

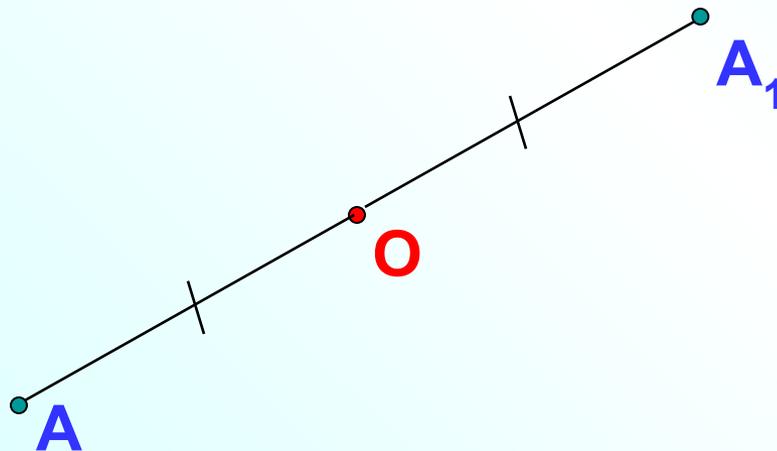
Симметрия

ОТНОСИТЕЛЬНО ТОЧКИ

## Симметрия относительно точки

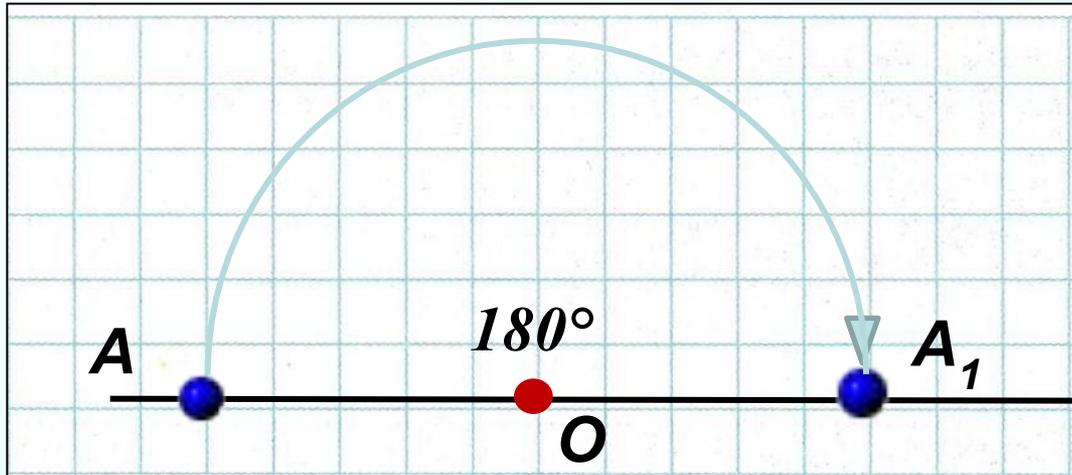
Точки  $A$  и  $A_1$  называются симметричными относительно точки  $O$  (центр симметрии), если  $O$  – середина отрезка  $AA_1$ . Точка  $O$  считается симметричной самой себе.

**Симметрия относительно точки называется центральной симметрией**

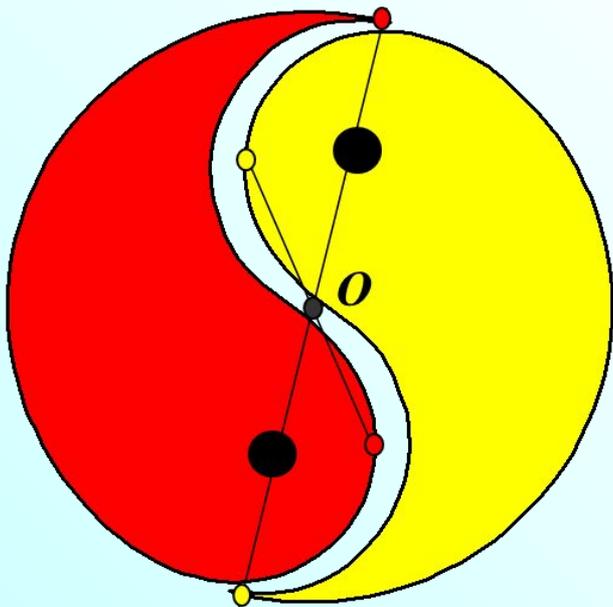


**Точка  $O$  – центр симметрии**

# Центральная симметрия



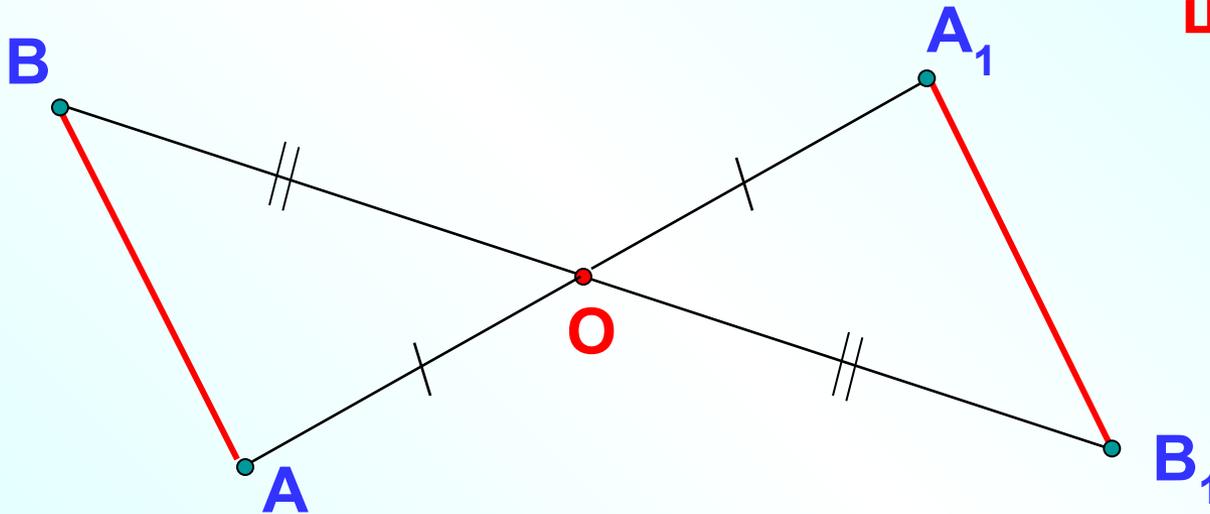
*O* - центр  
симметрии  
*A, A<sub>1</sub>* -  
симметричные  
точки



Фигуры, симметричные  
относительно какой-либо точки  
называют **центрально  
симметричными** фигурами.

Построить отрезок  $A_1B_1$  симметричный отрезку  $AB$  относительно точки  $O$

**Точка  $O$  –  
центр симметрии**



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

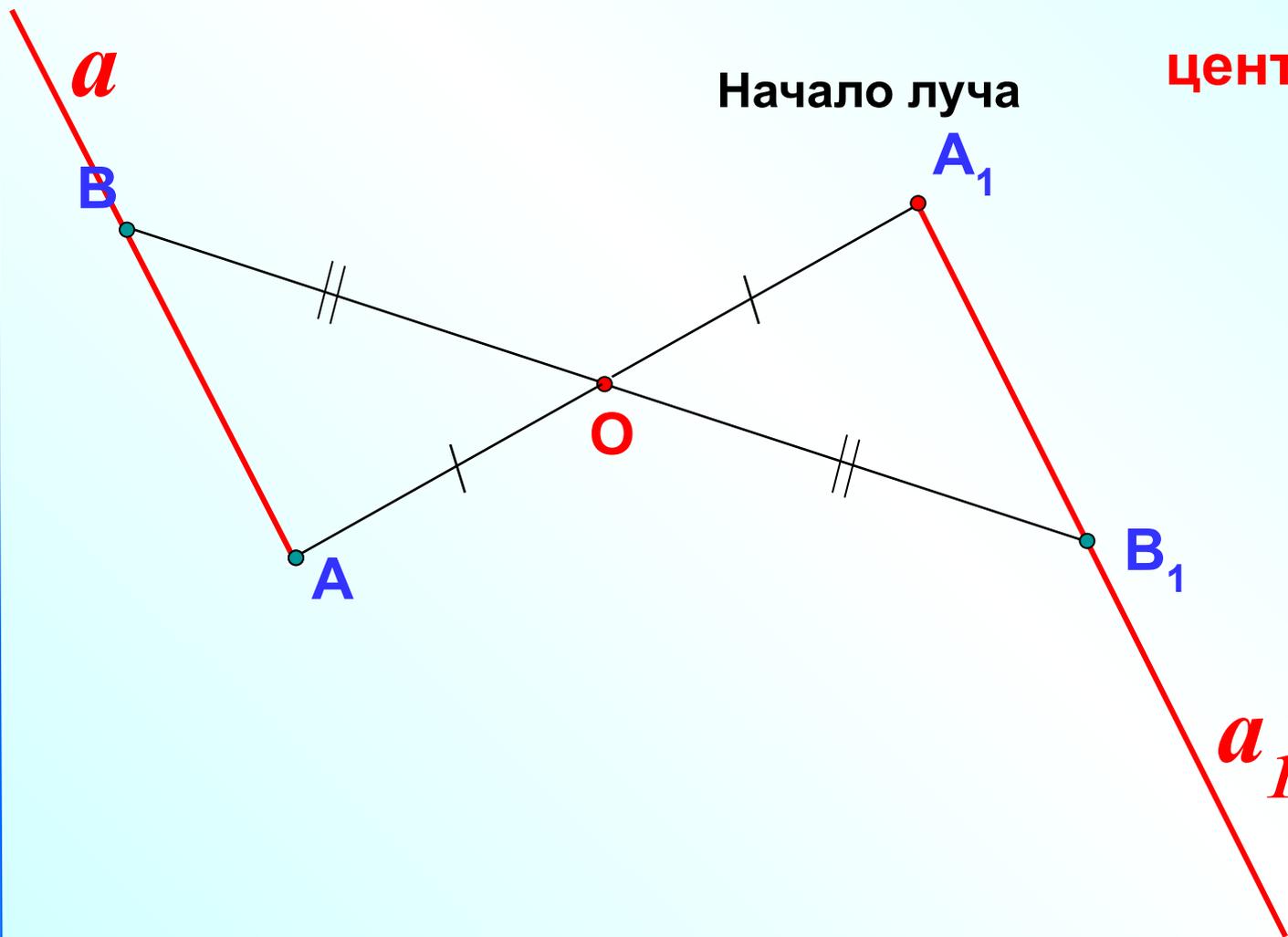
**Замечание:**

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

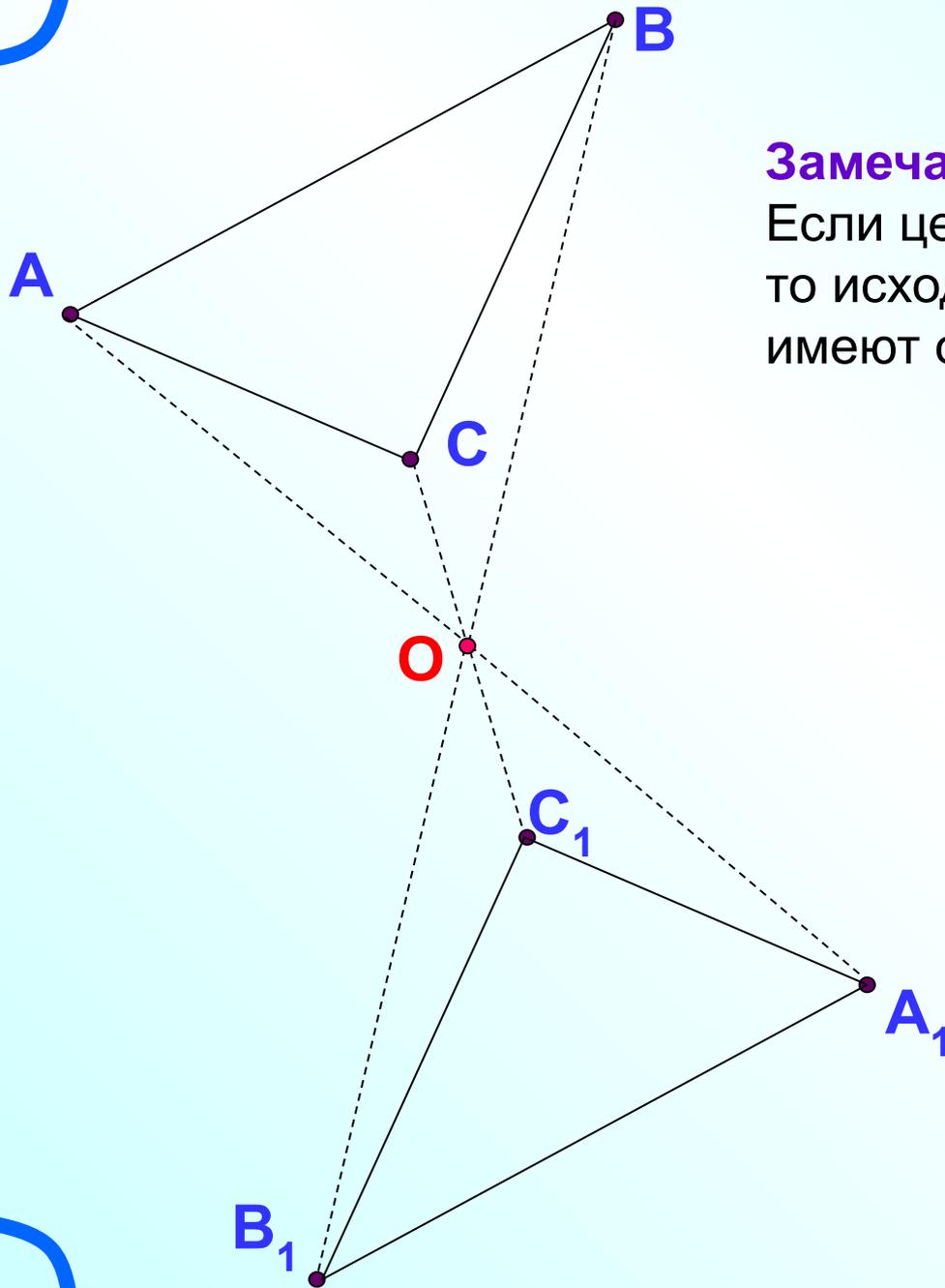
Например, точка  $A$  отобразилась снизу вверх; она была правее точки  $B$ , а ее образ точка  $A_1$  оказалась левее точки  $B_1$ .

Построить луч  $a_1$  симметричный лучу  $a$  относительно точки  $O$

Точка  $O$  –  
центр симметрии



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



**Замечание.**

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

$$C \rightarrow C_1$$

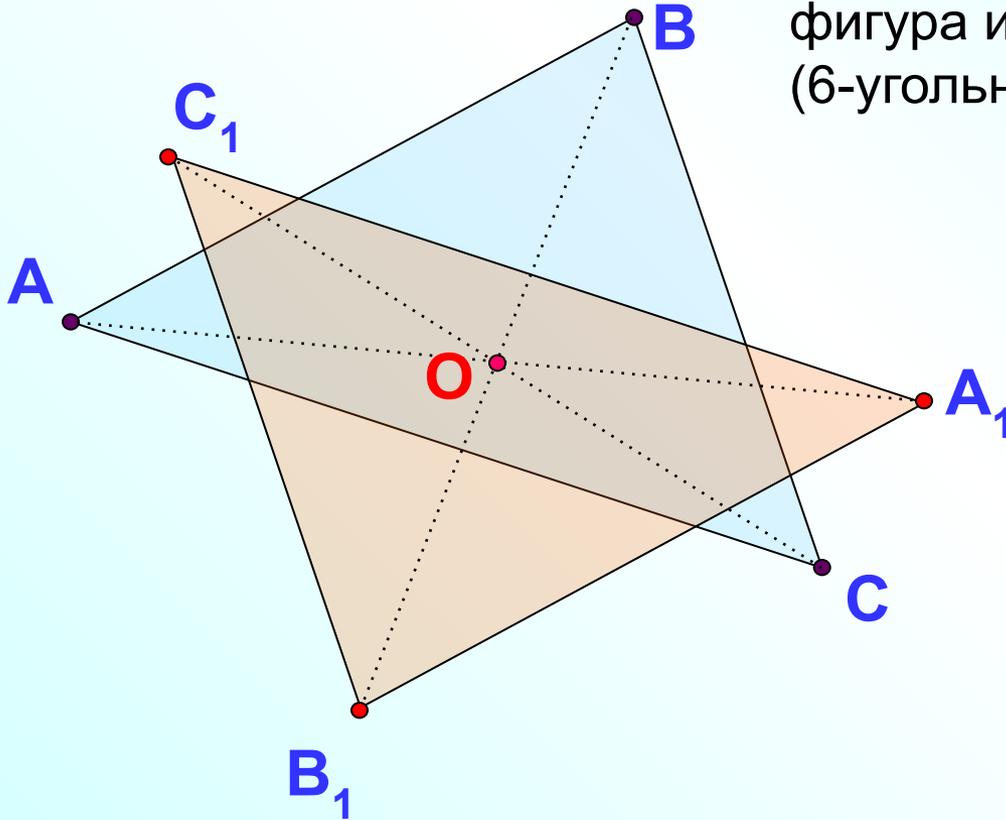
$$B \rightarrow B_1$$

$$A \rightarrow A_1$$

$$\Delta ABC \rightarrow \Delta A_1B_1C_1$$

### Замечание.

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



$$C \rightarrow C_1$$

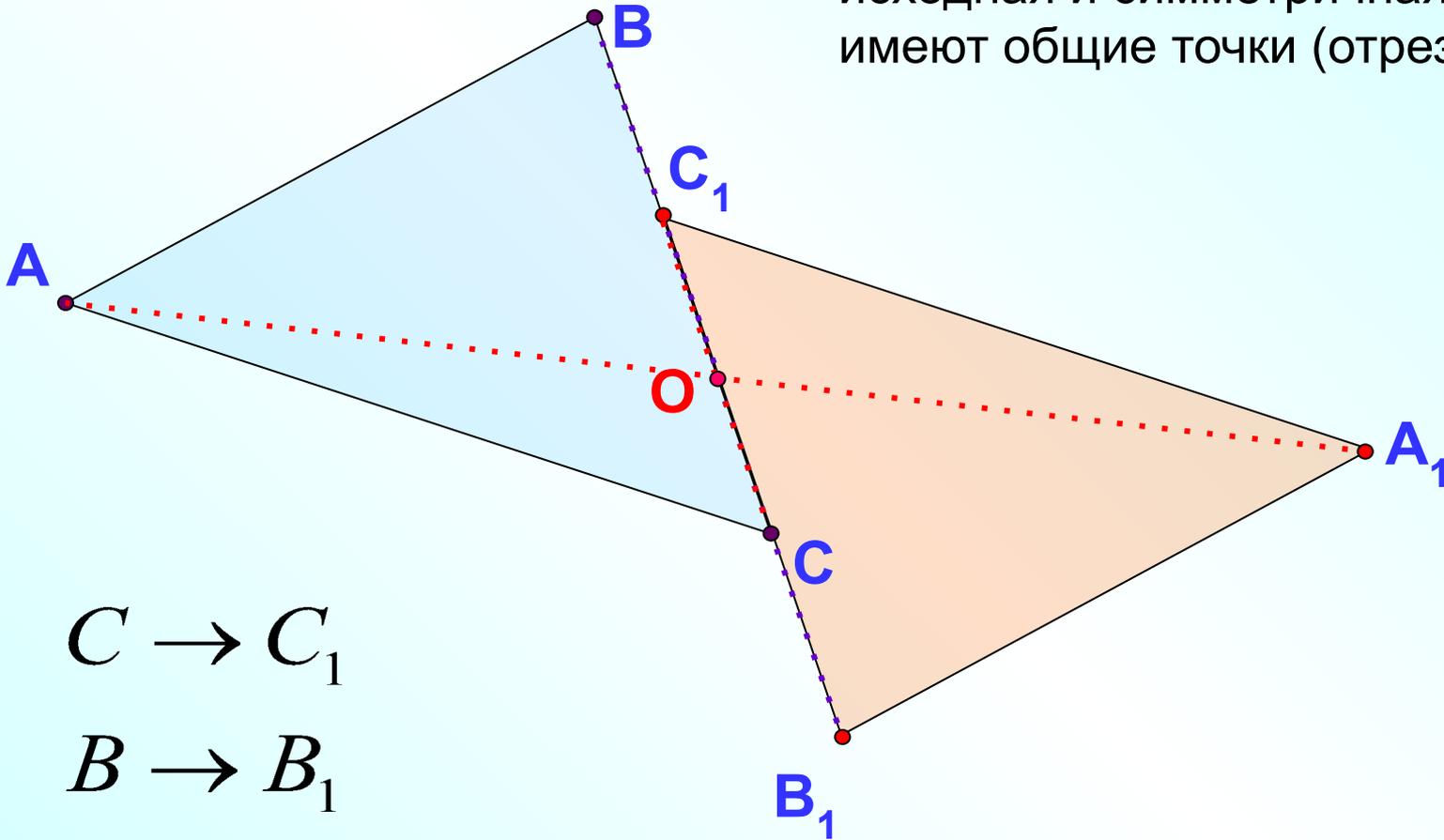
$$B \rightarrow B_1$$

$$A \rightarrow A_1$$

$$\Delta ABC \rightarrow \Delta A_1B_1C_1$$

**Замечание.**

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

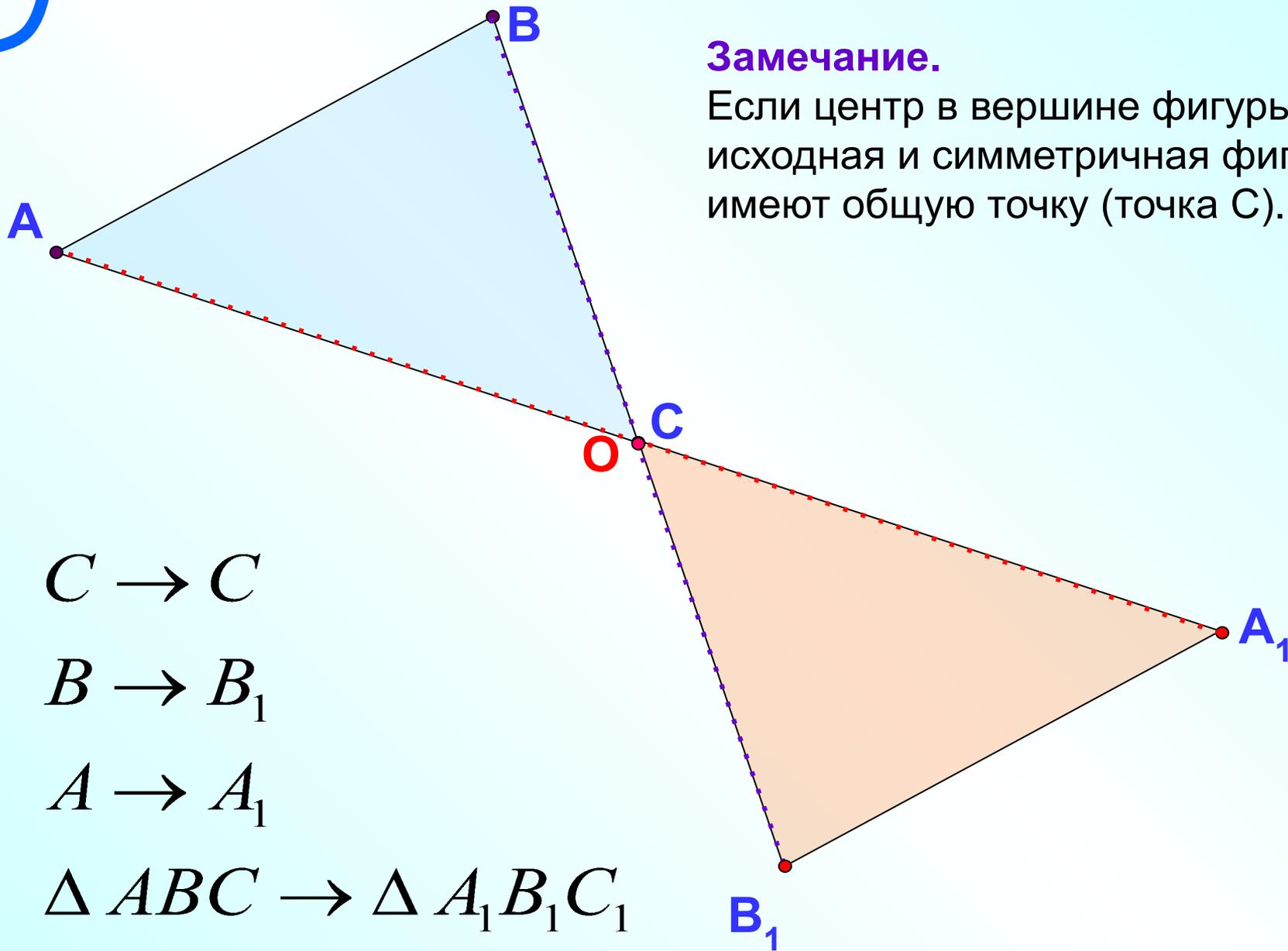


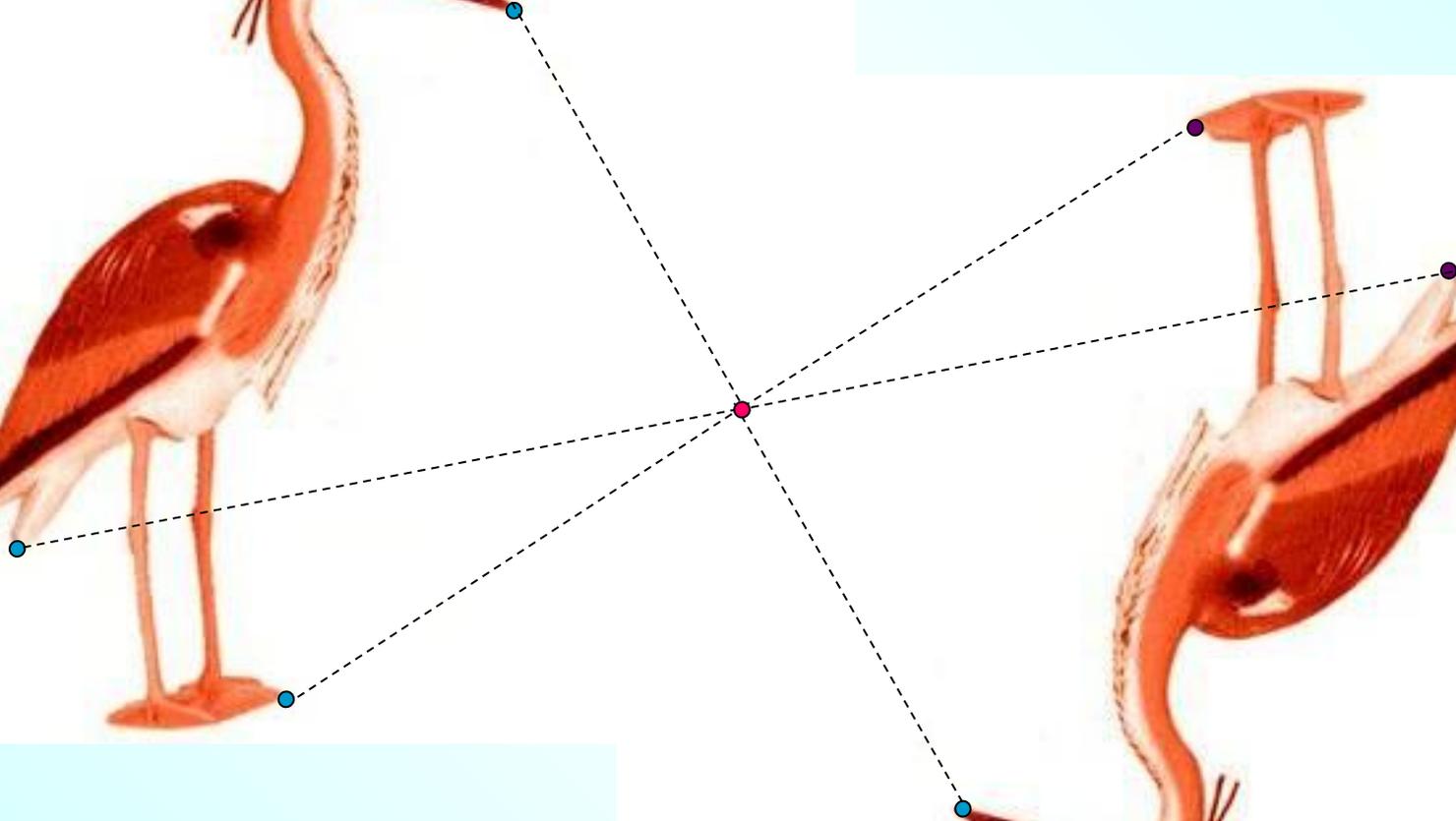
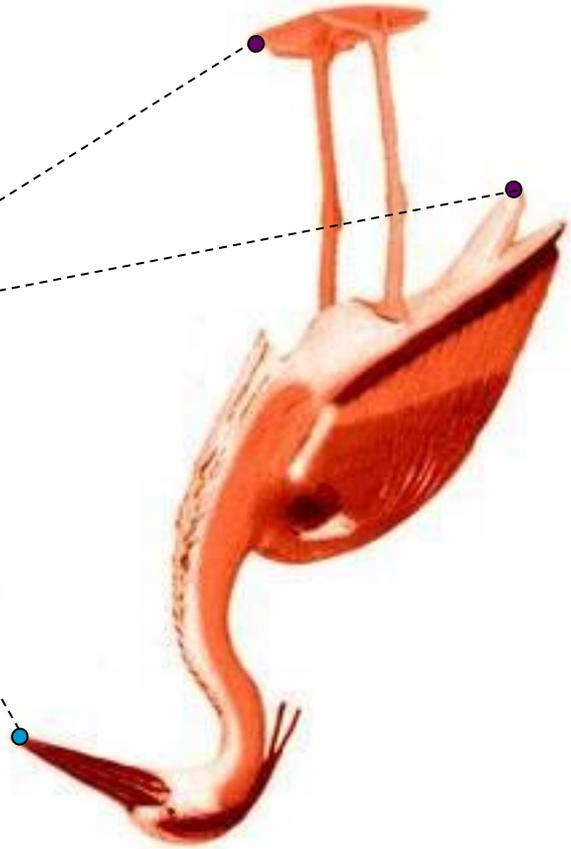
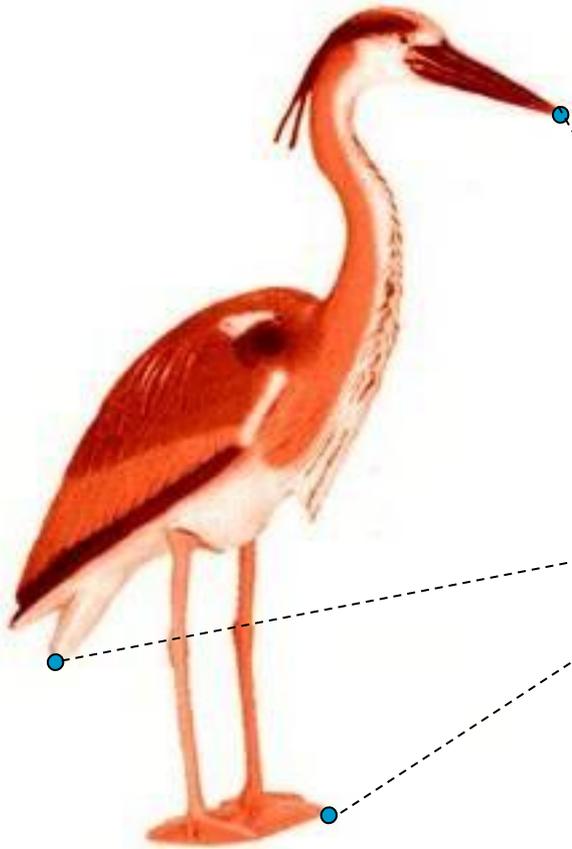
$$C \rightarrow C_1$$

$$B \rightarrow B_1$$

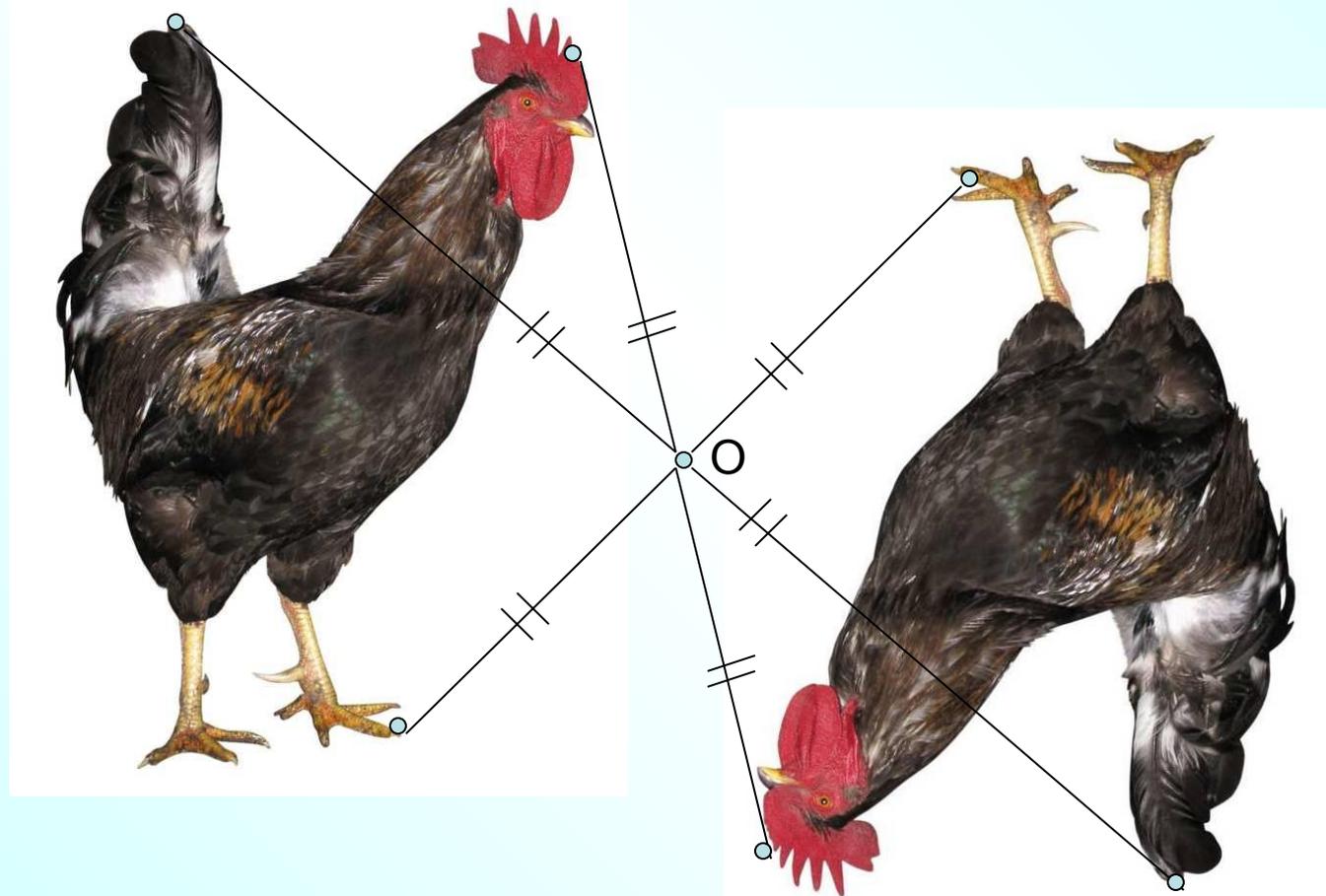
$$A \rightarrow A_1$$

$$\Delta ABC \rightarrow \Delta A_1B_1C_1$$

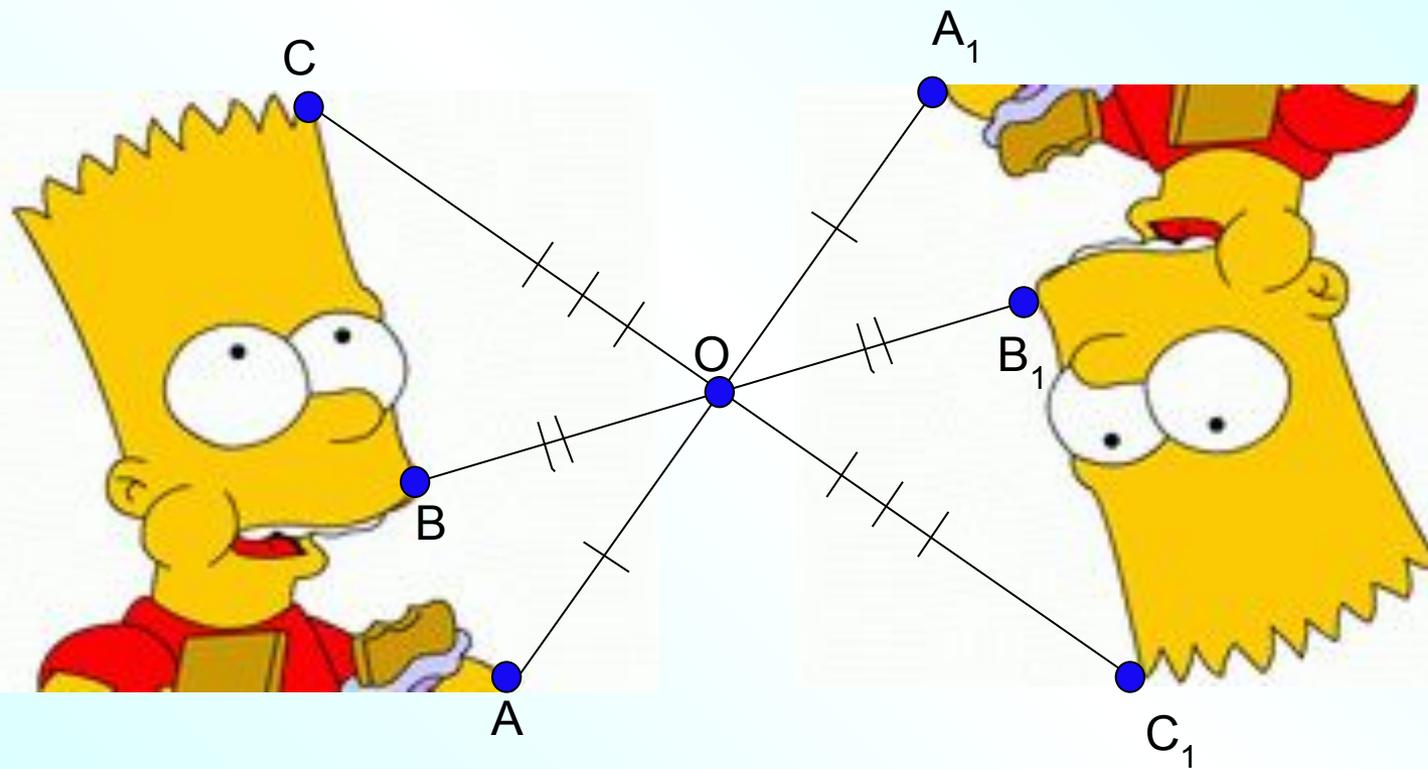




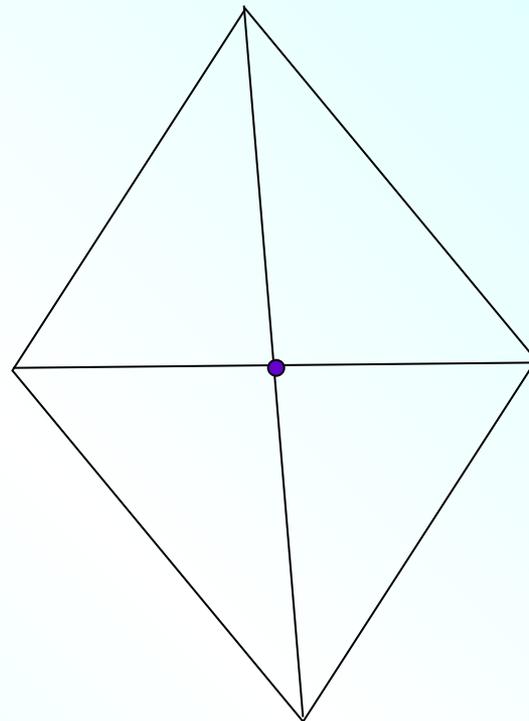
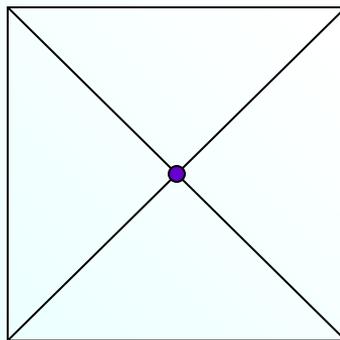
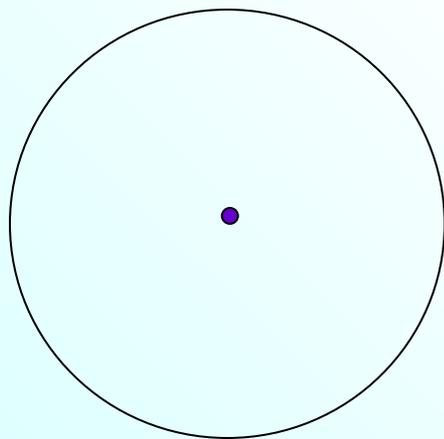
г. О – центр симметрии



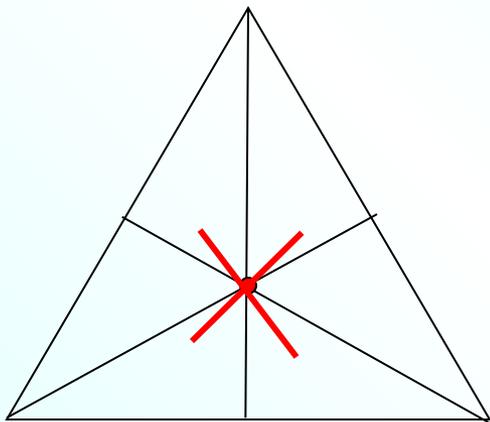
т.  $O$  – центр симметрии



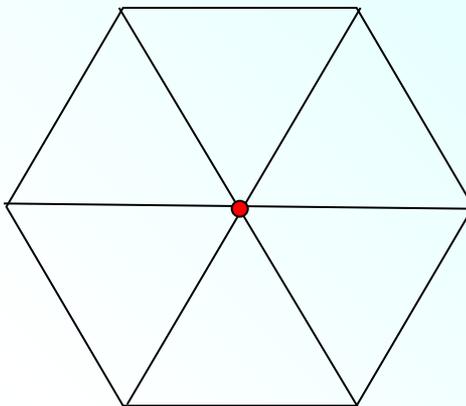
**Фигура называется симметричной относительно точки  $O$ , если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно точки  $O$  также принадлежит этой фигуре.**



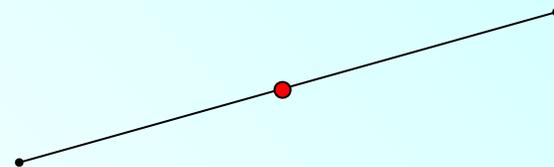
Правильный треугольник



Правильный шестиугольник



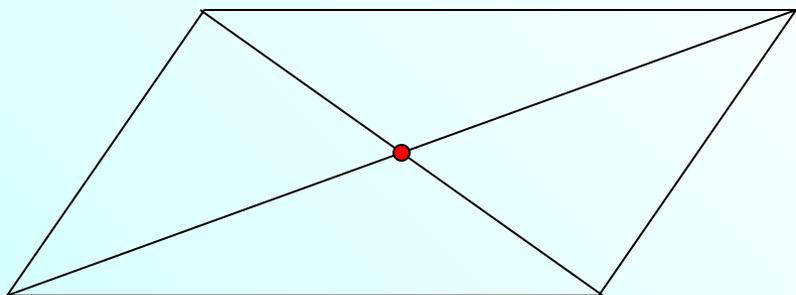
Отрезок



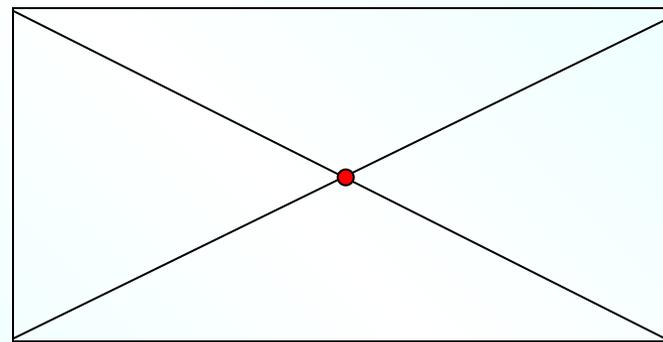
Любая точка прямой

**Какая точка является центром симметрии фигур?**

прямая



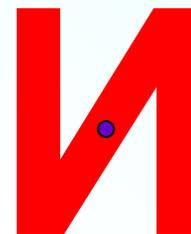
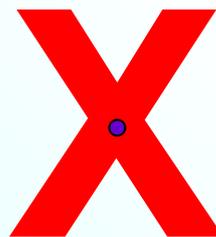
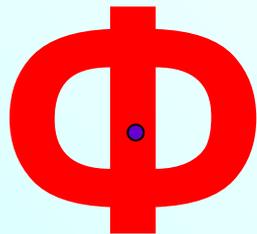
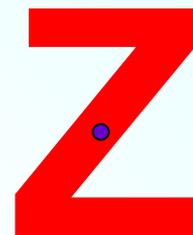
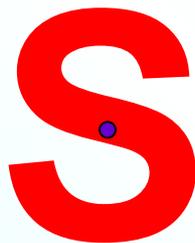
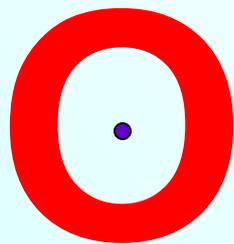
Параллелограмм



Прямоугольник

Фигура называется симметричной относительно точки  $O$ , если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно точки  $O$  также принадлежит этой фигуре.

Какие буквы имеют центр симметрии?





**Стоя перед чёрной доской и рисуя на ней мелом разные фигуры, я вдруг был поражен мыслью: почему симметрия приятна глазу? Что такое симметрия? Это врождённое чувство, отвечал я себе. На чём оно основано?**

**Л.Н.Толстой «Отрочество»**



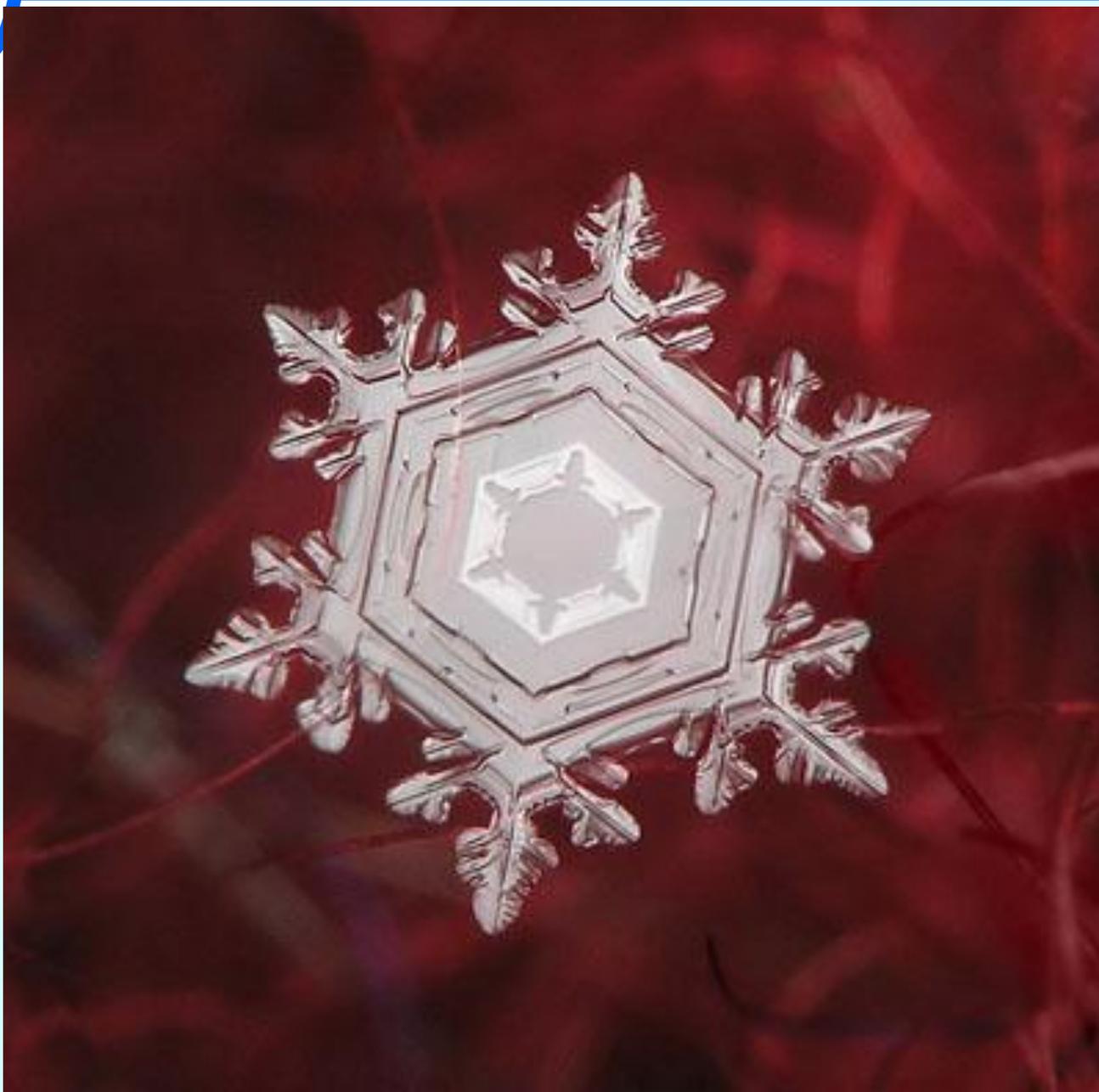


*KM*

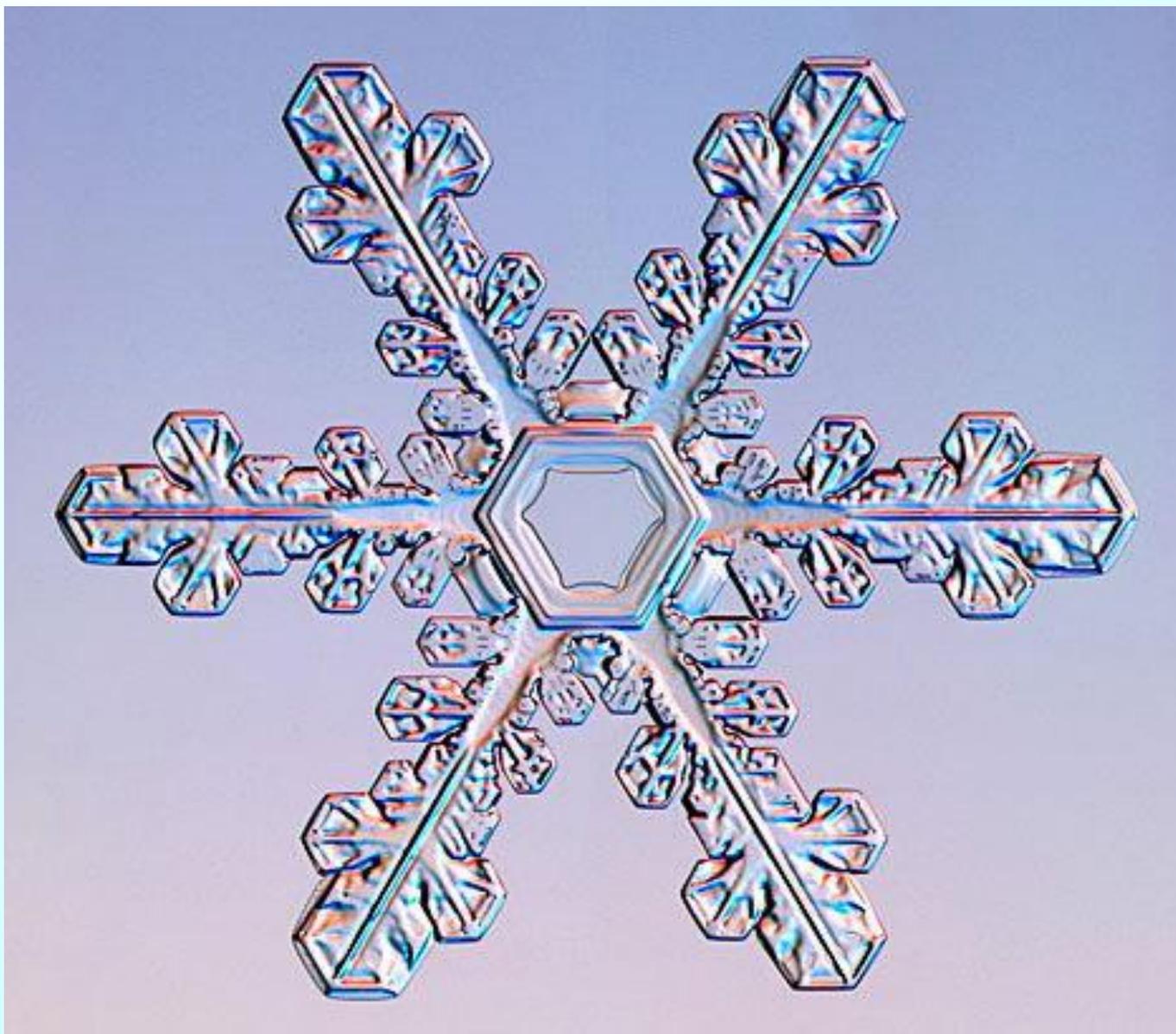
<http://www.point.ru/photo/galleries/12876/>



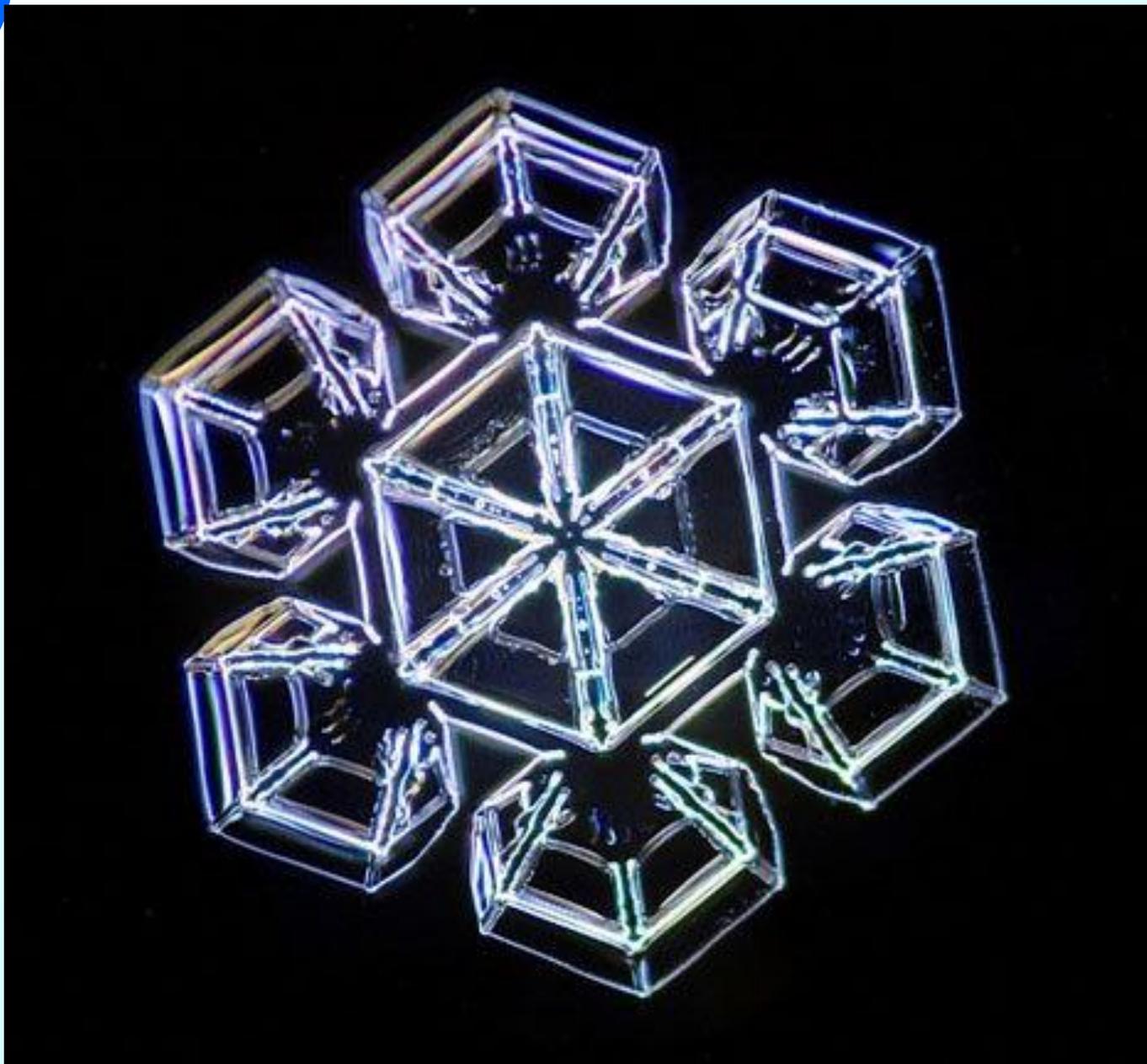
<http://www.point.ru/photo/galleries/12876/>



<http://www.point.ru/photo/galleries/12876/>



<http://www.point.ru/photo/galleries/12876/>

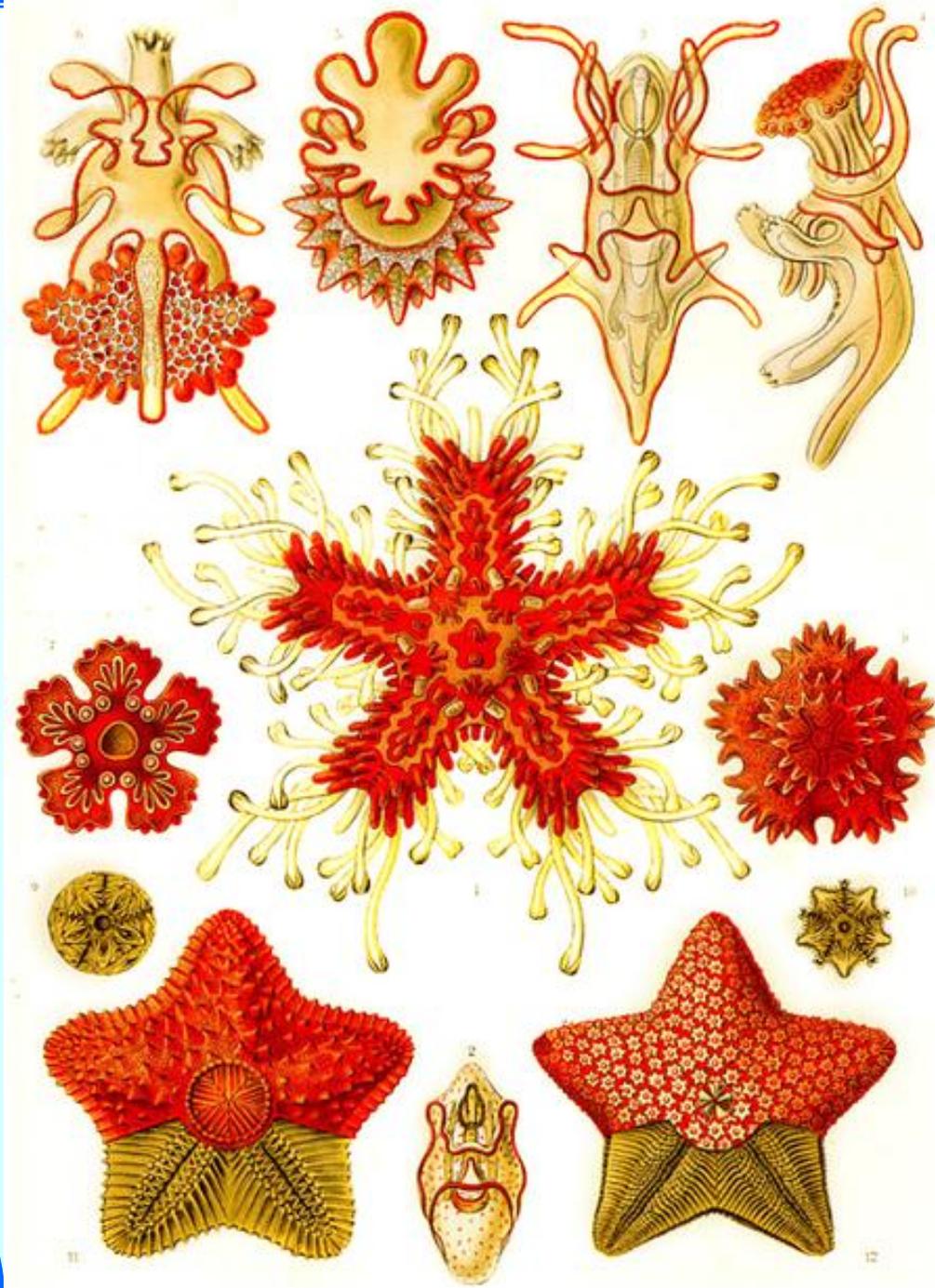


<http://www.point.ru/photo/galleries/12876/>



Хотите увидеть больше?  
ВАМ СЮДА:

<http://www.point.ru/photo/galleries/12876/>



Причудливые формы в природе

<http://www.lookatme.ru/flows/illyustratsiya/posts/36694-ernst-haeckel>

Обладает ли центральной симметрией 5-угольник?

