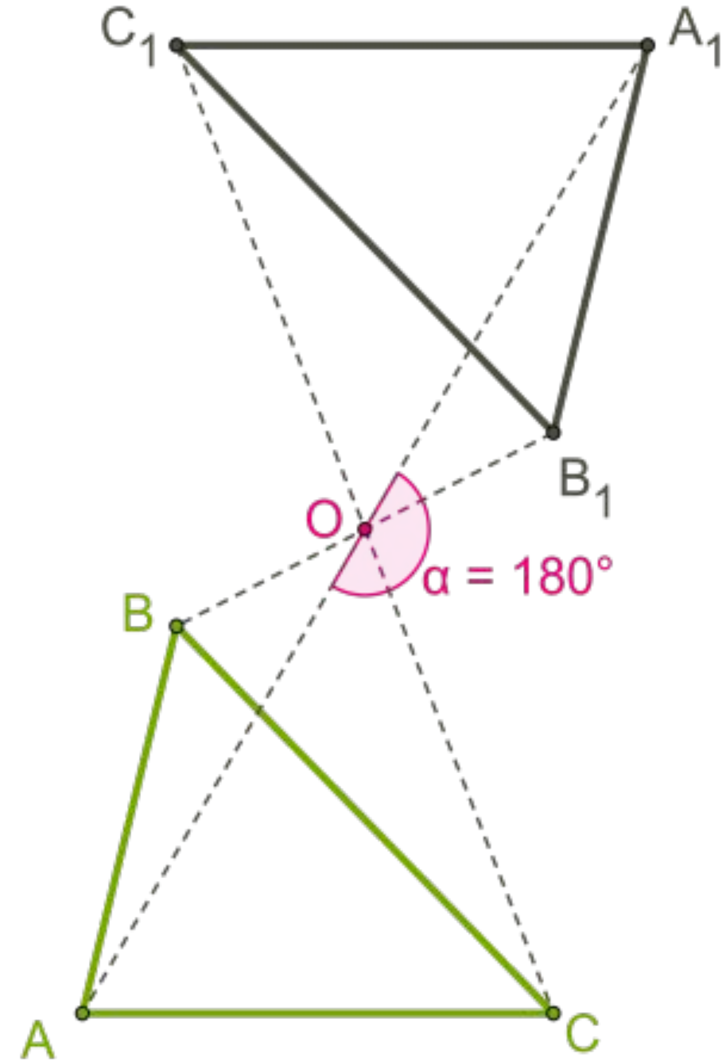
ЕК = ОЕ - ОК и $E_1K_1 = OE_1$ - ОК, при этом ОЕ = OE_1, ОК = OK_1, т.к. Е и К отображаются при повороте в E_1 и K_1, следовательно, ЕК = E_1K_1, т.е. расстояние между точками Е и К равно расстоянию между точками E_1 и K_1. Значит, поворот сохраняет расстояния между точками и поэтому является частным случаем движения.



Свойства поворота

- Поворот сохраняет расстояния между точками.
- Поворот переводит отрезки в отрезки, лучи в лучи и прямые в прямые.

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



Спасибо за внимание!