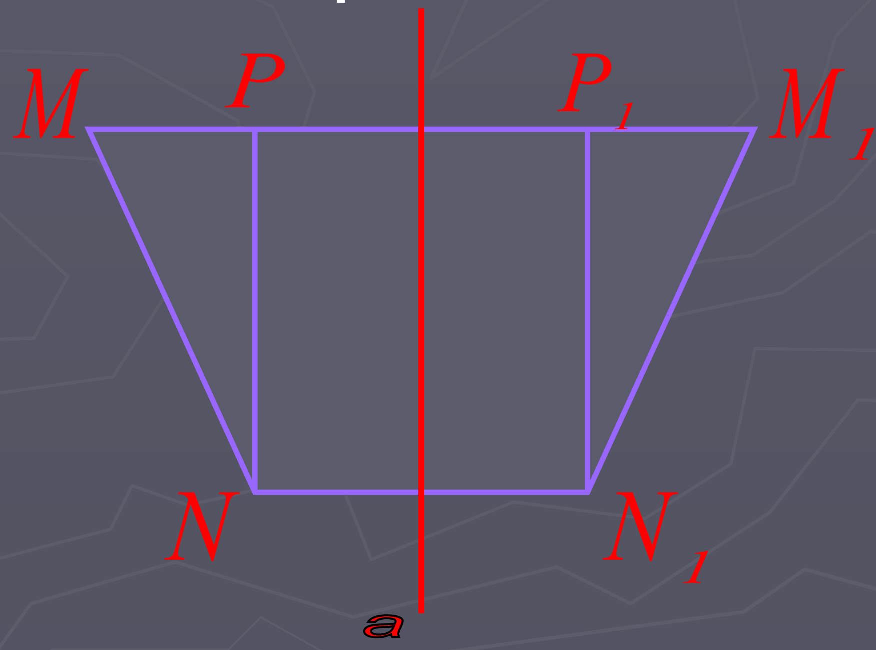
29.03.2017

ДВИЖЕНИЯ

Движение – это жизнь!!!

Понятие движения

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



Теорема.

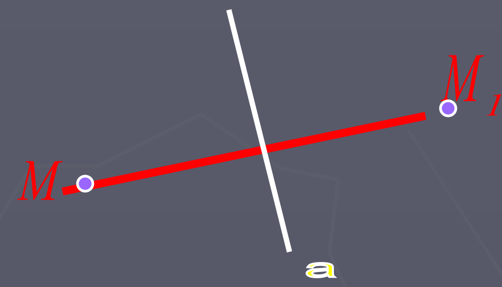
При движении отрезок отображается на отрезок.

Следствие:

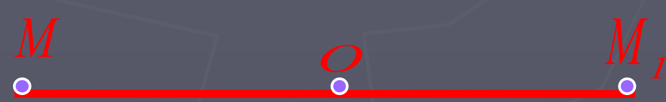
- При движении треугольник отображается на равный ему треугольник.

Виды движений

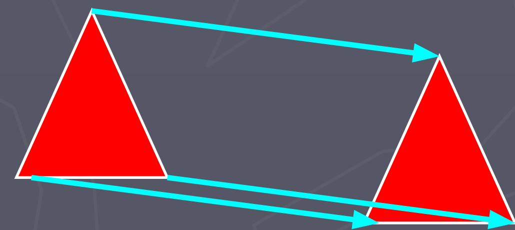
- Осевая симметрия



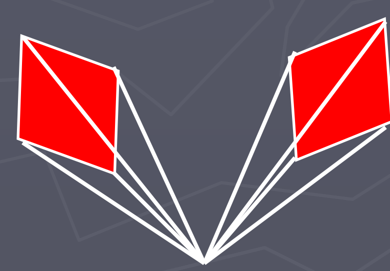
- Центральная симметрия



- Параллельный перенос

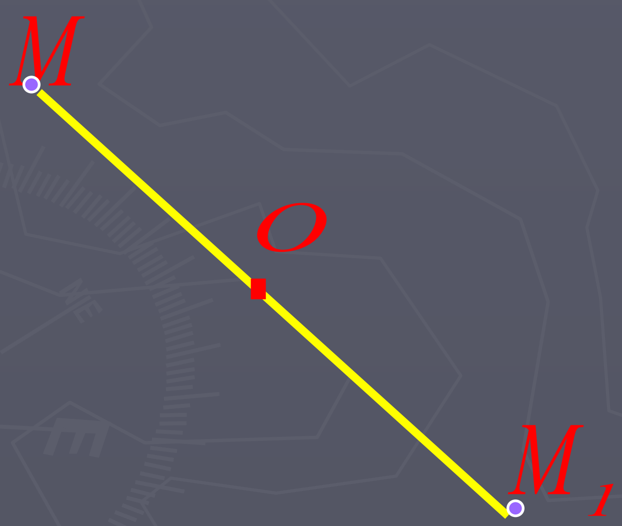


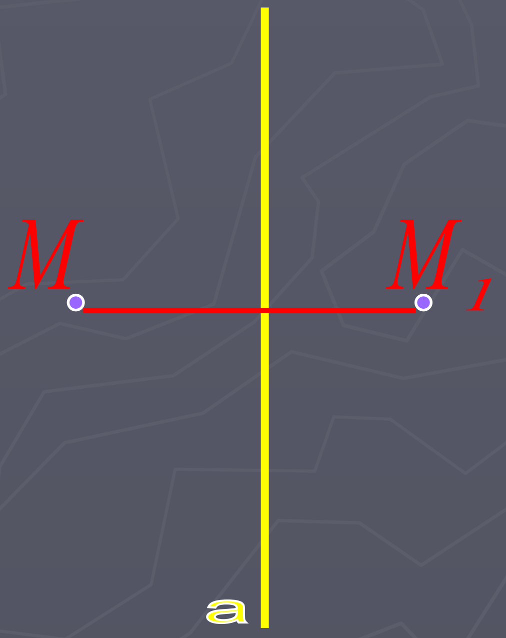
- Поворот



Центральная и Осевая симметрия

- Центральная
- Осевая

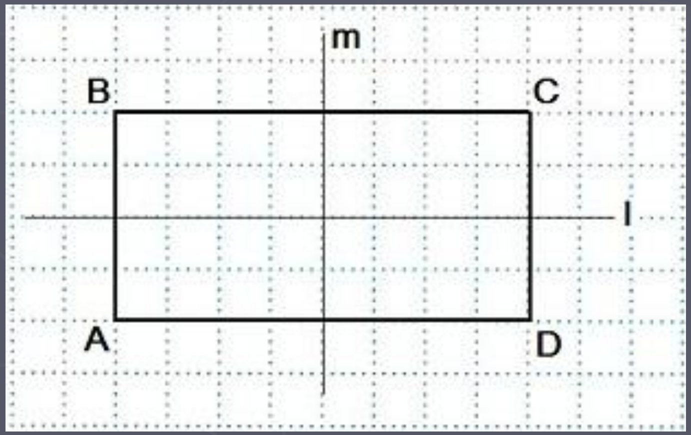




Осевая симметрия.

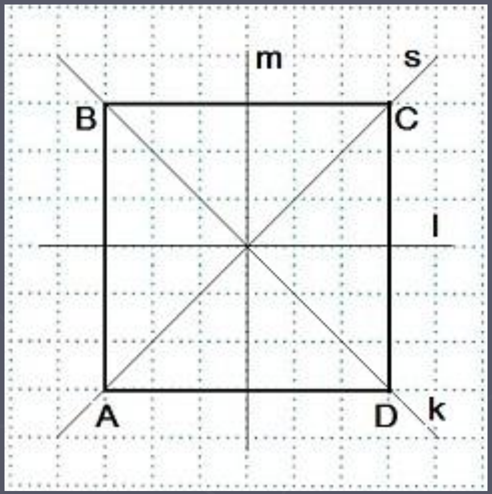
- Две точки **A** и **A1** называются симметричными друг другу относительно прямой **m**, если прямая **m** перпендикулярна отрезку **AA1** и проходит через его середину.
  Прямую **m** называют **осью симметрии.**
- При сгибании плоскости чертежа по прямой **m** – оси симметрии симметричные фигуры совместятся.

Прямоугольник имеет две оси симметрии.

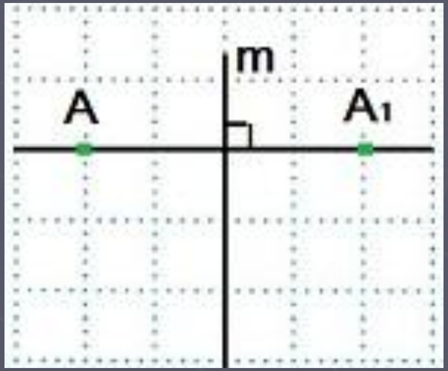


- Прямоугольник **ABCD** имеет две оси симметрии: прямые **m** и **l**.
- Если чертеж перегнуть по прямой **m** или по прямой **l,** то обе части чертежа совпадут.

Квадрат имеет четыре оси симметрии.

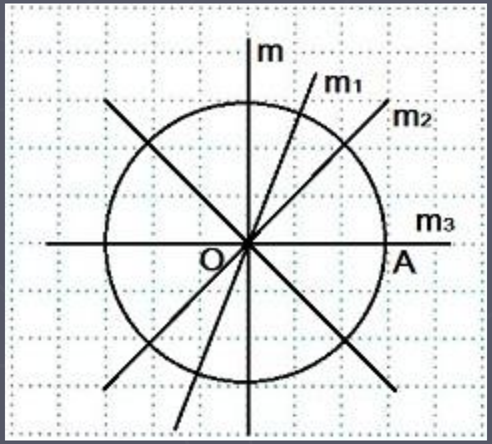


- Квадрат **ABCD** имеет четыре оси симметрии: прямые **m**, **l**, **k** и **s**.
- Если квадрат перегнуть по какой-либо из прямых: **m**, **l**, **k** или **s**, то обе части квадрата совпадут.



- Точки **A** и **A1** симметричны относительно прямой m, так как прямая m перпендикулярна отрезку **AA1** и проходит через его середину.
- **m** – ось симметрии.

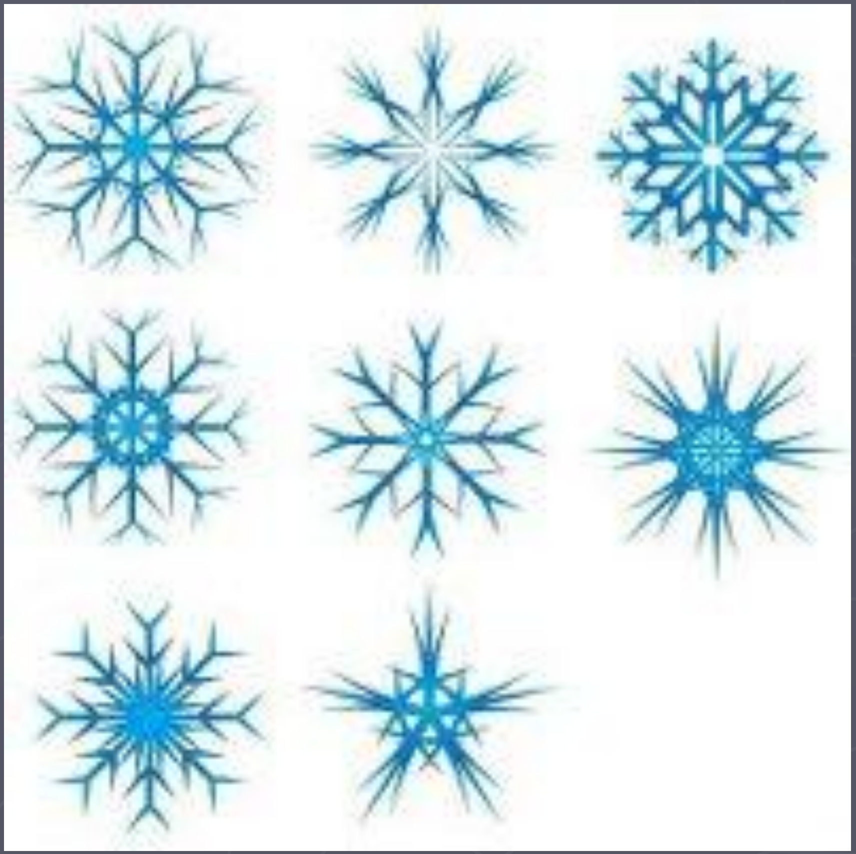
Окружность имеет бесконечное множество осей симметрии.



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

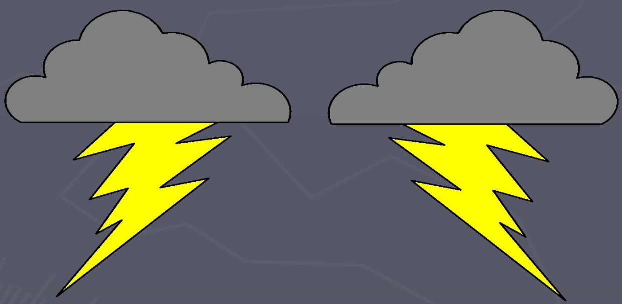
Многие листья деревьев симметричны относительно среднего стебля.

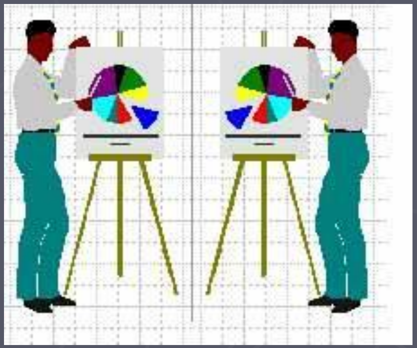
Зимние снежинки все разные, но все имеют симметрию относительно оси.

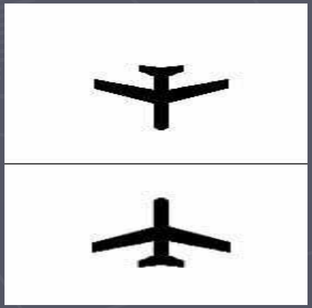


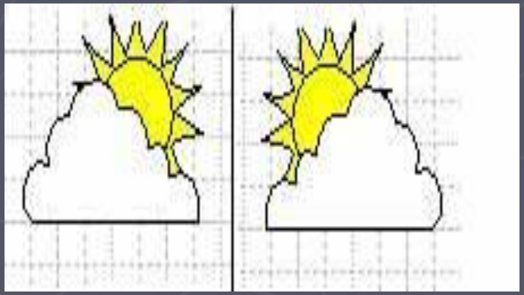
Многие детали механизмов симметричны.

Осевая симметрия

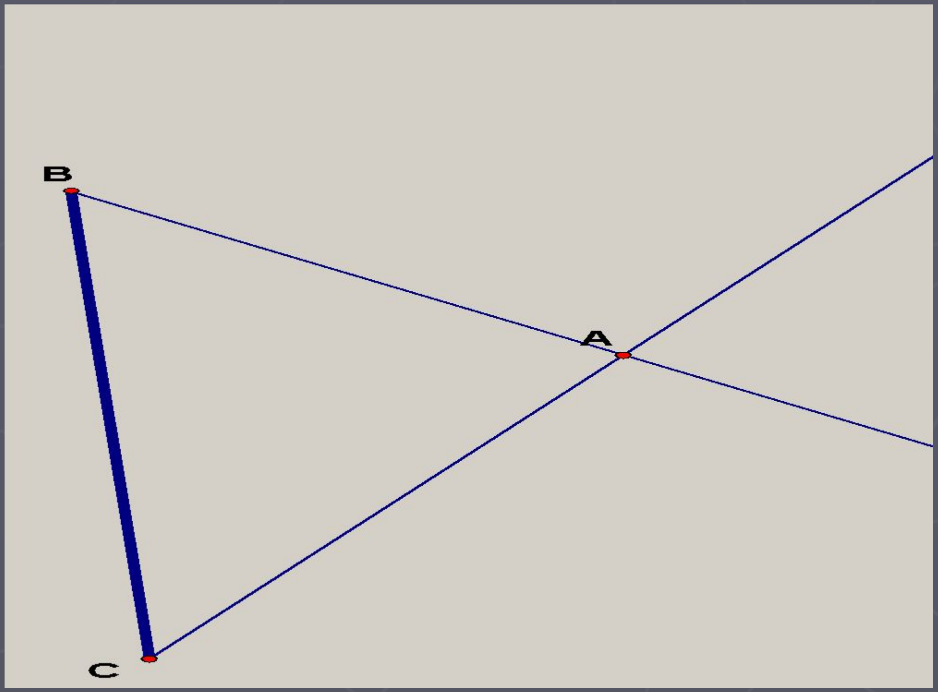








Центральная симметрия



Симметрия относительно точки

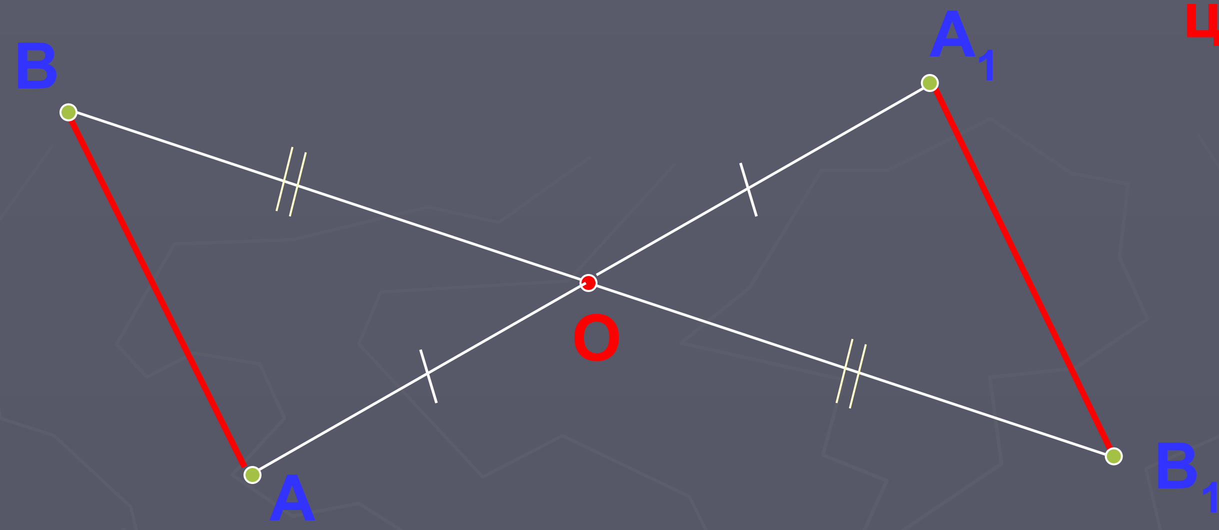
Точки А и $А_1$ называются симметричными относительно точки О (центр симметрии), если О – середина отрезка $АА_1$. Точка О считается симметричной самой себе.

Симметрия относительно точки называется центральной симметрией

Точка О – центр симметрии

Построить отрезок A_1B_1 симметричный отрезку AB относительно точки О

Точка О – центр симметрии



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

Замечание:

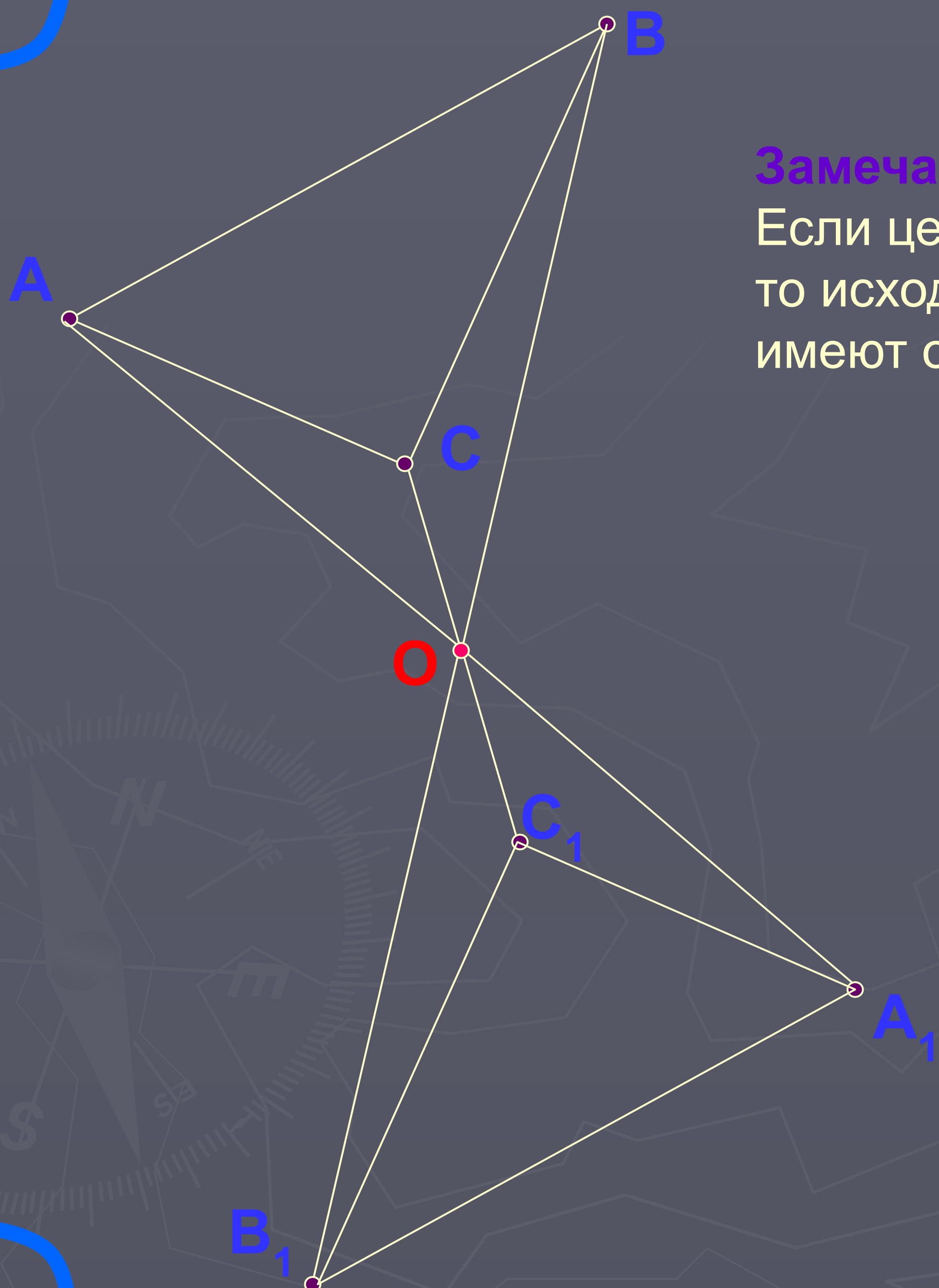
при симметрии относительно центра изменился порядок точек (верх-низ, право-лево).

Например, точка А отобразилась снизу вверх; она была правее точки В, 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.

$$C \to C_1$$

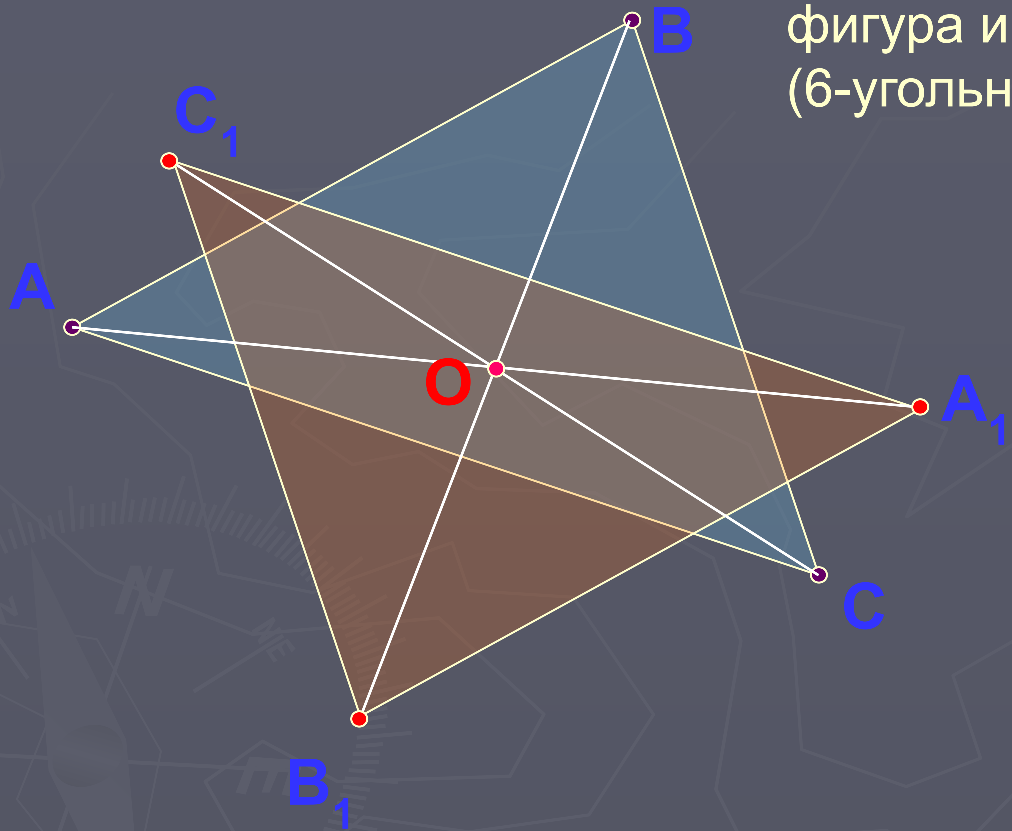
$$B \to B_1$$

$$A \to A_1$$

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

Замечание.

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



$$C \to C_1$$

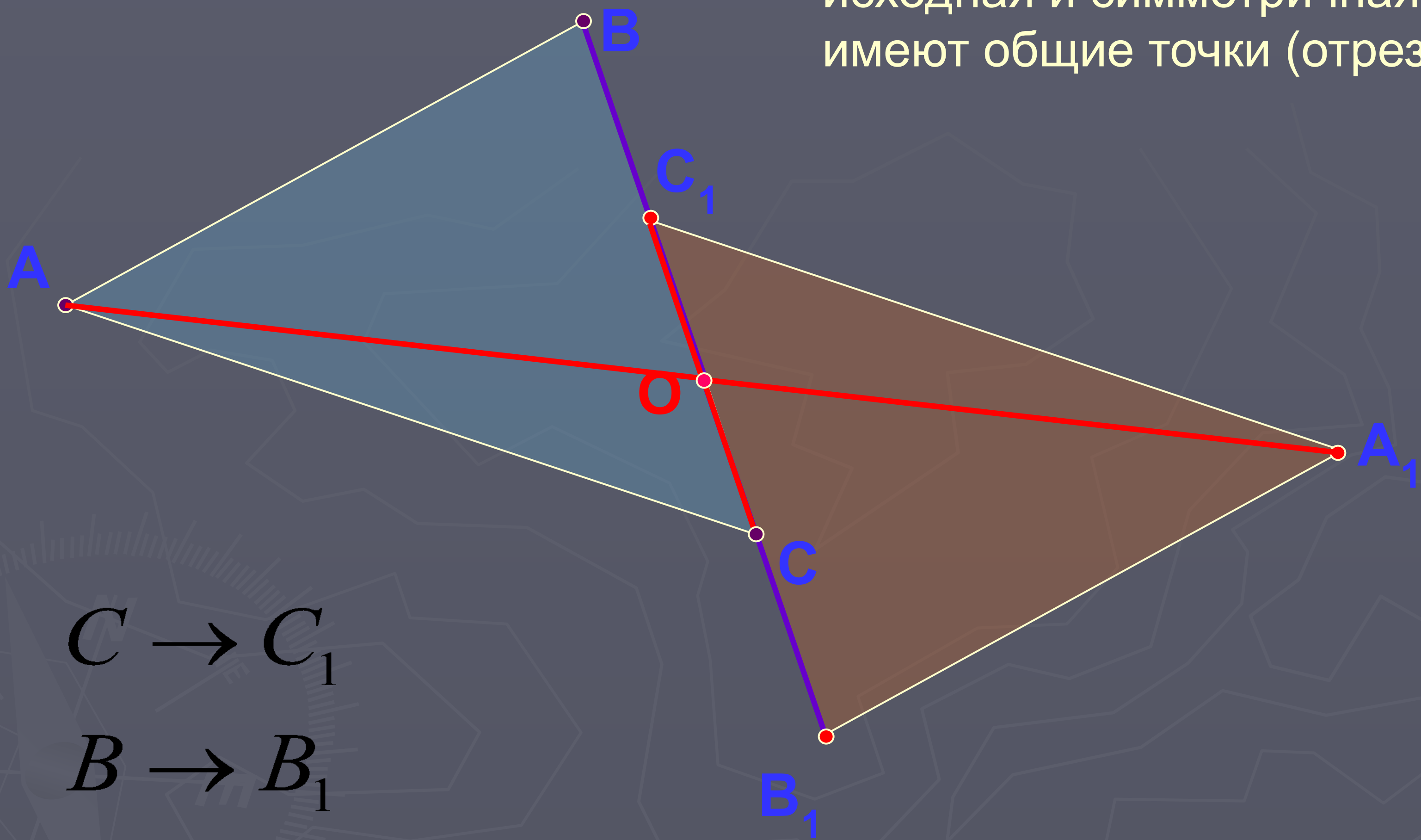
$$B \to B_1$$

$$A \to A_1$$

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

Замечание.

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



$$C \to C_1$$

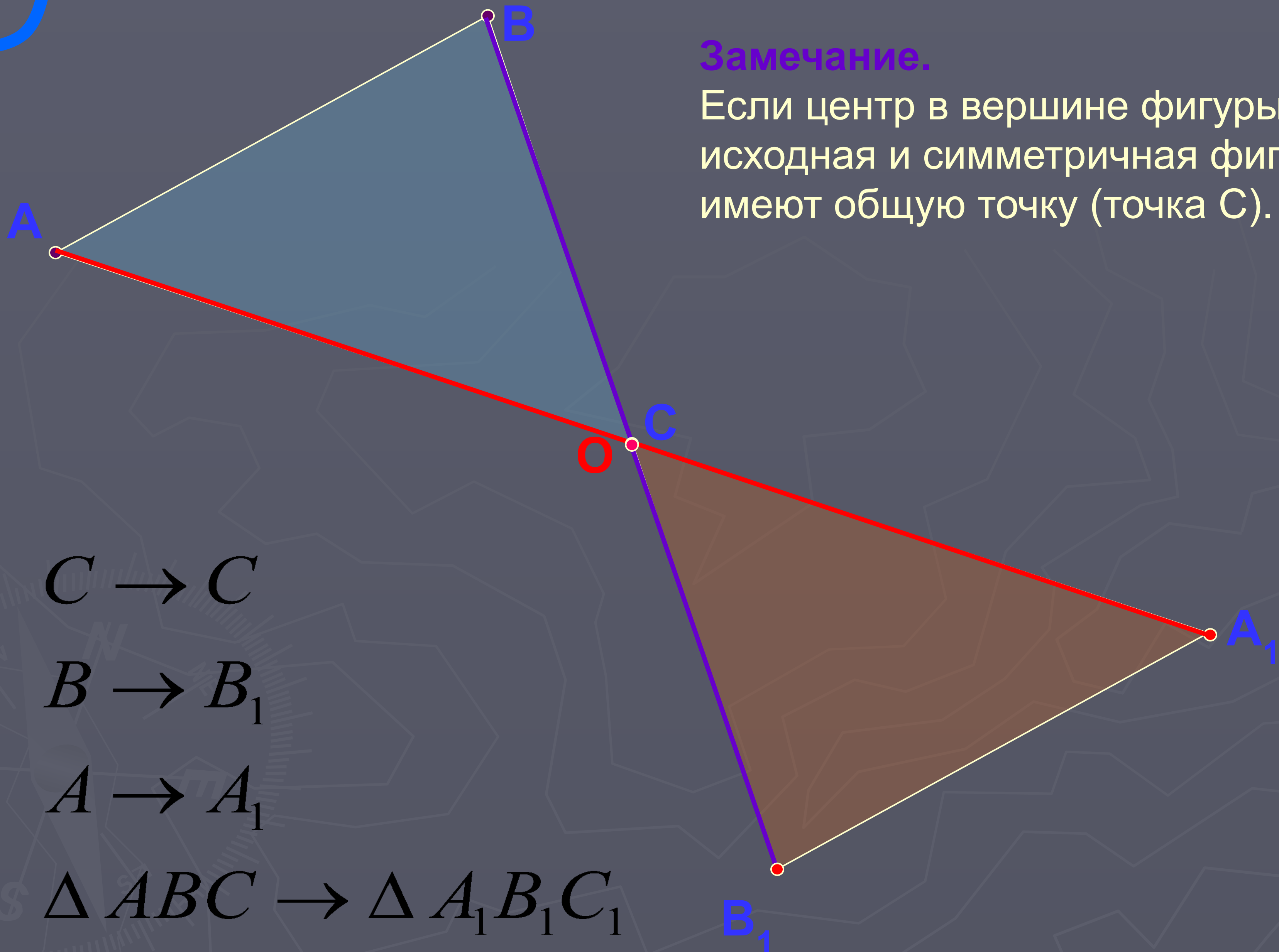
$$B \to B_1$$

$$A \to A_1$$

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

Замечание.

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

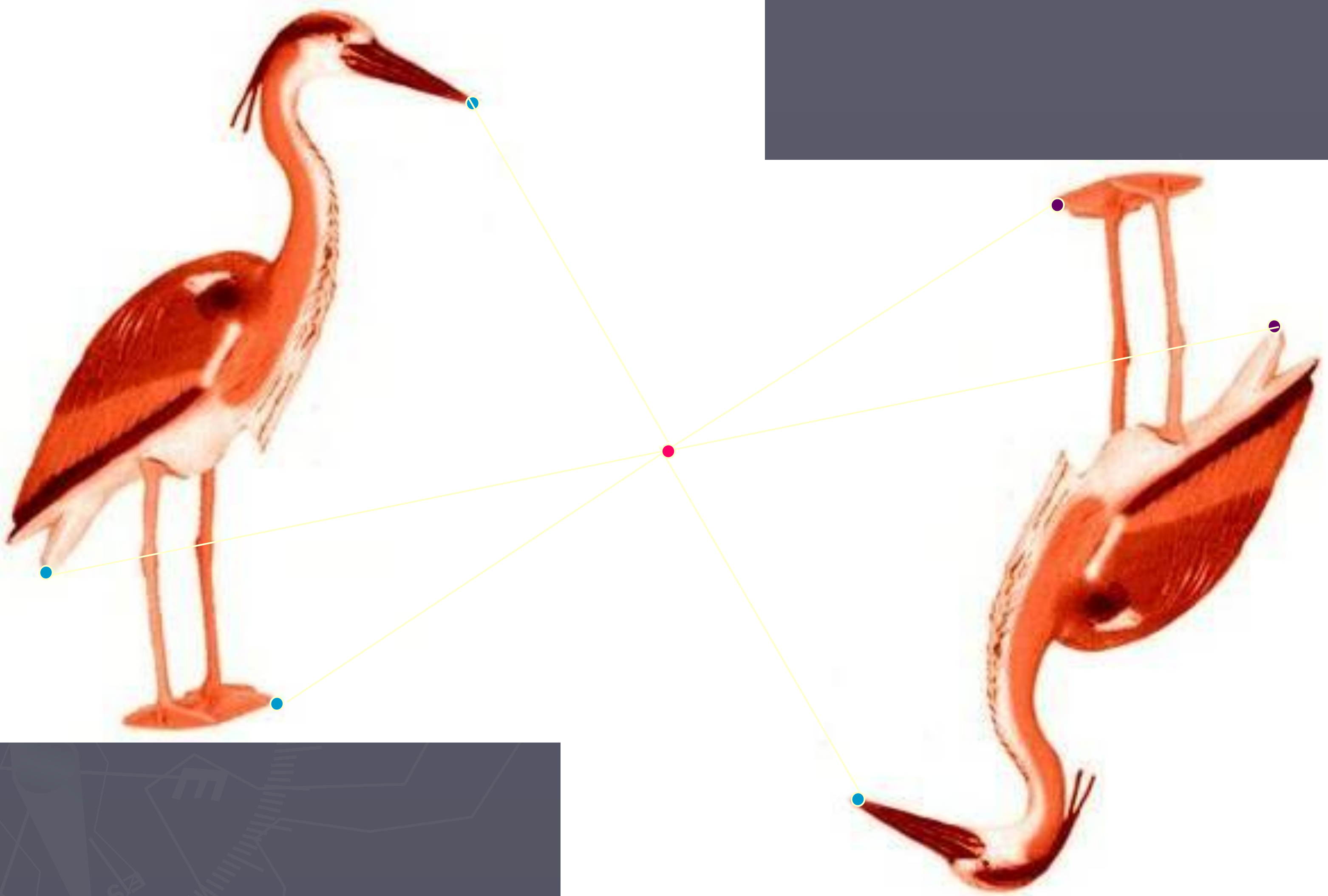


$$C \to C$$

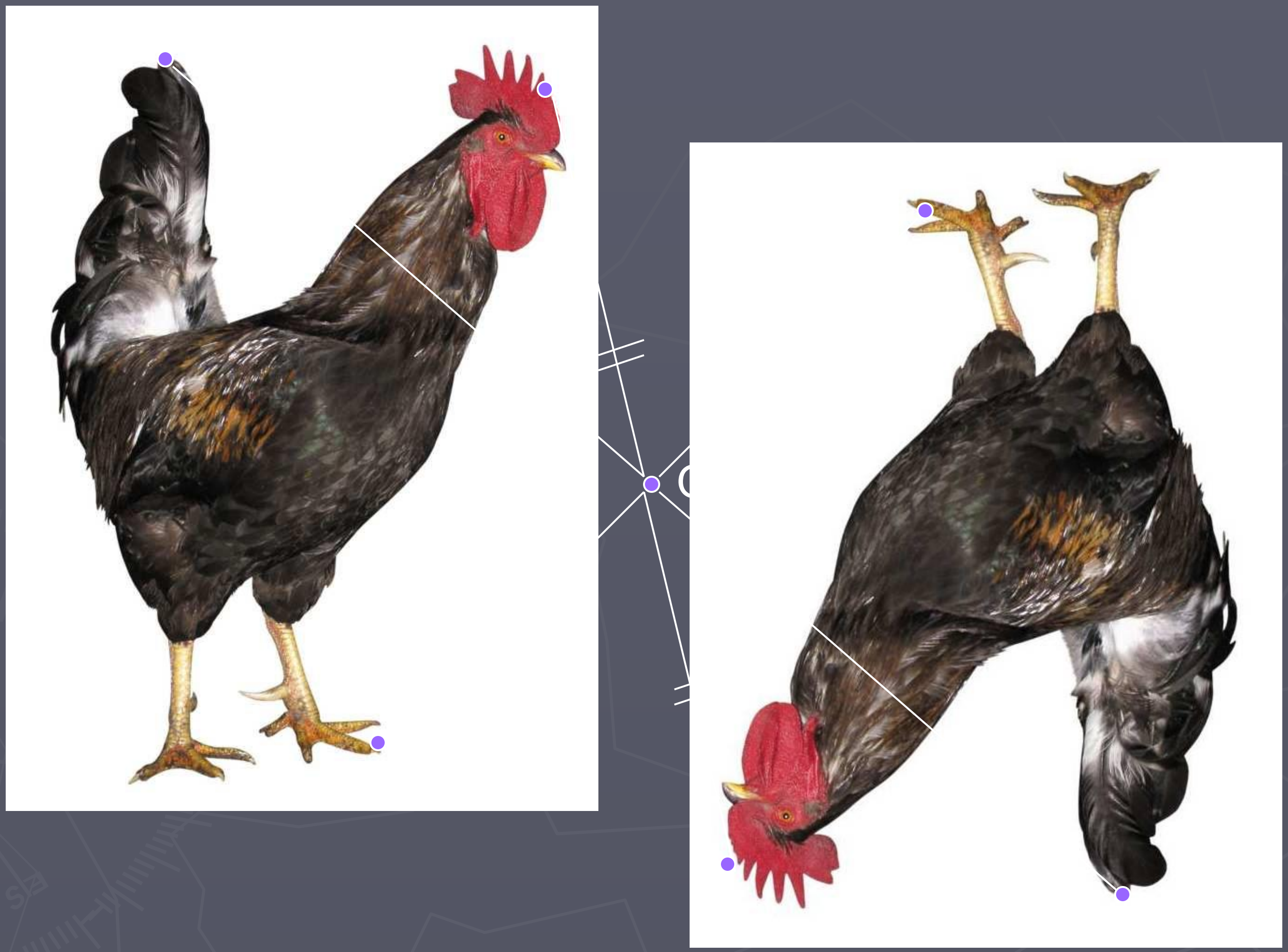
$$B \to B_1$$

$$A \to A_1$$

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

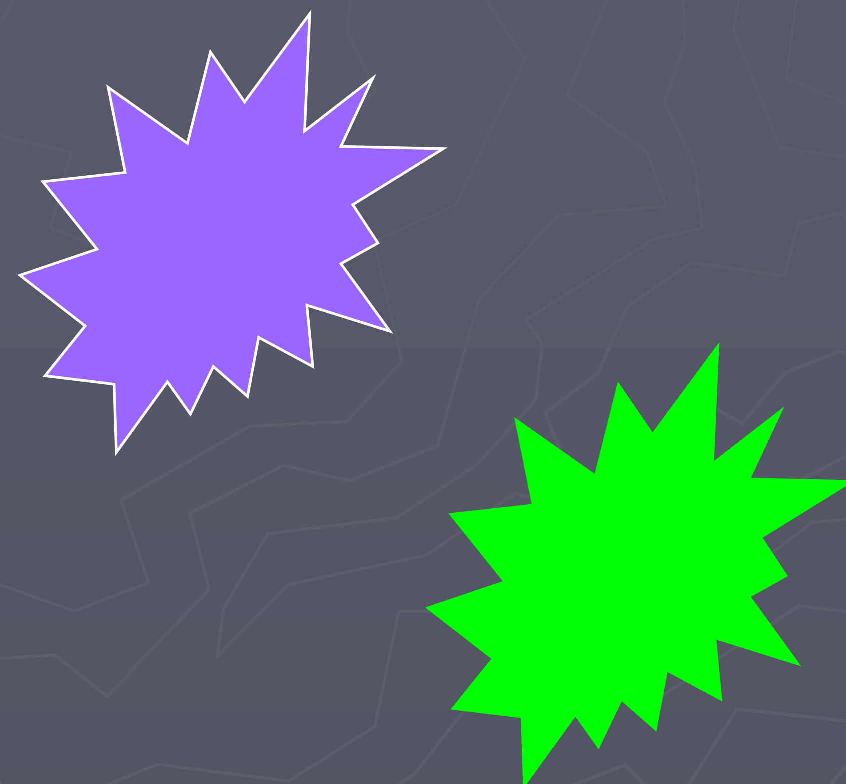


т. О – центр симметрии



Наложение

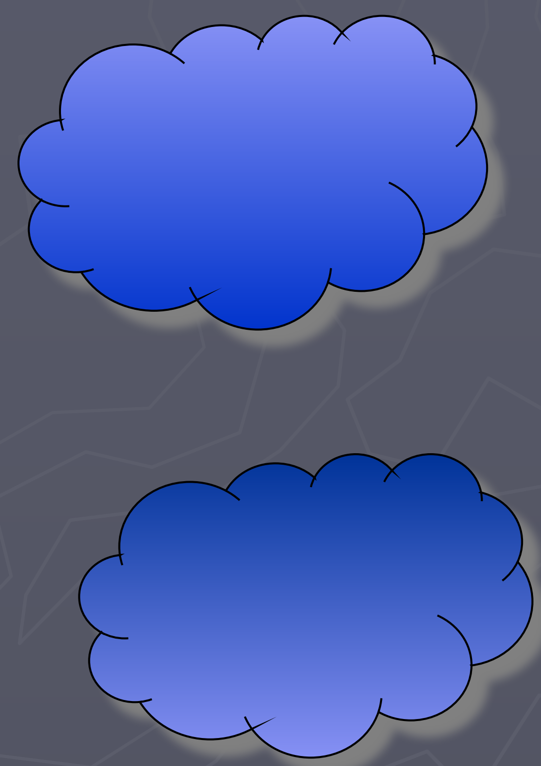
- Наложение- это отображение плоскости н себя.



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.