Тема урока:

ДВИЖЕНИЯ

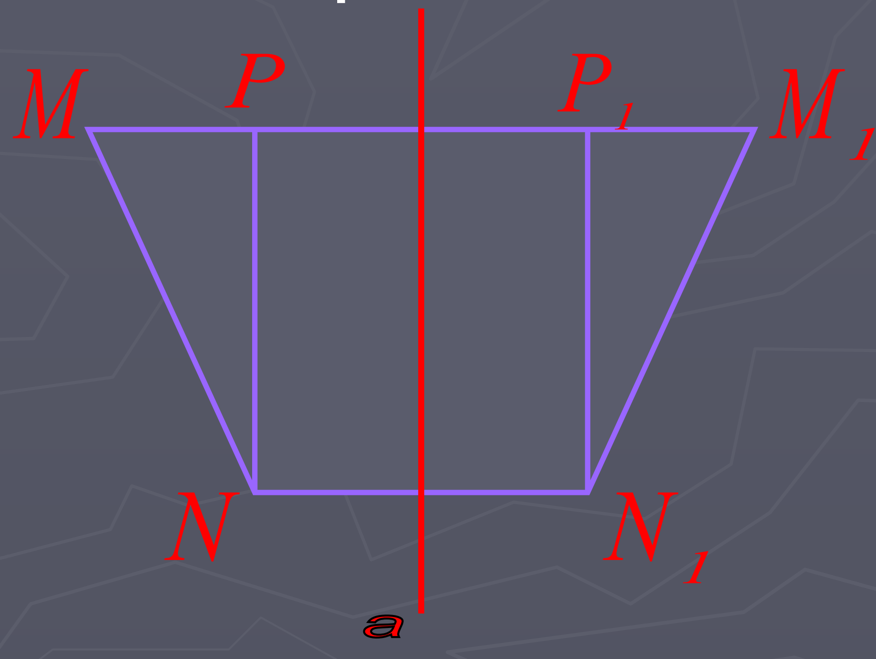
Движение – это жизнь!!!

Цели и задачи урока:

1.Ввести понятия отображения плоскости на себя и движения.
2.Рассмотреть свойства движений.
3. Вспомнить осевую и центральную симметрии.
4.Познакомить учащихся с параллельным переносом и поворотом.
5.Совершенствовать навыки решения задач на построение фигур при осевой и центральной симметрии.

Понятие движения

- Движение плоскости – это отображение плоскости на себя, сохраняющее расстояние.



Теорема.

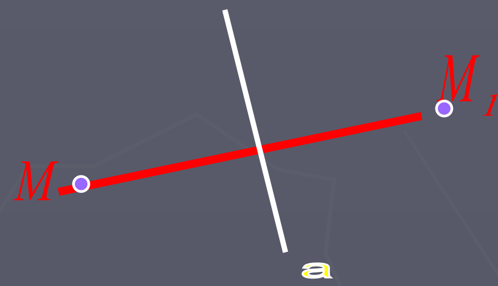
При движении отрезок отображается на отрезок.

Следствие:

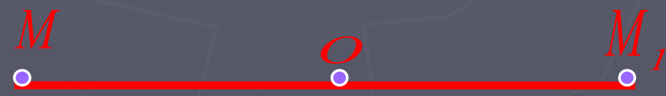
- При движении треугольник отображается на равный ему треугольник.

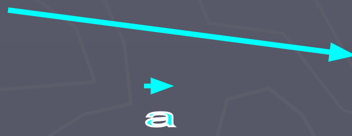
Виды движений

- Осевая симметрия

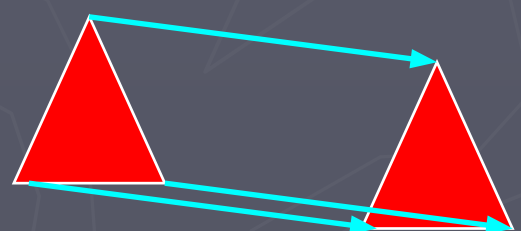


- Центральная симметрия

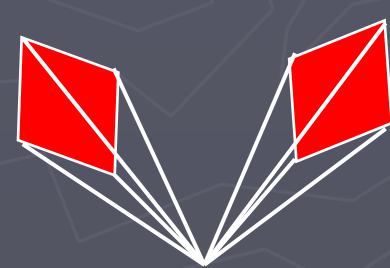




- Параллельный перенос

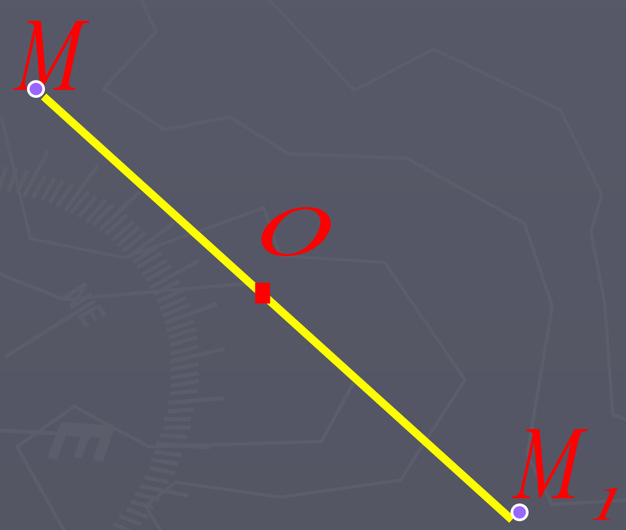


- Поворот

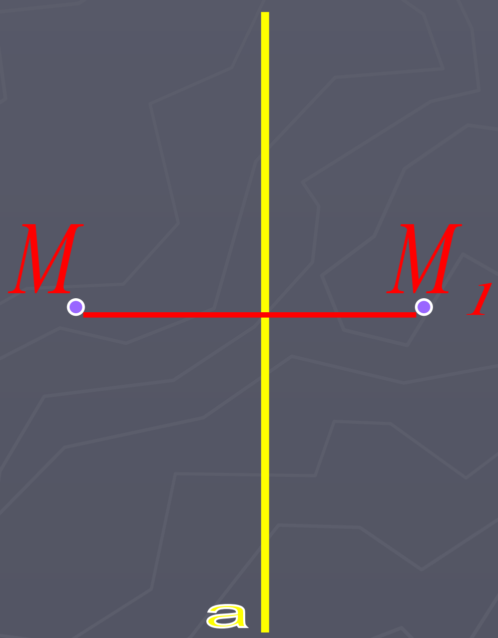


Центральная и Осевая симметрия

- Центральная

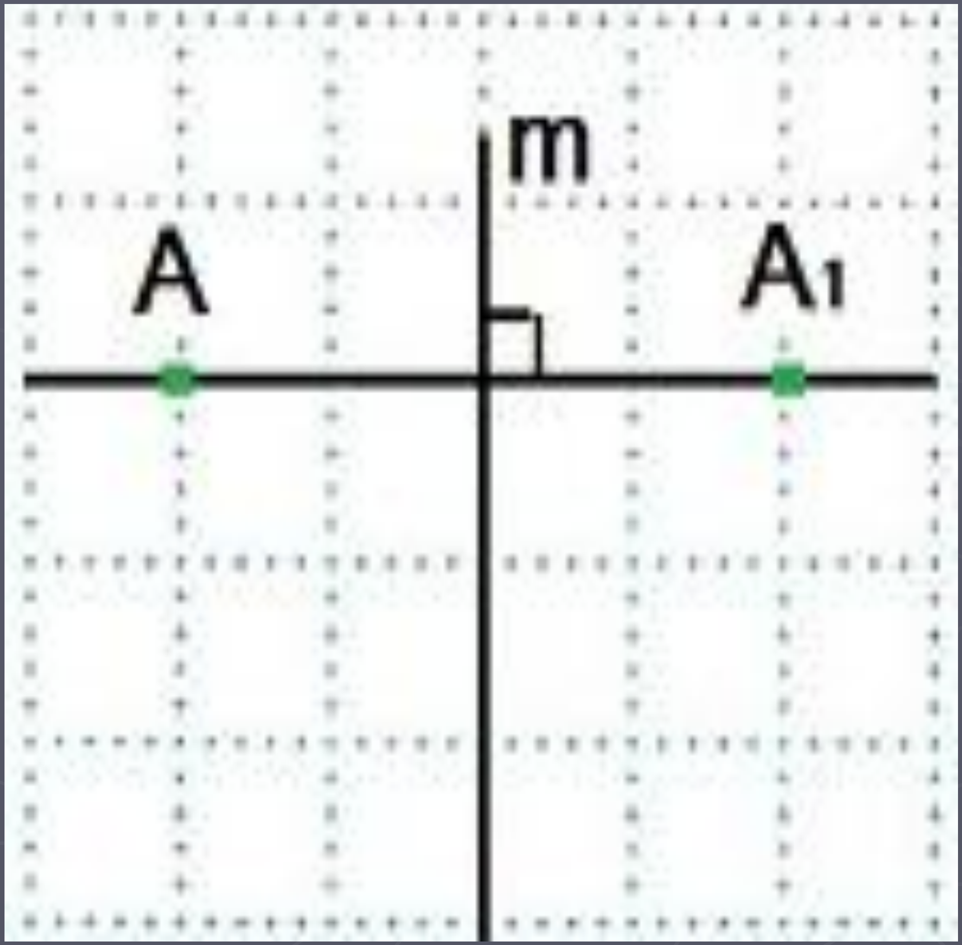


- Осевая

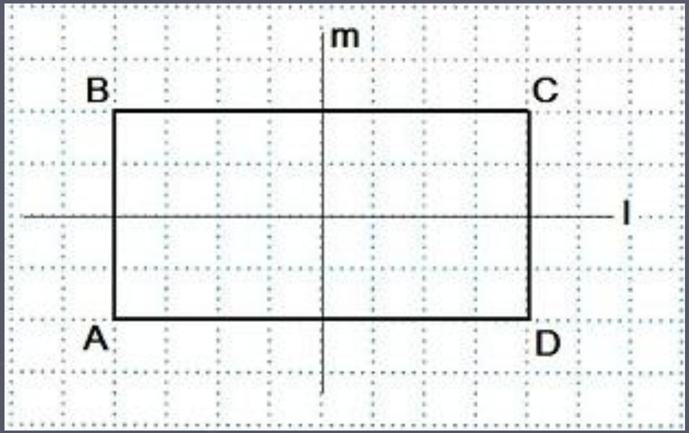


Осевая симметрия.

- Две точки **А** и **А1** называются симметричными друг другу относительно прямой **m**, если прямая **m** перпендикулярна отрезку **АА1** и проходит через его середину.
  Прямую **m** называют **осью симметрии.**
- При сгибании плоскости чертежа по прямой **m** – оси симметрии симметричные фигуры совместятся.

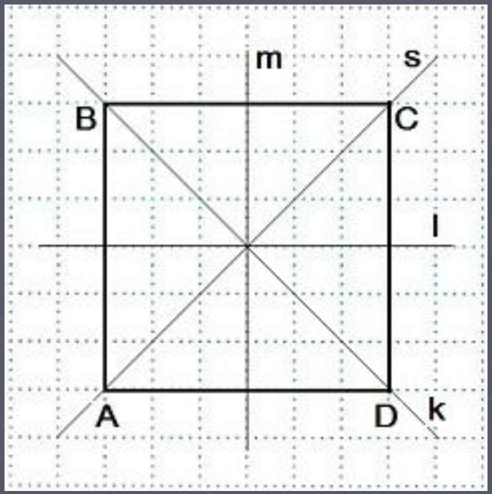


Прямоугольник имеет две оси симметрии.



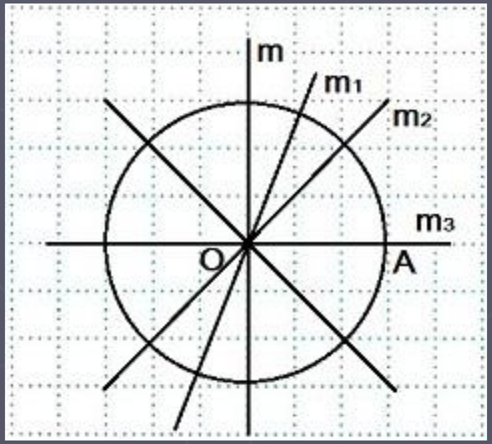
- Прямоугольник **ABCD** имеет две оси симметрии: прямые **m** и **l**.
- Если чертеж перегнуть по прямой **m** или по прямой **l,** то обе части чертежа совпадут.

Квадрат имеет четыре оси симметрии.



- Квадрат **ABCD** имеет четыре оси симметрии: прямые **m**, **l**, **k** и **s**.
- Если квадрат перегнуть по какой-либо из прямых: **m**, **l**, **k** или **s**, то обе части квадрата совпадут.

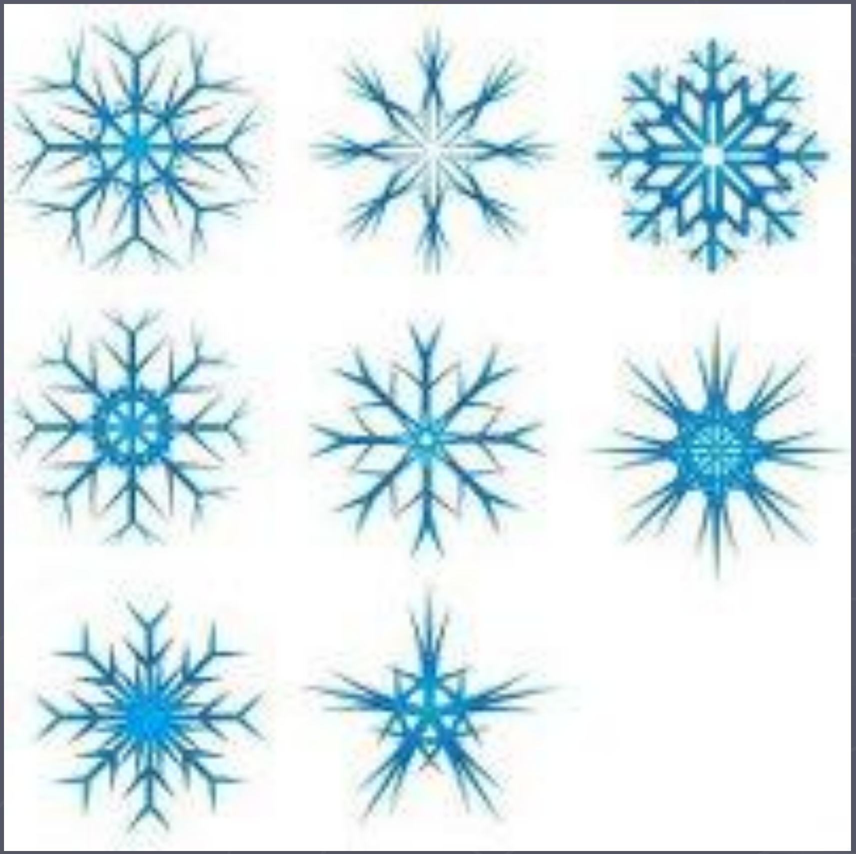
Окружность имеет бесконечное множество осей симметрии.



- Окружность с центром в точке О и радиусом ОА имеет бесчисленное количество осей симметрии. Это прямые: **m, m1, m2**, **m3** …

Многие листья деревьев симметричны относительно среднего стебля.

Зимние снежинки все разные, но все имеют симметрию относительно оси.

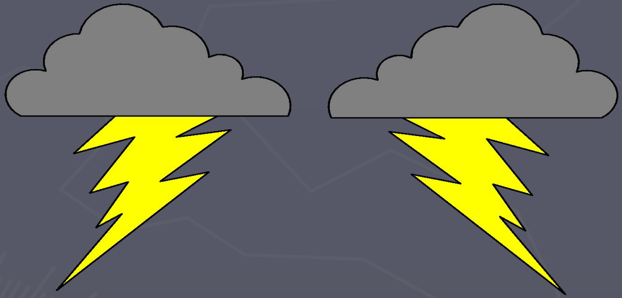


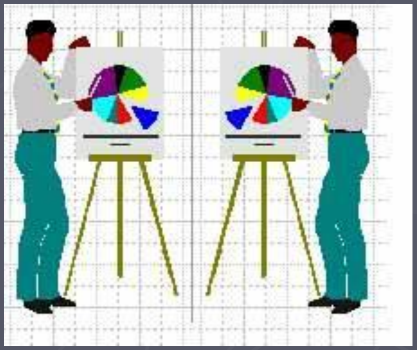
Многие детали механизмов симметричны.

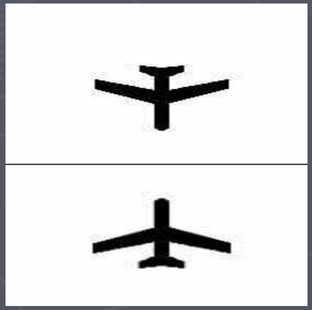


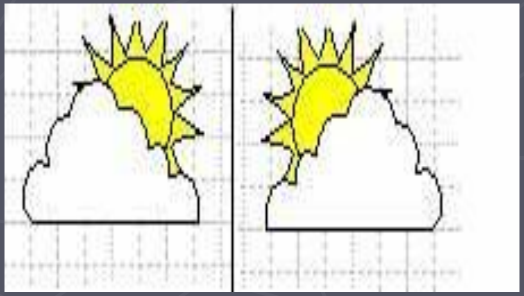


Осевая симметрия

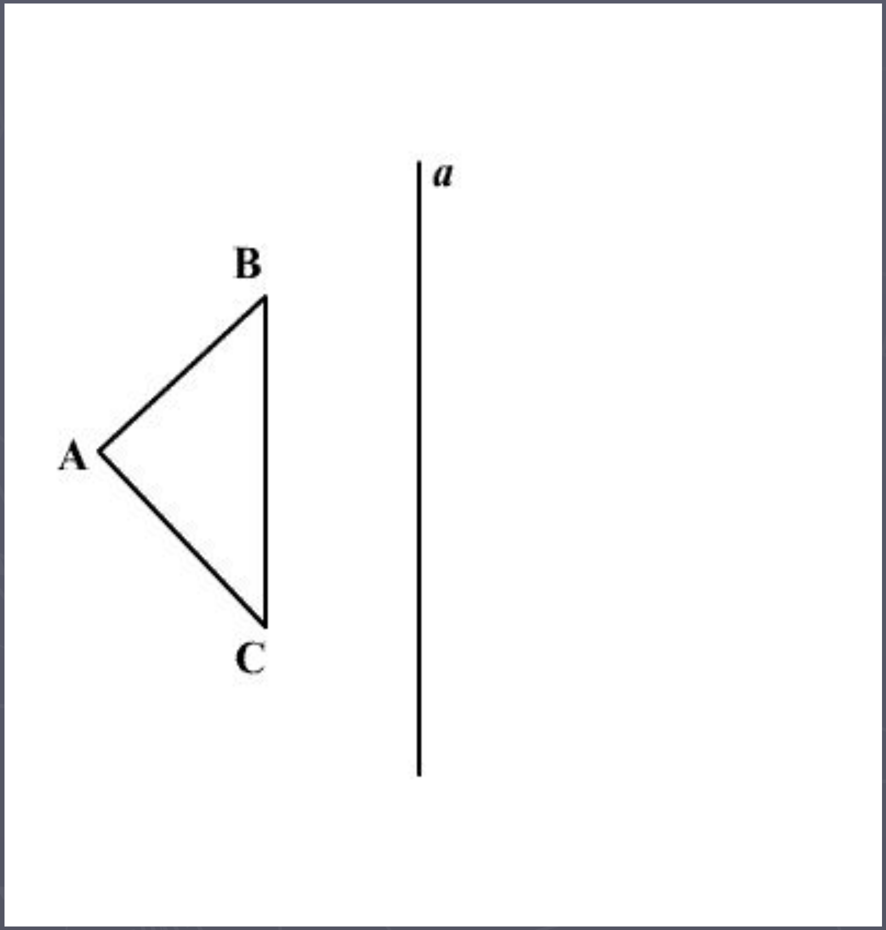








Построение

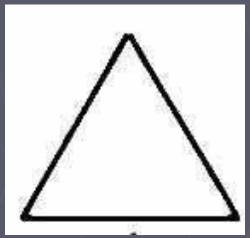


Пусть a – ось симметрии.

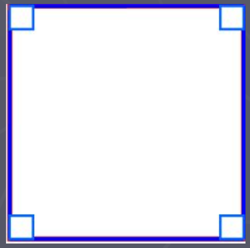
ΔABC – произвольный. Проведем перпендикуляр BP к прямой a. Отложим на прямой BP отрезок PB_1, равный по длине отрезку BP. Точка B_1 искомая. Аналогично строим точки A_1 и C_1. $\Delta A_1B_1C_1$ симметричен ΔABC относительно прямой a.

Задачи:

- Сколько осей симметрии имеет равносторонний треугольник?

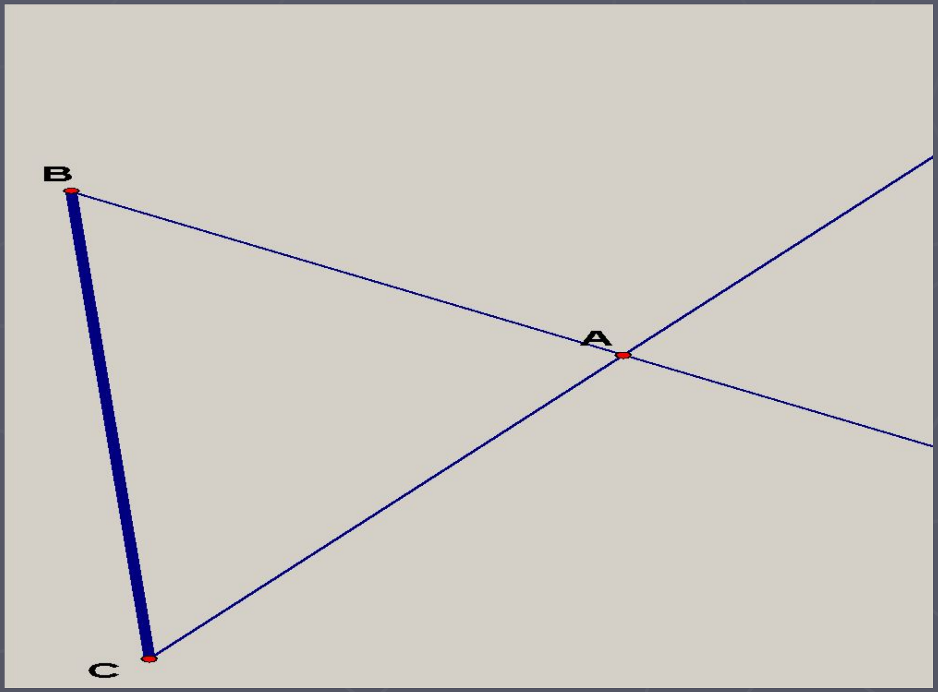


- Сколько осей симметрии имеет квадрат?



- Сколько осей симметрии имеет ромб, не являющийся квадратом?

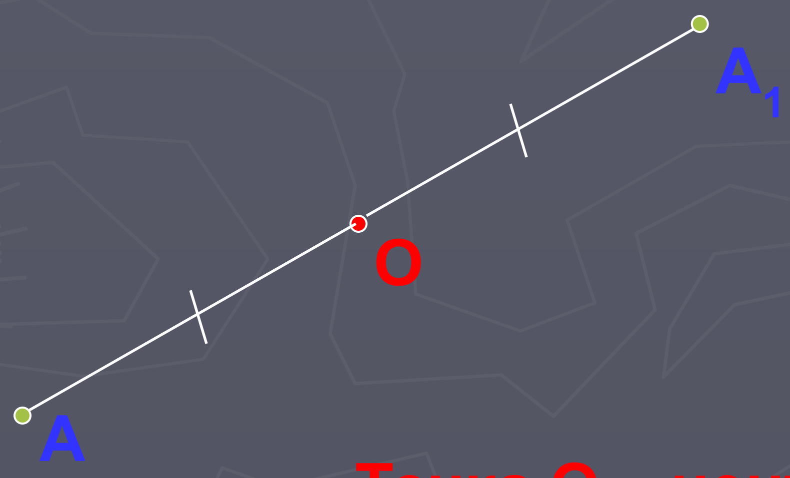
Центральная симметрия



Симметрия относительно точки

Точки А и $А_1$ называются симметричными относительно точки О (центр симметрии), если О – середина отрезка $АА_1$. Точка О считается симметричной самой себе.

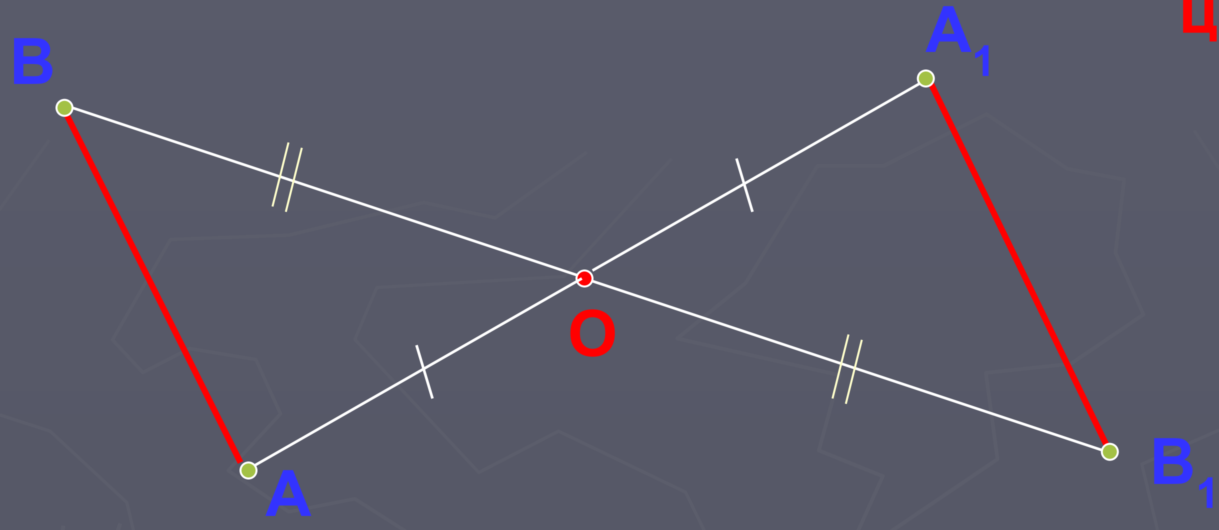
Симметрия относительно точки называется центральной симметрией



Точка О – центр симметрии

Построить отрезок A_1B_1 симметричный отрезку AB относительно точки O

Точка O – центр симметрии



$$A \to A_1, \quad B \to B_1, \quad AB \to A_1B_1$$

Замечание:

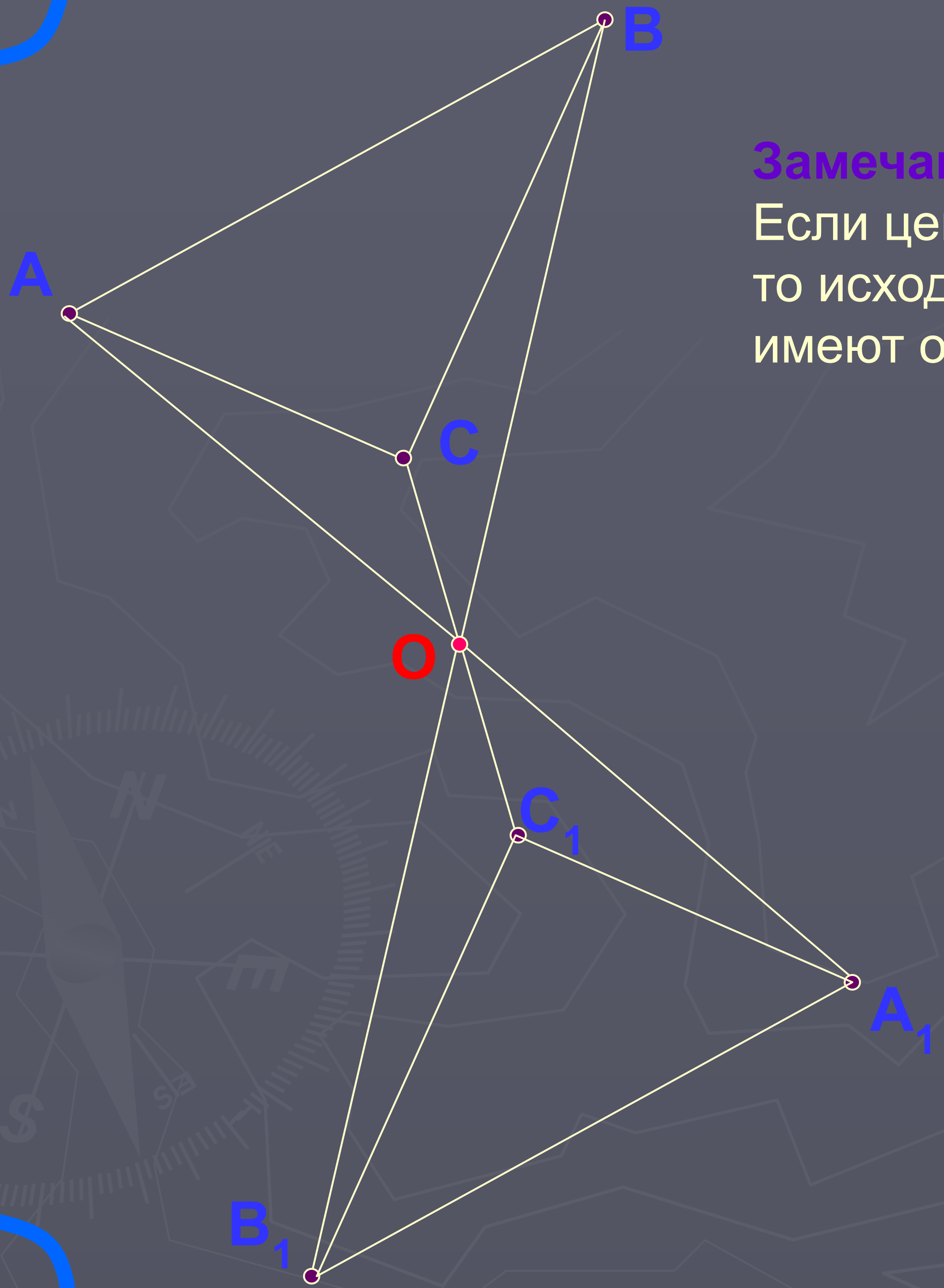
при симметрии относительно центра изменился порядок точек (верх-низ, право-лево).

Например, точка A отобразилась снизу вверх; она была правее точки B, а ее образ точка A_1 оказалась левее точки B_1.

Построить луч a_1 симметричный лучу a относительно точки О

Точка О – центр симметрии

$$A \to A_1, \quad B \to B_1, \quad AB \to A_1B_1$$



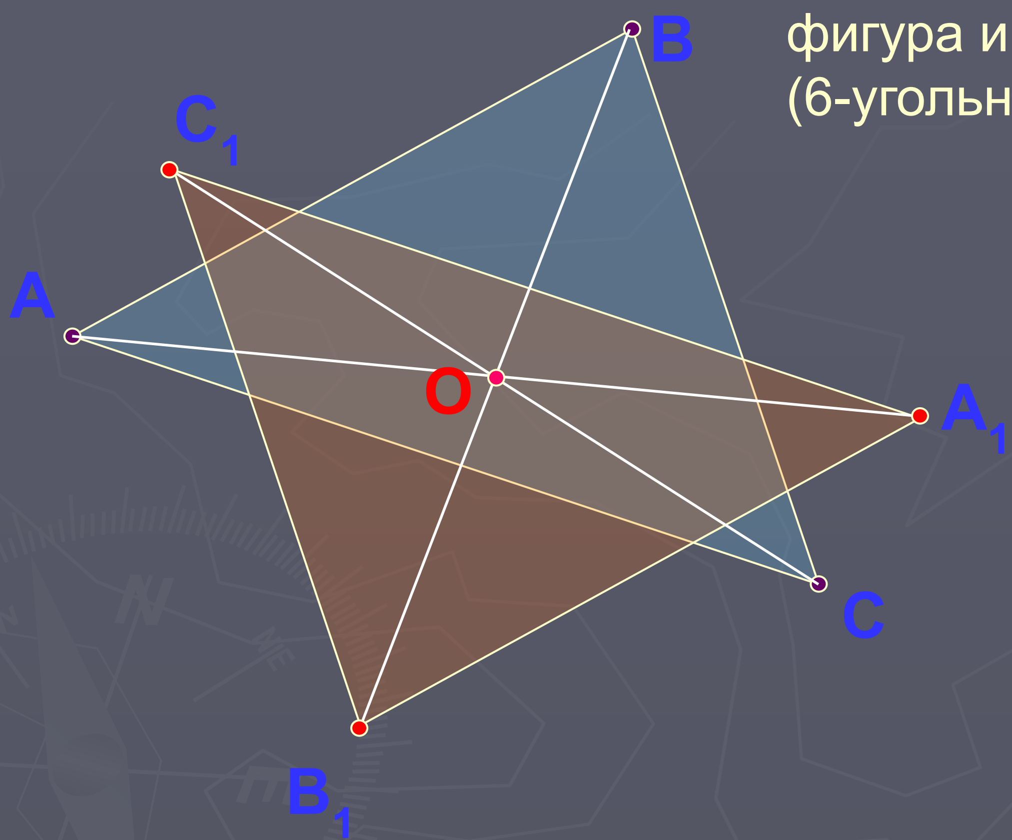
Замечание.
Если центр во внешней области фигуры, то исходная и симметричная фигура не имеют общих точек.

$$C \to C_1$$

$$B \to B_1$$

$$A \to A_1$$

$$\Delta ABC \to \Delta A_1B_1C_1$$



Замечание.
Если центр во внутренней области фигуры, то исходная и симметричная фигура имеют общие точки (6-угольник).

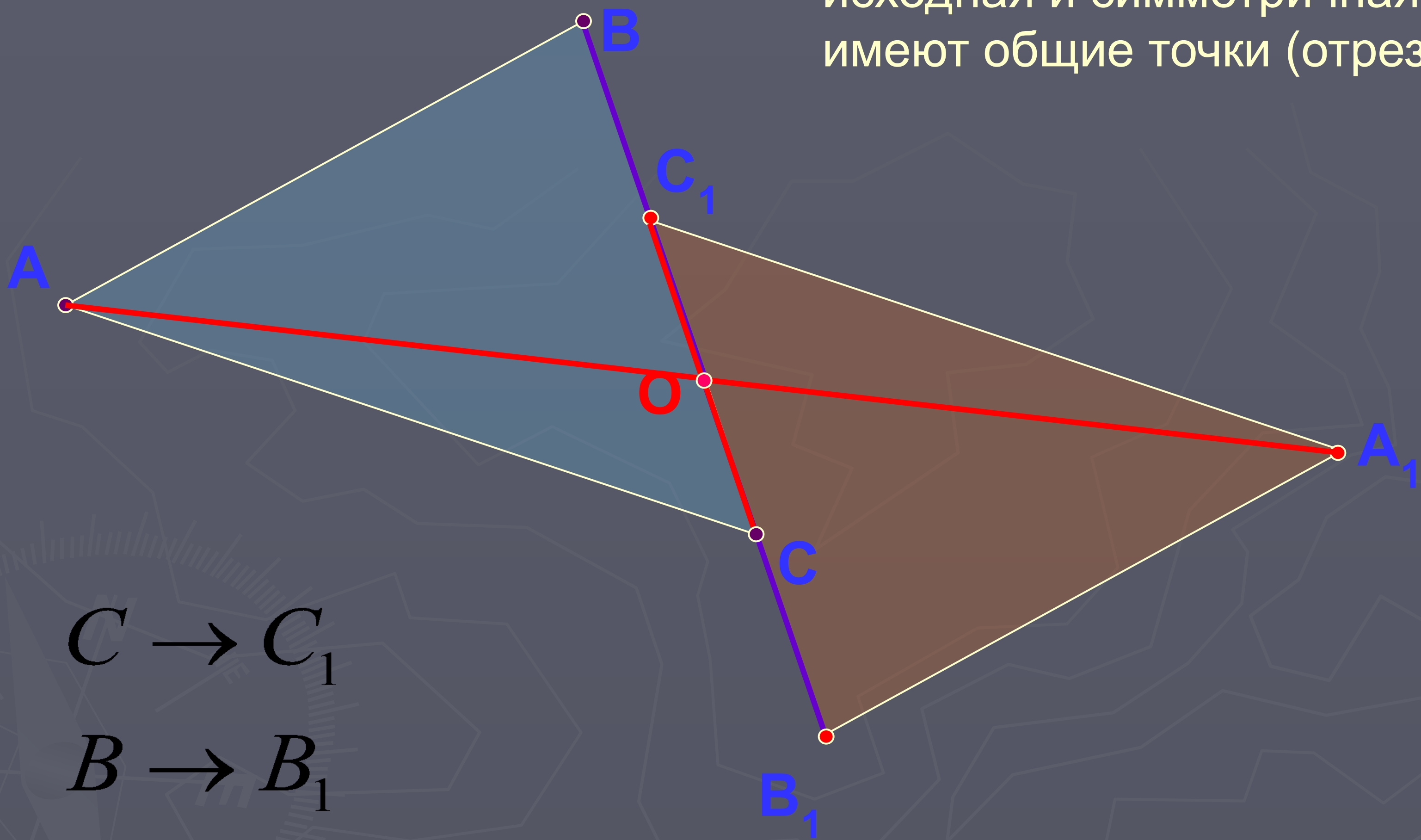
$$C \to C_1$$

$$B \to B_1$$

$$A \to A_1$$

$$\Delta\, ABC \to \Delta\, A_1B_1C_1$$

Замечание.
Если центр на стороне фигуры, то исходная и симметричная фигура имеют общие точки (отрезок CC_1).

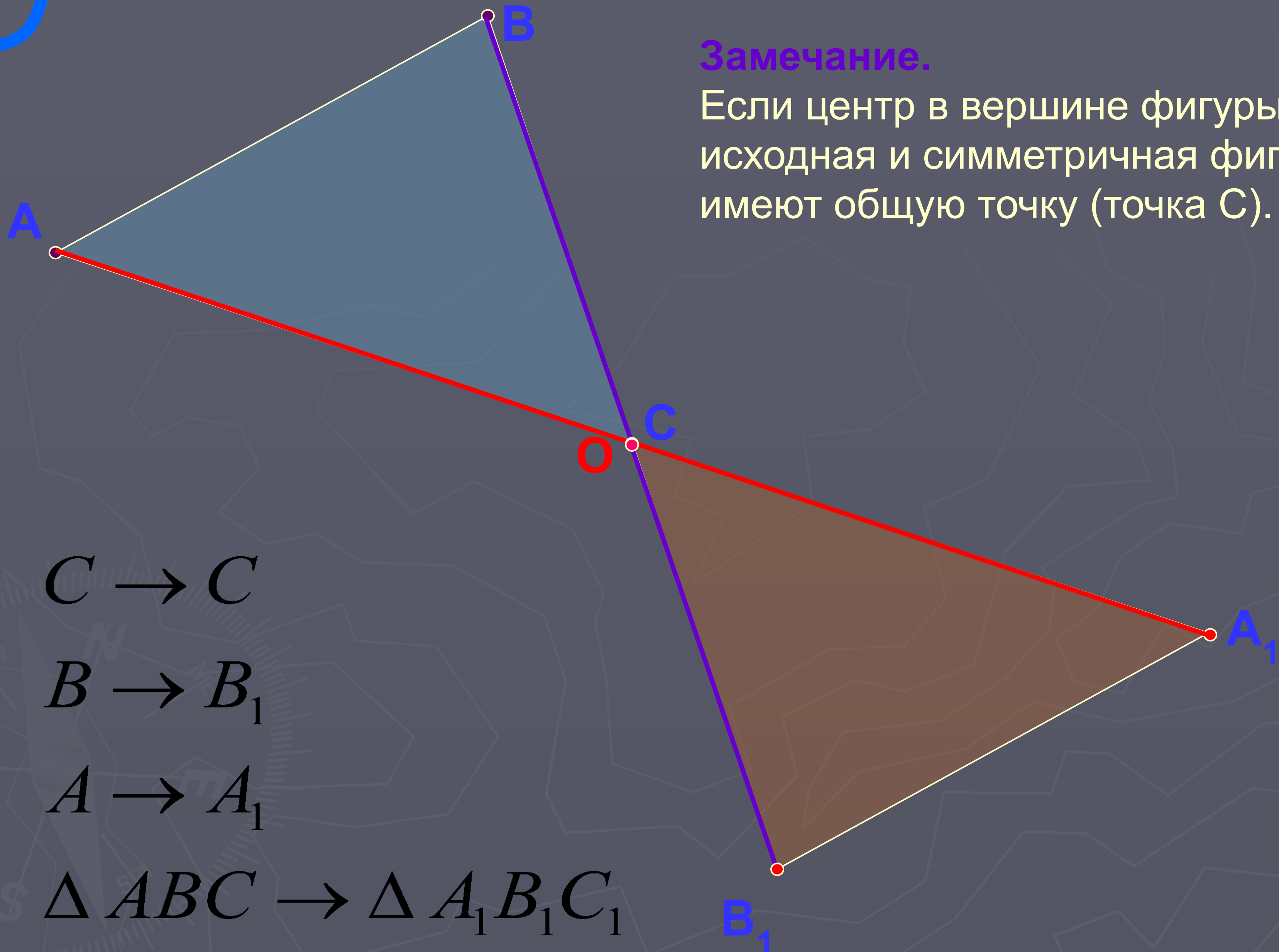


$$C \to C_1$$

$$B \to B_1$$

$$A \to A_1$$

$$\Delta\, ABC \to \Delta\, A_1B_1C_1$$



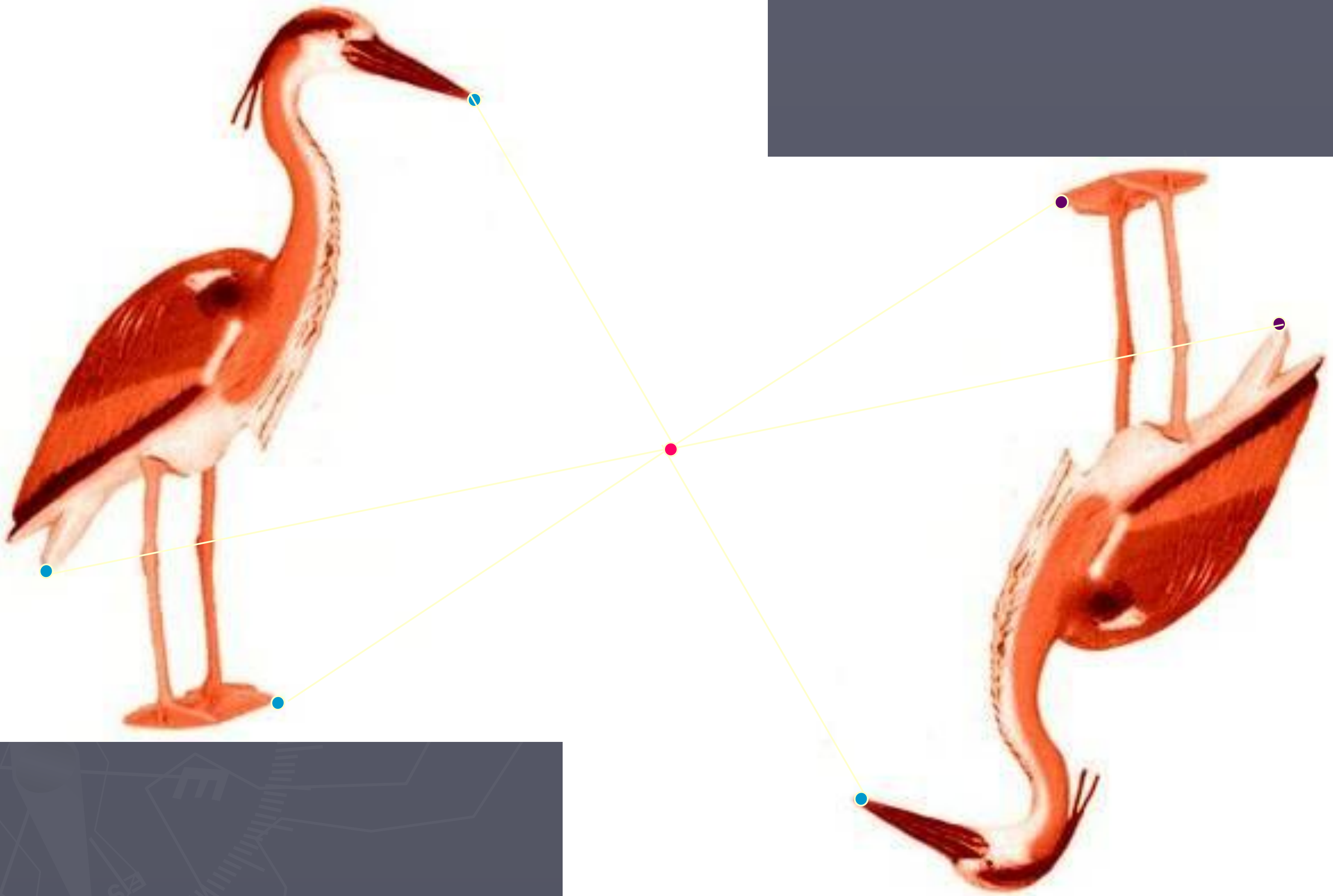
Замечание.
Если центр в вершине фигуры, то исходная и симметричная фигура имеют общую точку (точка С).

$$C \to C$$

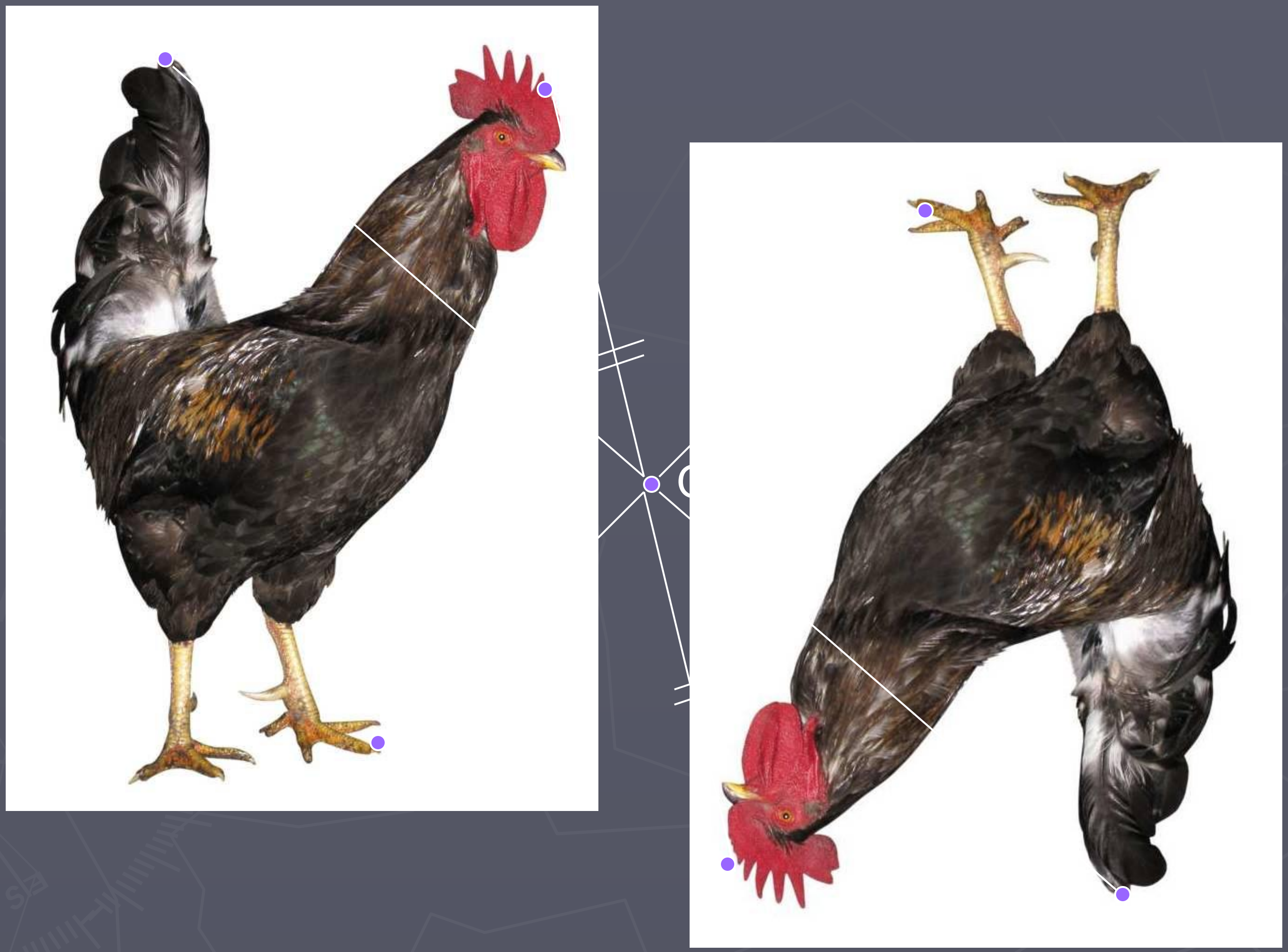
$$B \to B_1$$

$$A \to A_1$$

$$\Delta\, ABC \to \Delta\, A_1B_1C_1$$

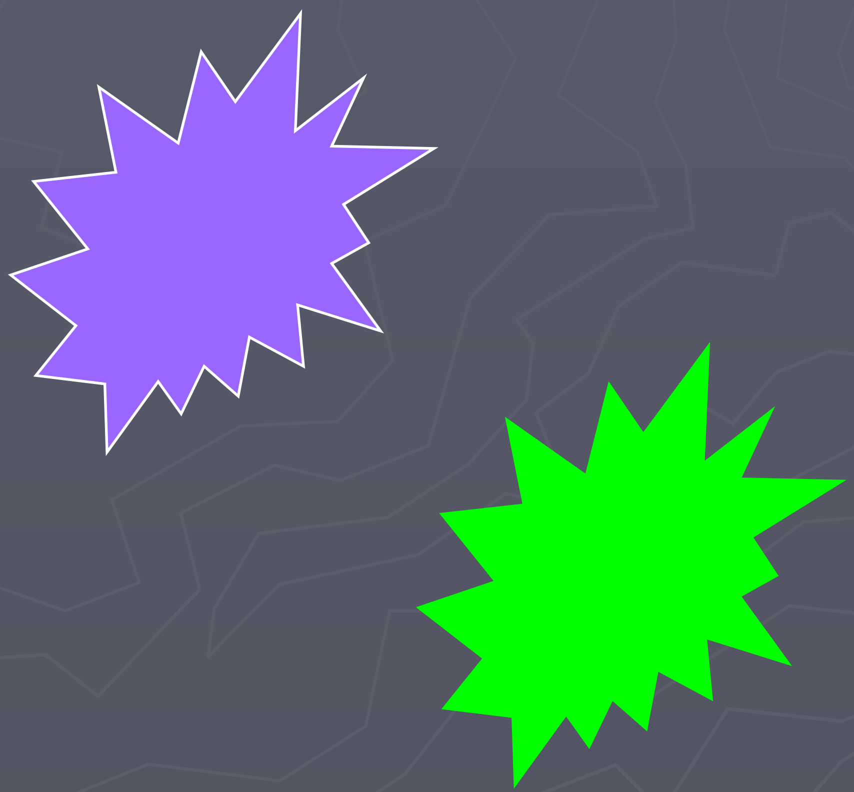


т. О – центр симметрии



Наложение

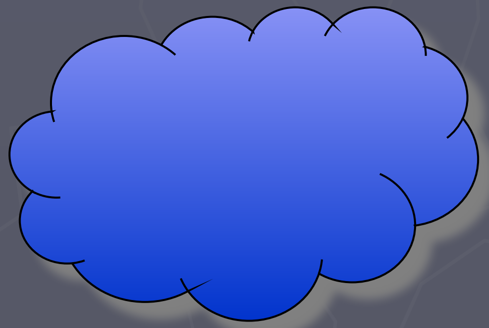
- Наложение- это отображение плоскости на себя.



Теорема. **Любое движение является наложением.**

Следствие:

- При движении любая фигура отображается на равную ей фигуру.



Фигуры называются равными, если существует движение, отображающее одну из них на другую.