

Савченко Е.М., учитель математики,  
МОУ гимназия № , г. Полярные Зори, Мурманской обл.

# *Симметрия*

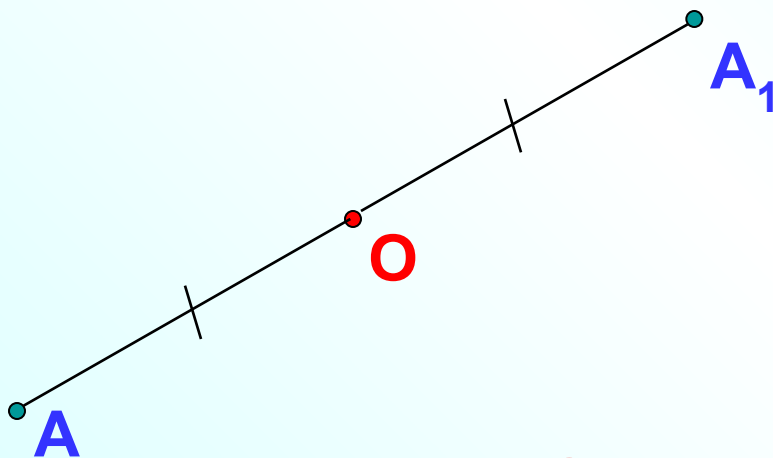
## *относительно точки*

*Л.С. Атанасян "Геометрия 7-9"*

## 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.

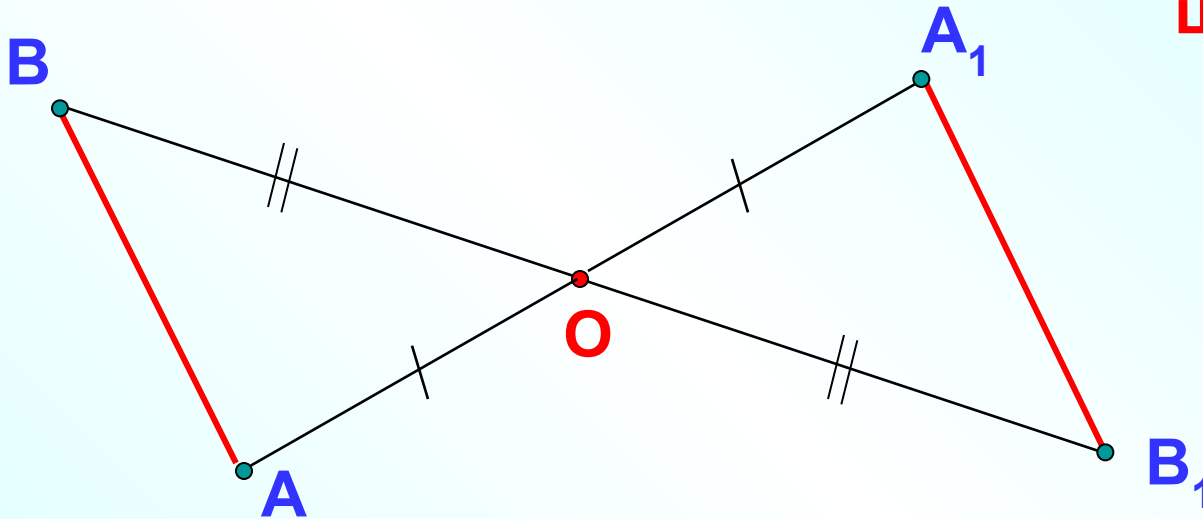
**Симметрия относительно точки называется центральной симметрией**



**Точка  $O$  – центр симметрии**

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

**Точка  $O$  –  
центр симметрии**



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

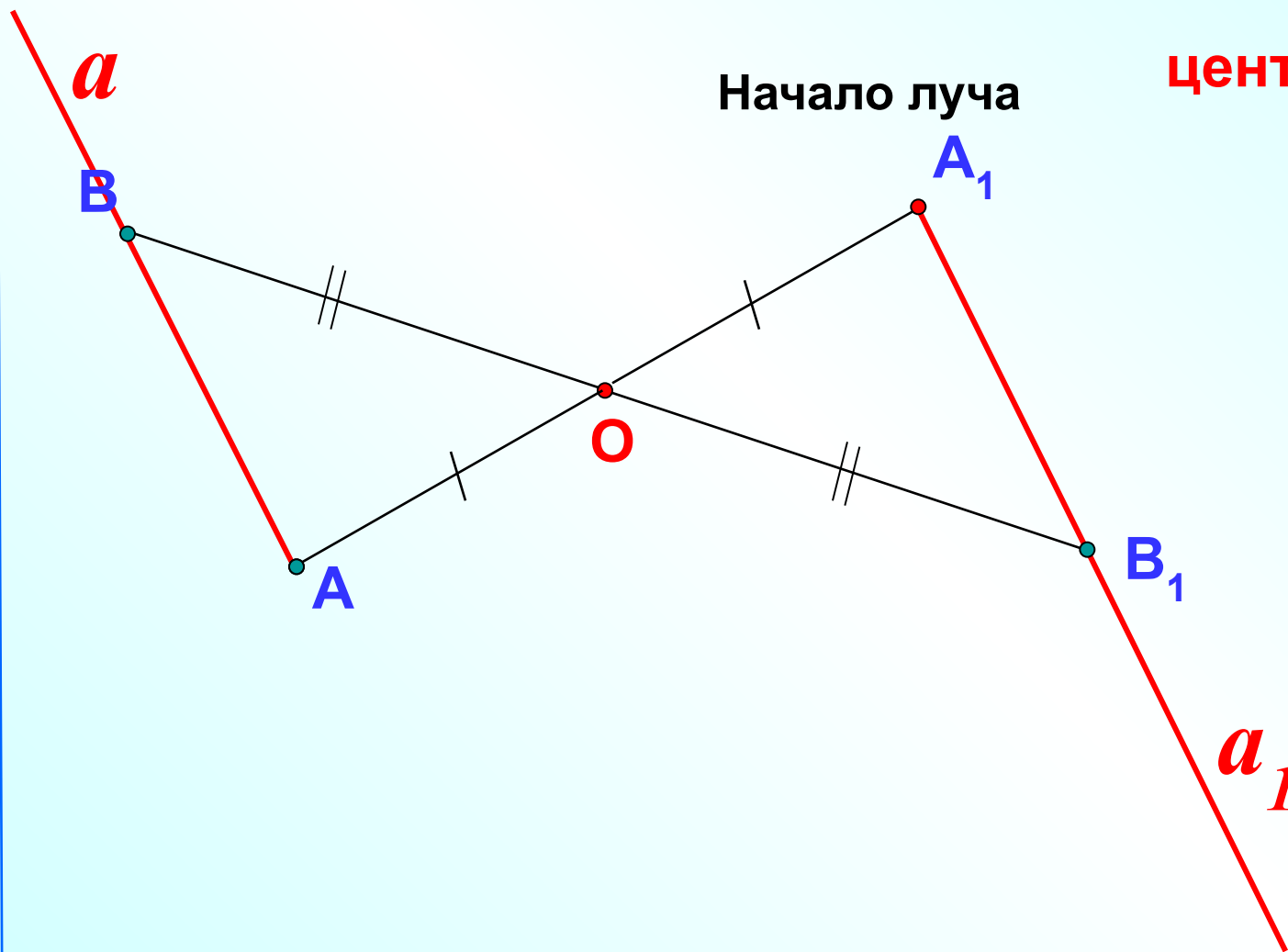
**Замечание:**

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  $O$

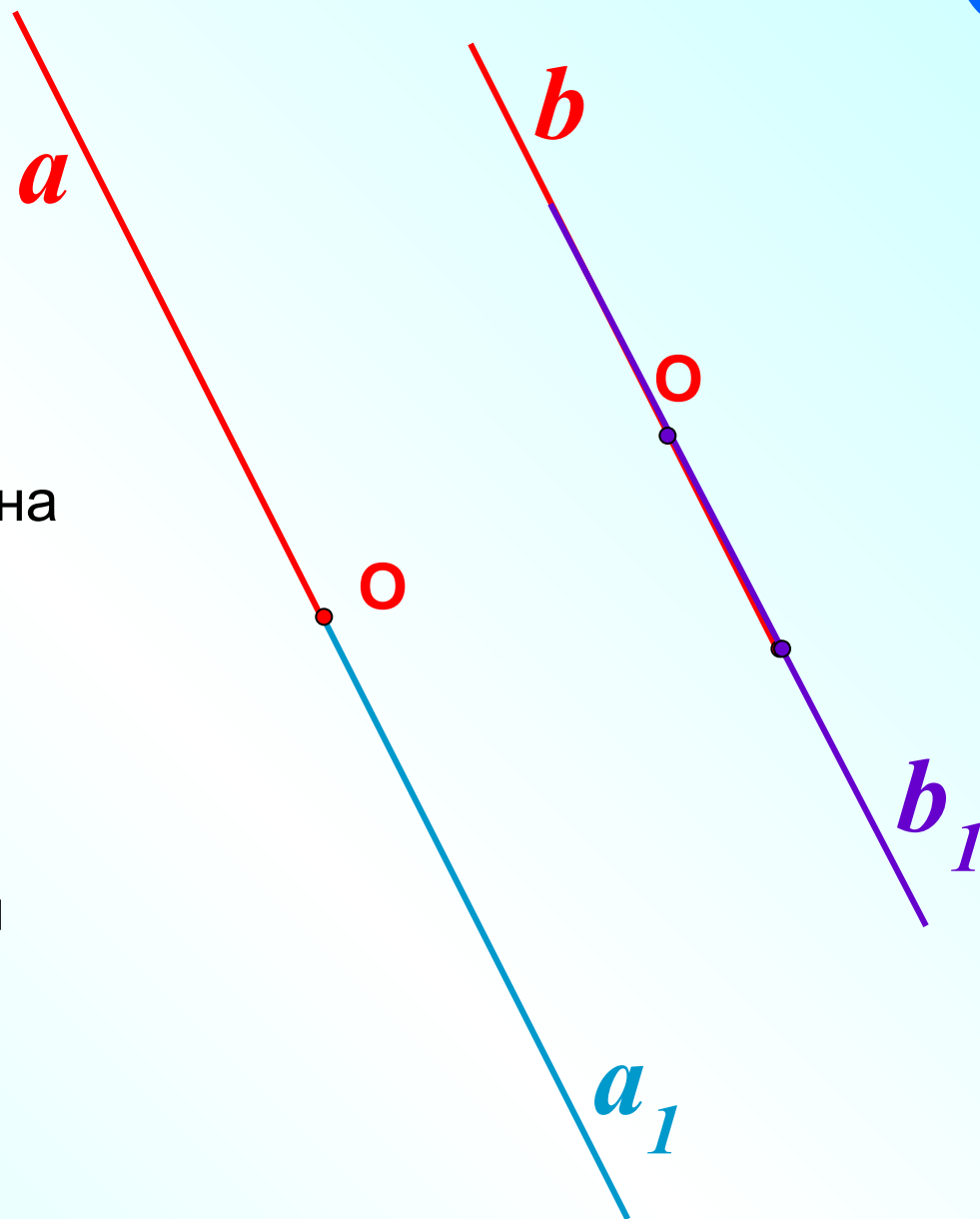
Точка  $O$  –  
центр симметрии



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

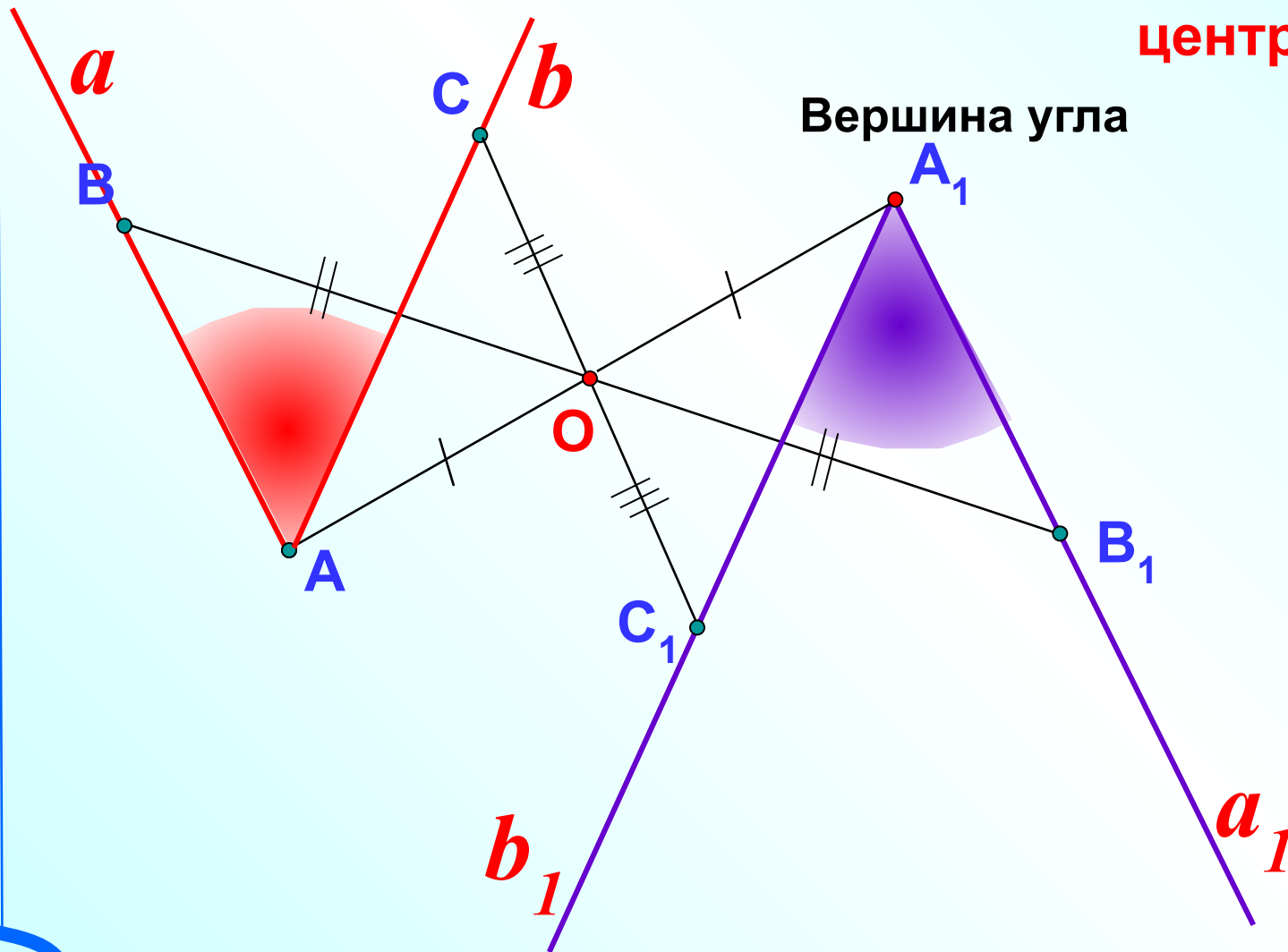
Если центр симметрии  
в начале луча, то при  
симметрии луч отобразится на  
...

Если центр симметрии  
принадлежит лучу, то при  
симметрии ...

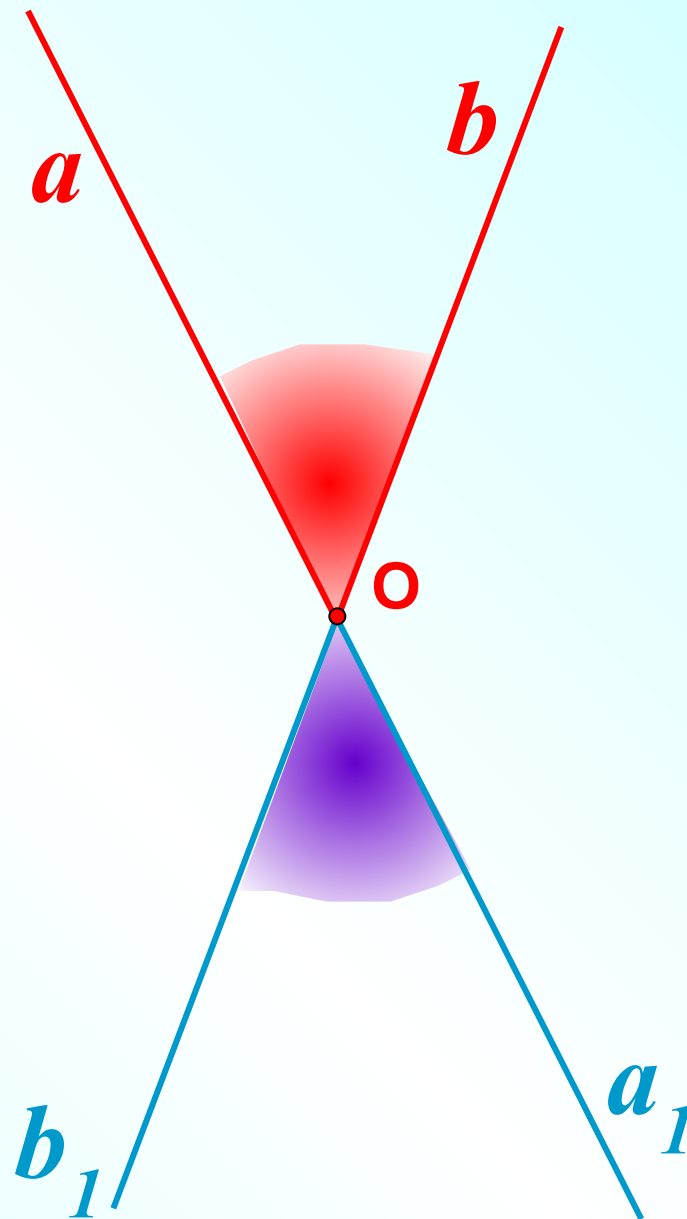


Построить угол  $\angle a_1 b_1$  симметричный углу  $\angle ab$  относительно точки  $O$

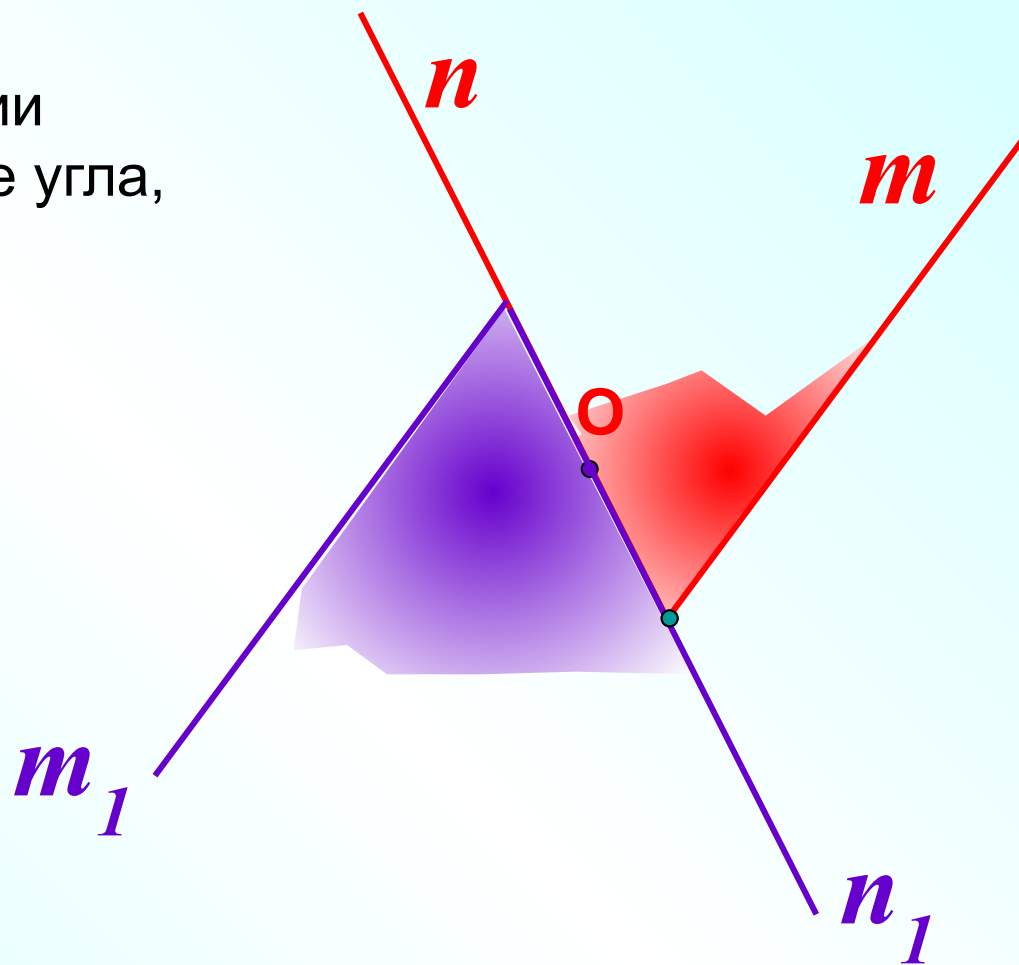
Точка  $O$  –  
центр симметрии



Если центр симметрии  
в вершине угла, то при  
симметрии угол отобразится  
на ...

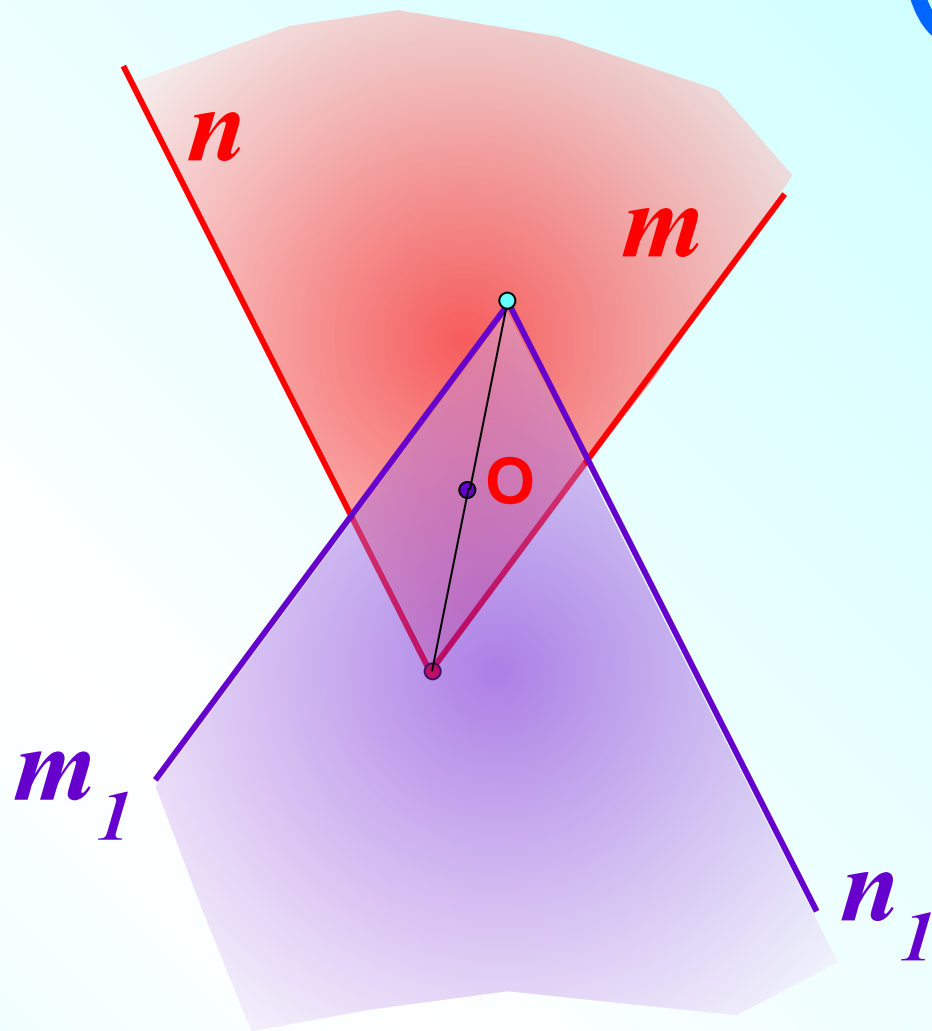


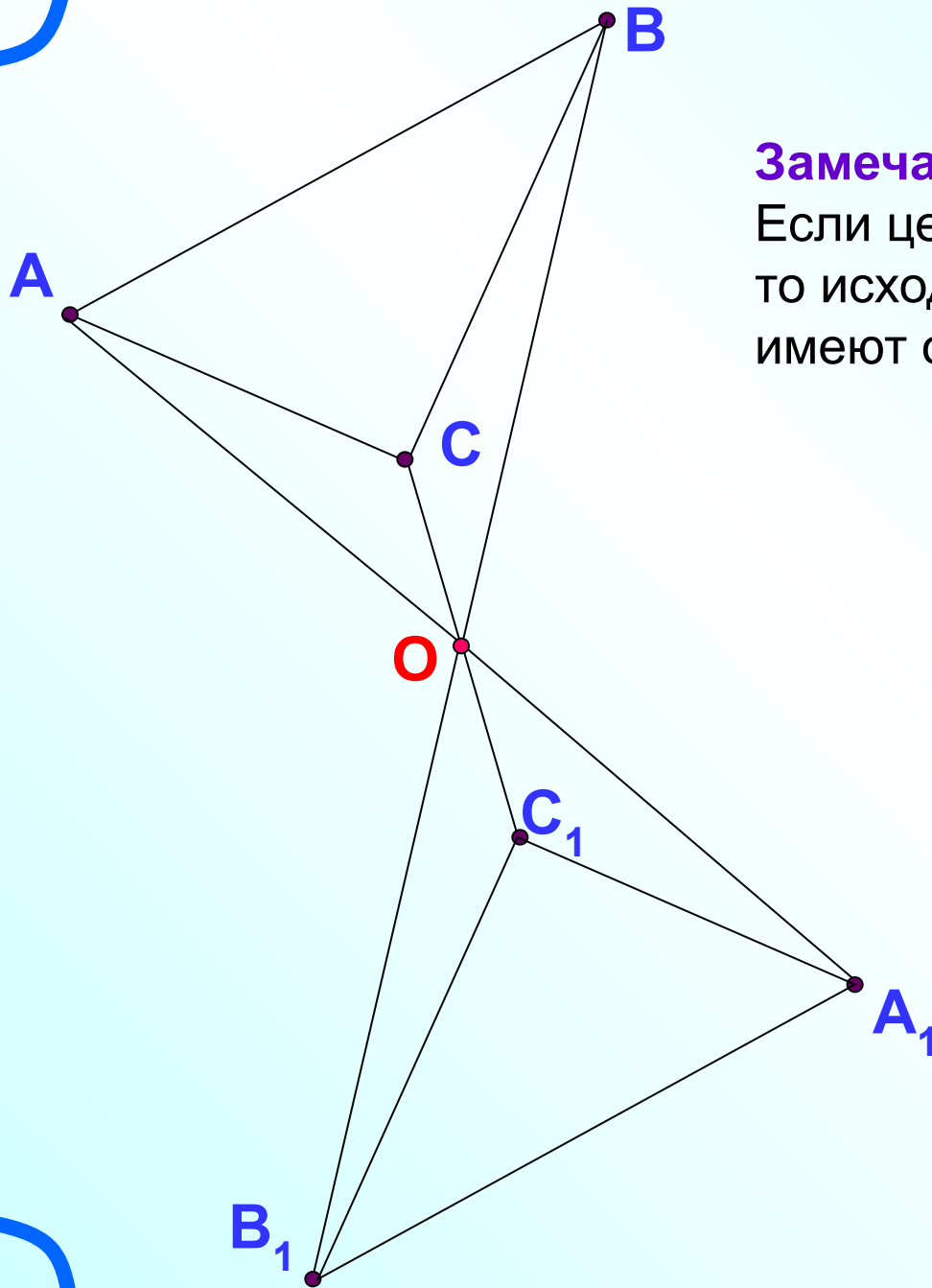
Если центр симметрии  
принадлежит стороне угла,  
то при симметрии ...





Если центр симметрии  
расположен во внутренней  
области угла, то при  
симметрии ...





**Замечание.**

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

$$C \rightarrow C_1$$

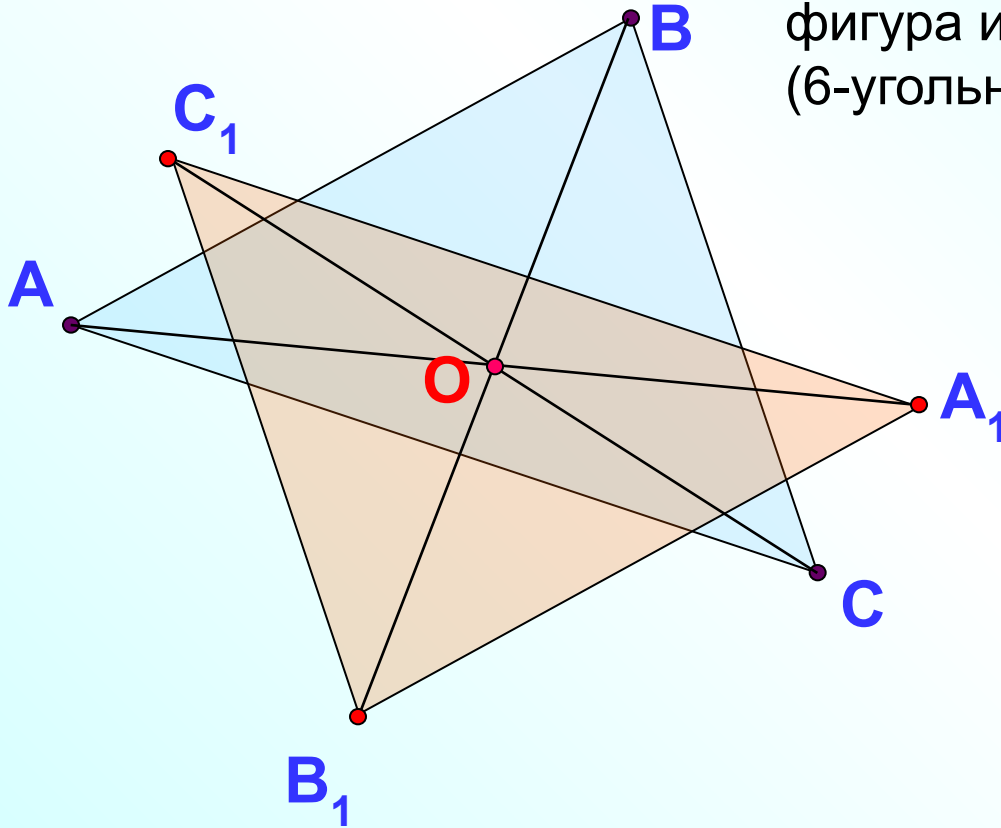
$$B \rightarrow B_1$$

$$A \rightarrow A_1$$

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

**Замечание.**

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



$$C \rightarrow C_1$$

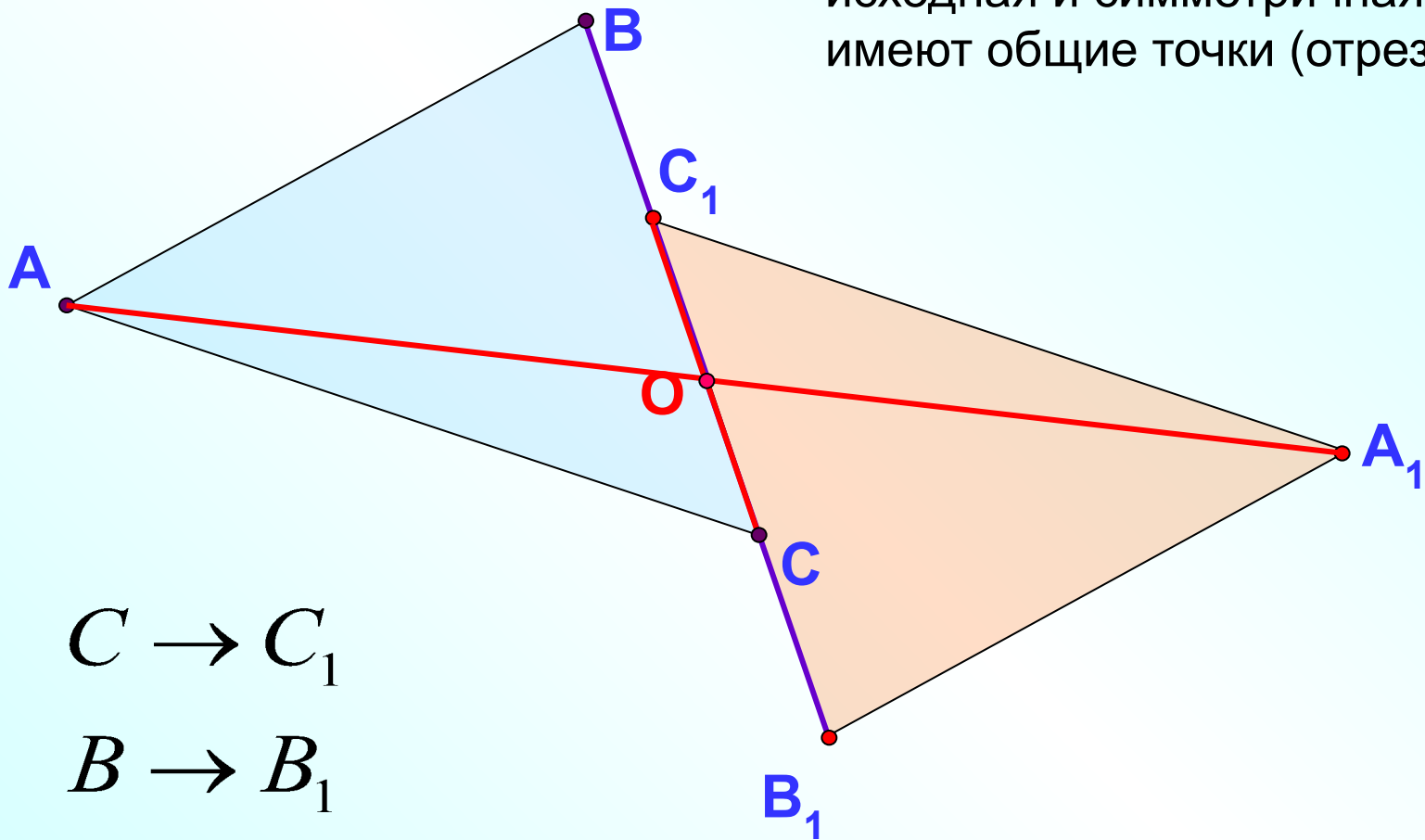
$$B \rightarrow B_1$$

$$A \rightarrow A_1$$

$$\triangle ABC \rightarrow \triangle A_1B_1C_1$$

**Замечание.**

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

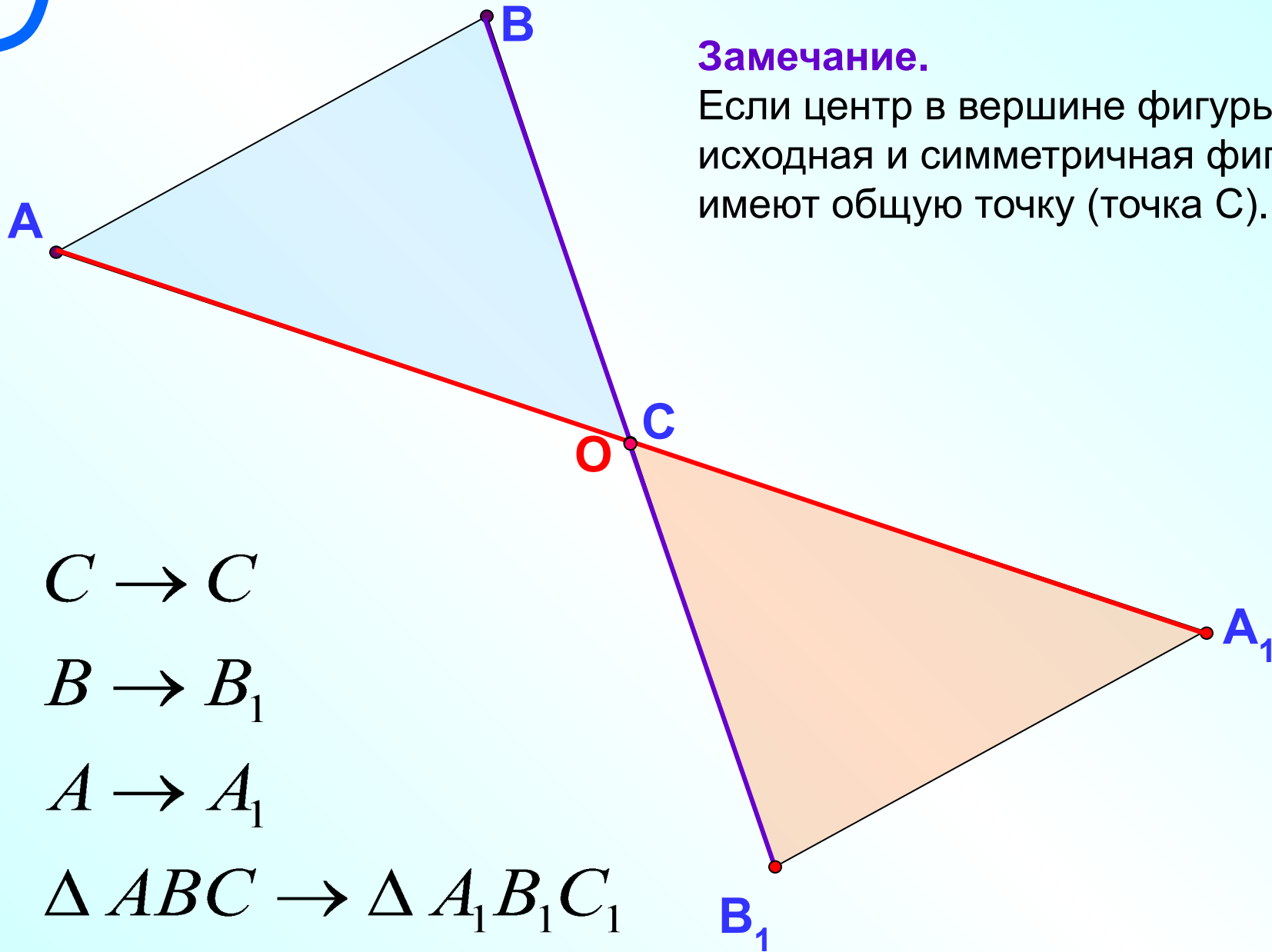


$$C \rightarrow C_1$$

$$B \rightarrow B_1$$

$$A \rightarrow A_1$$

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



**Замечание.**

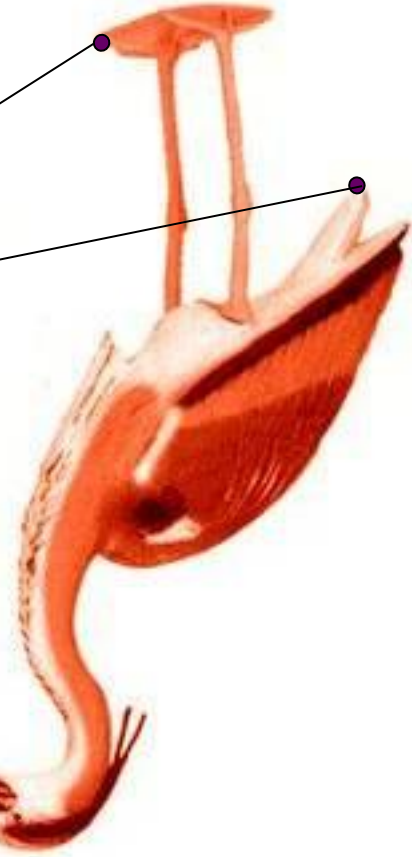
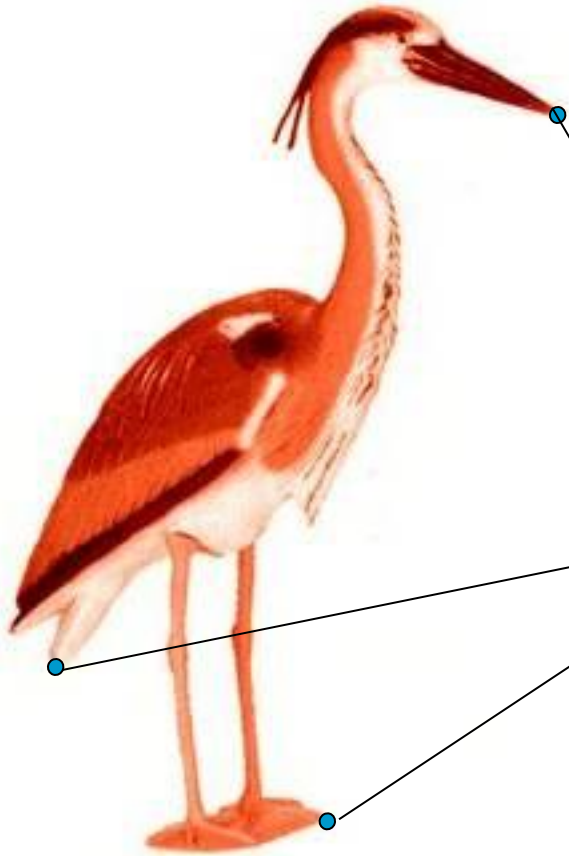
Если центр в вершине фигуры, то исходная и симметричная фигура имеют общую точку (точка C).

$$C \rightarrow C$$

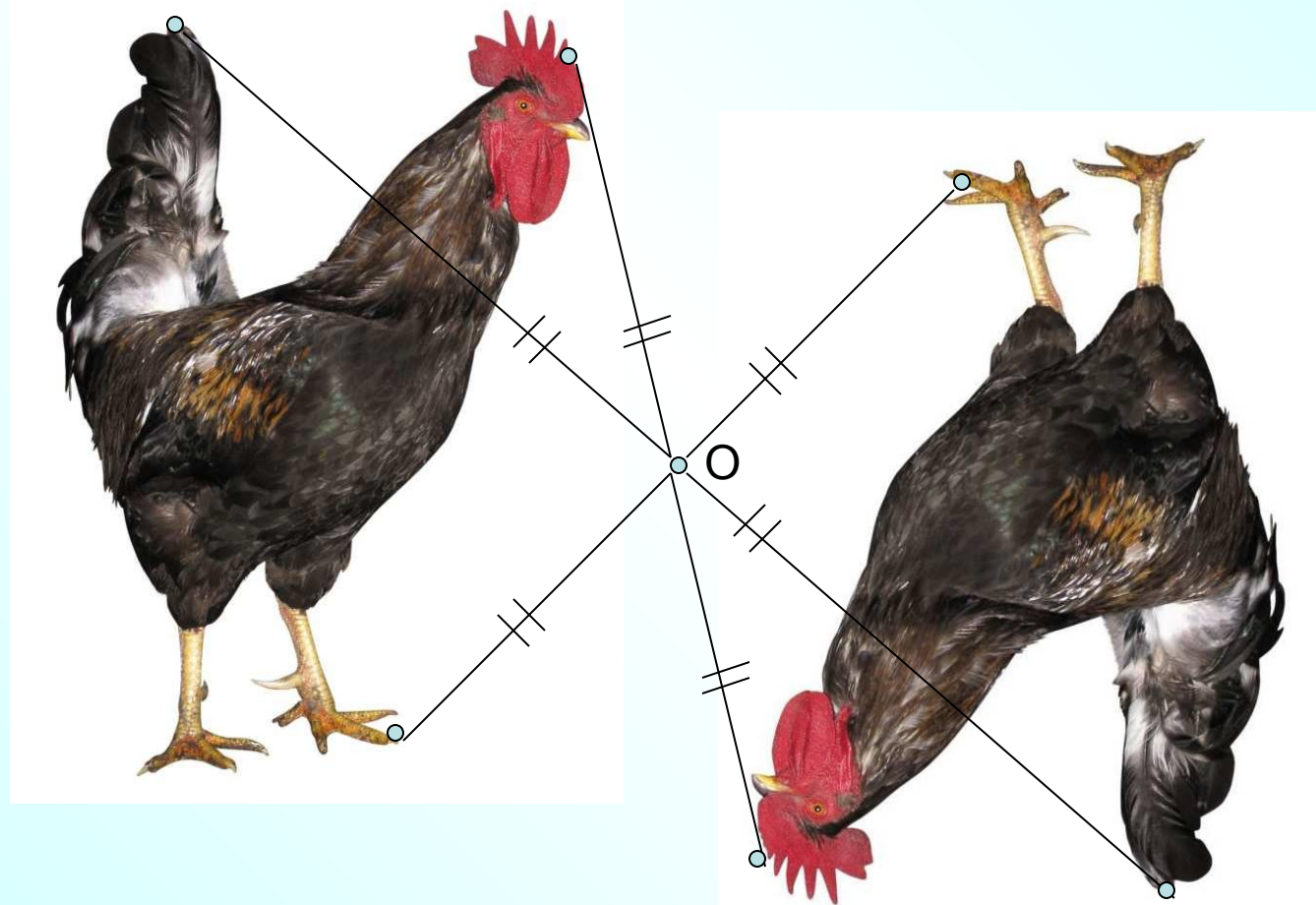
$$B \rightarrow B_1$$

$$A \rightarrow A_1$$

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



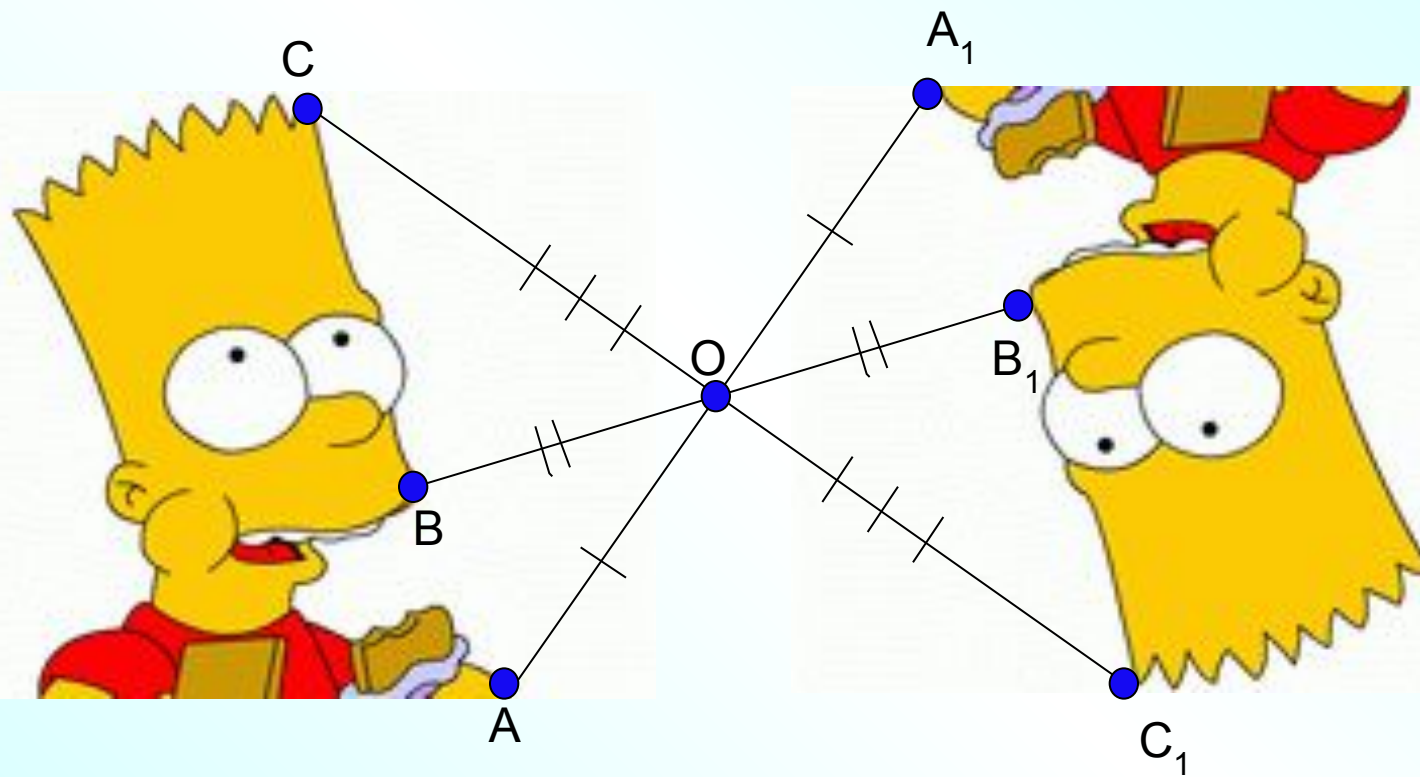
г. О – центр симметрии



Булавин Павел, 9В класс.



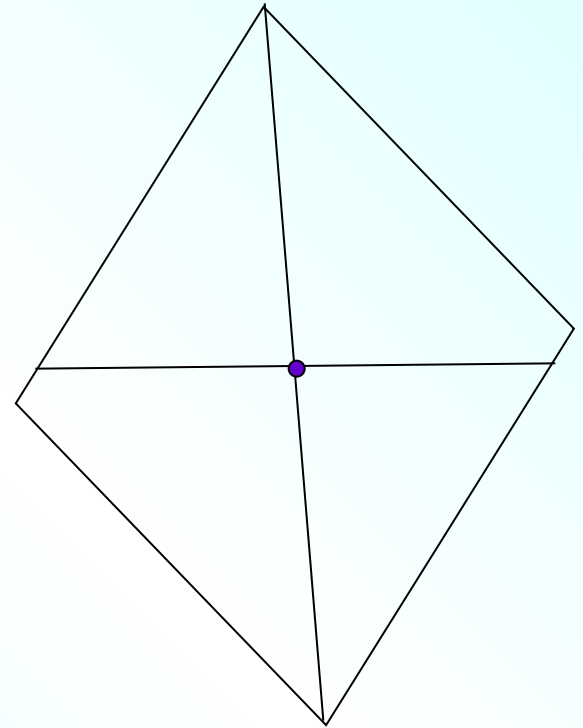
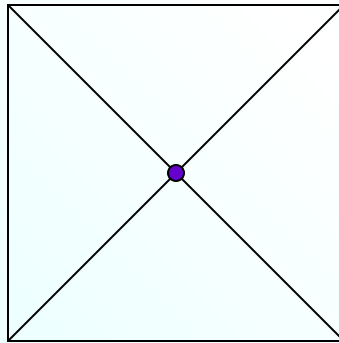
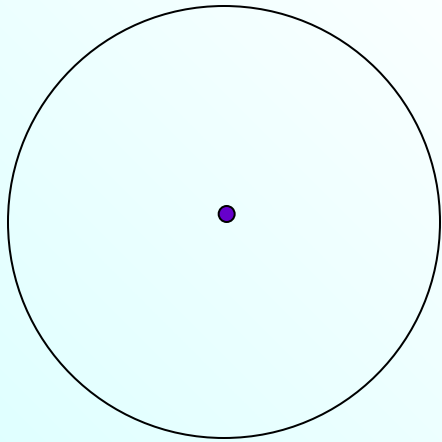
т.  $O$  – центр симметрии



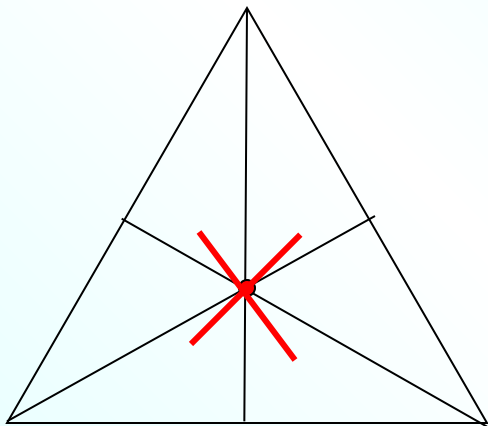
Савченко Миша, 9В класс.



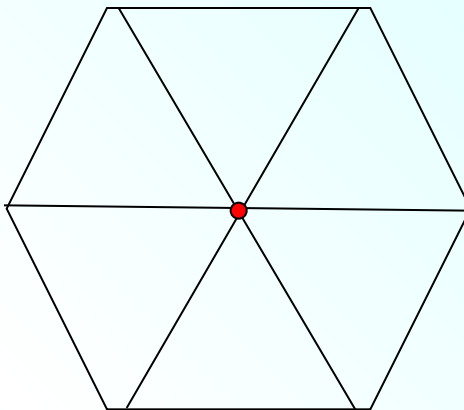
**Фигура называется симметричной относительно точки  $O$ , если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно точки  $O$  также принадлежит этой фигуре.**



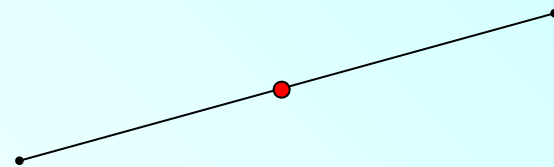
Правильный треугольник



Правильный шестиугольник



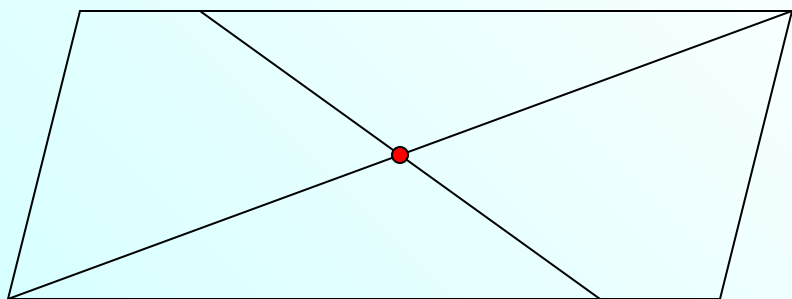
Отрезок



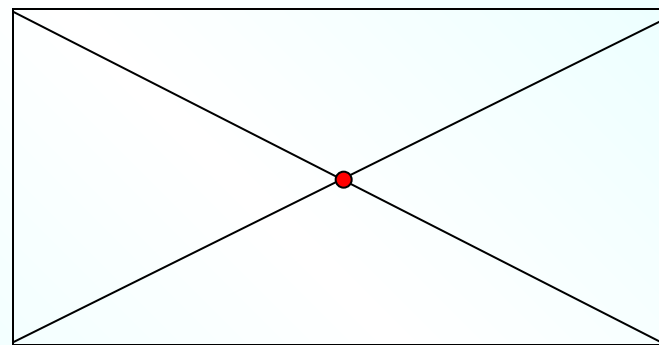
Любая точка прямой

**Какая точка является центром симметрии фигур?**

прямая



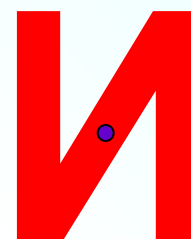
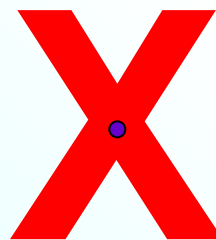
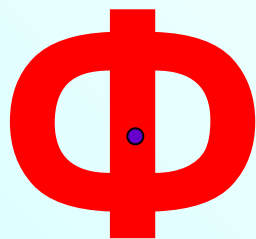
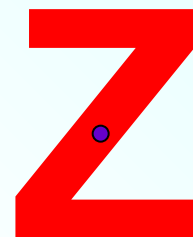
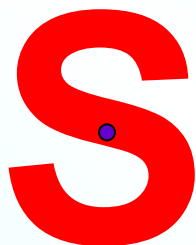
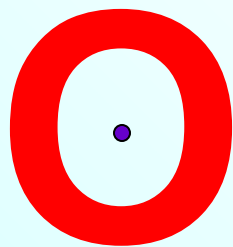
Параллелограмм



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»**





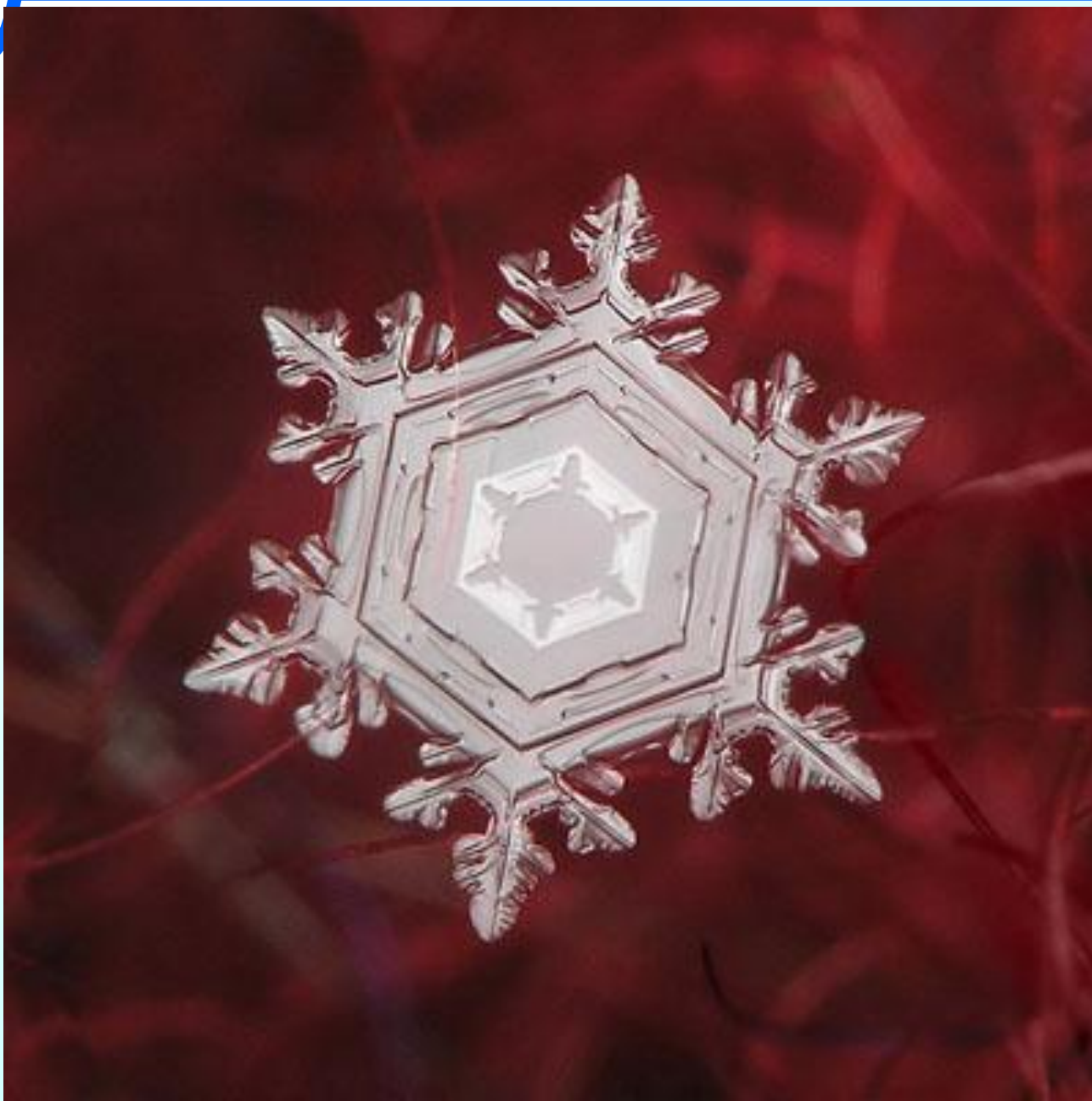
*KM*

<http://www.point.ru/photo/galleries/128>

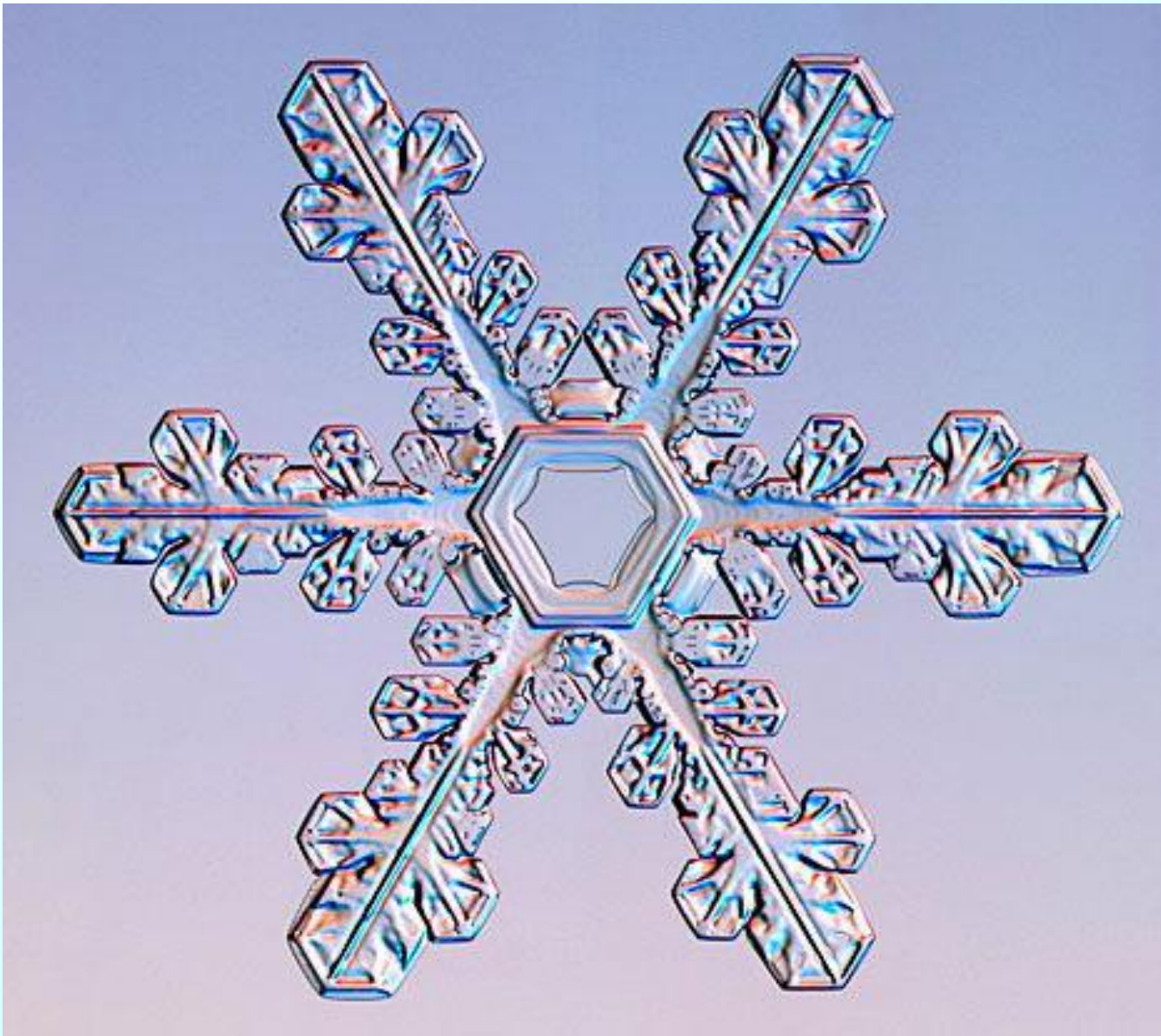




<http://www.point.ru/photo/galleries/128>

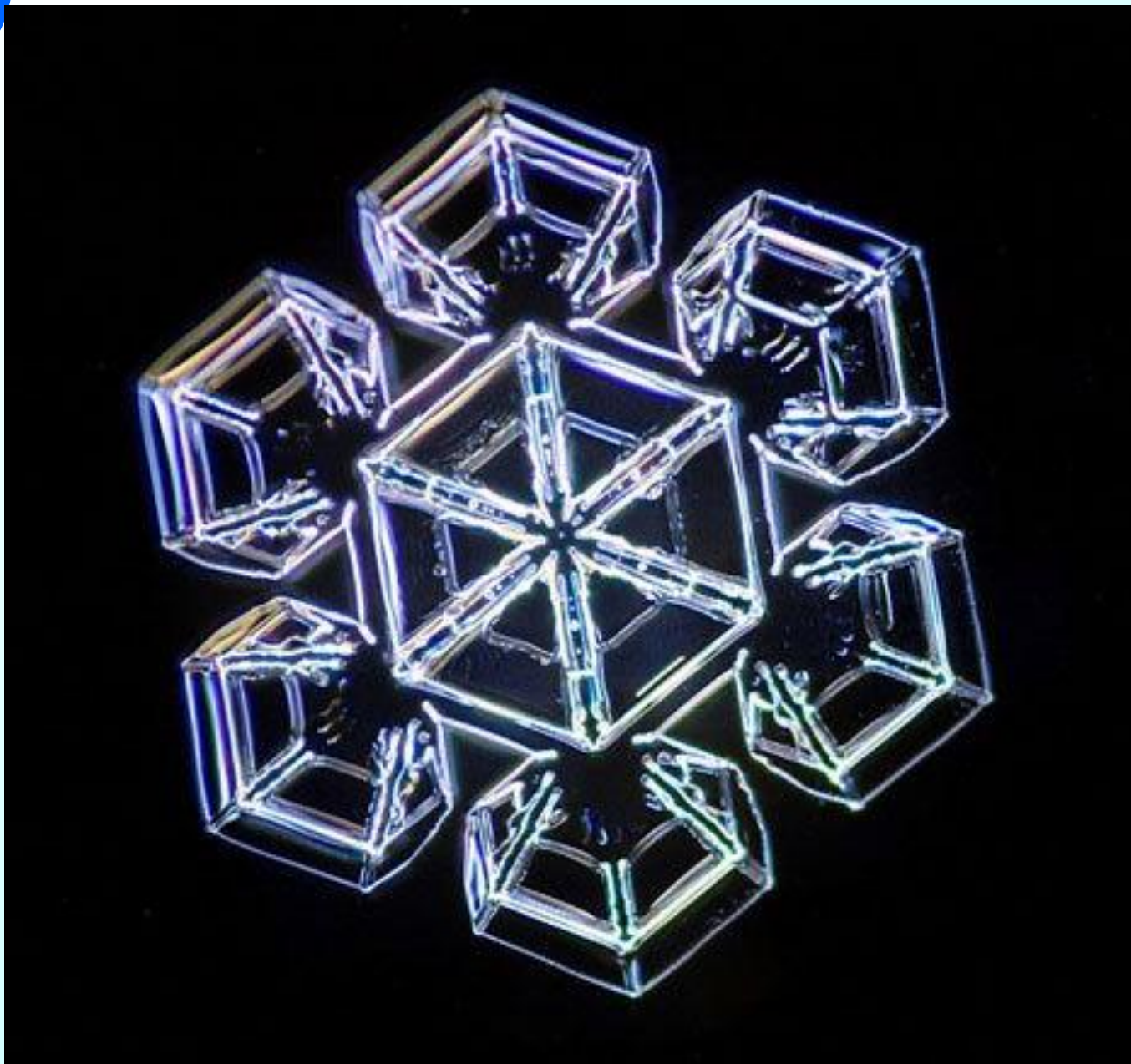


<http://www.point.ru/photo/galleries/128>



<http://www.point.ru/photo/galleries/128>





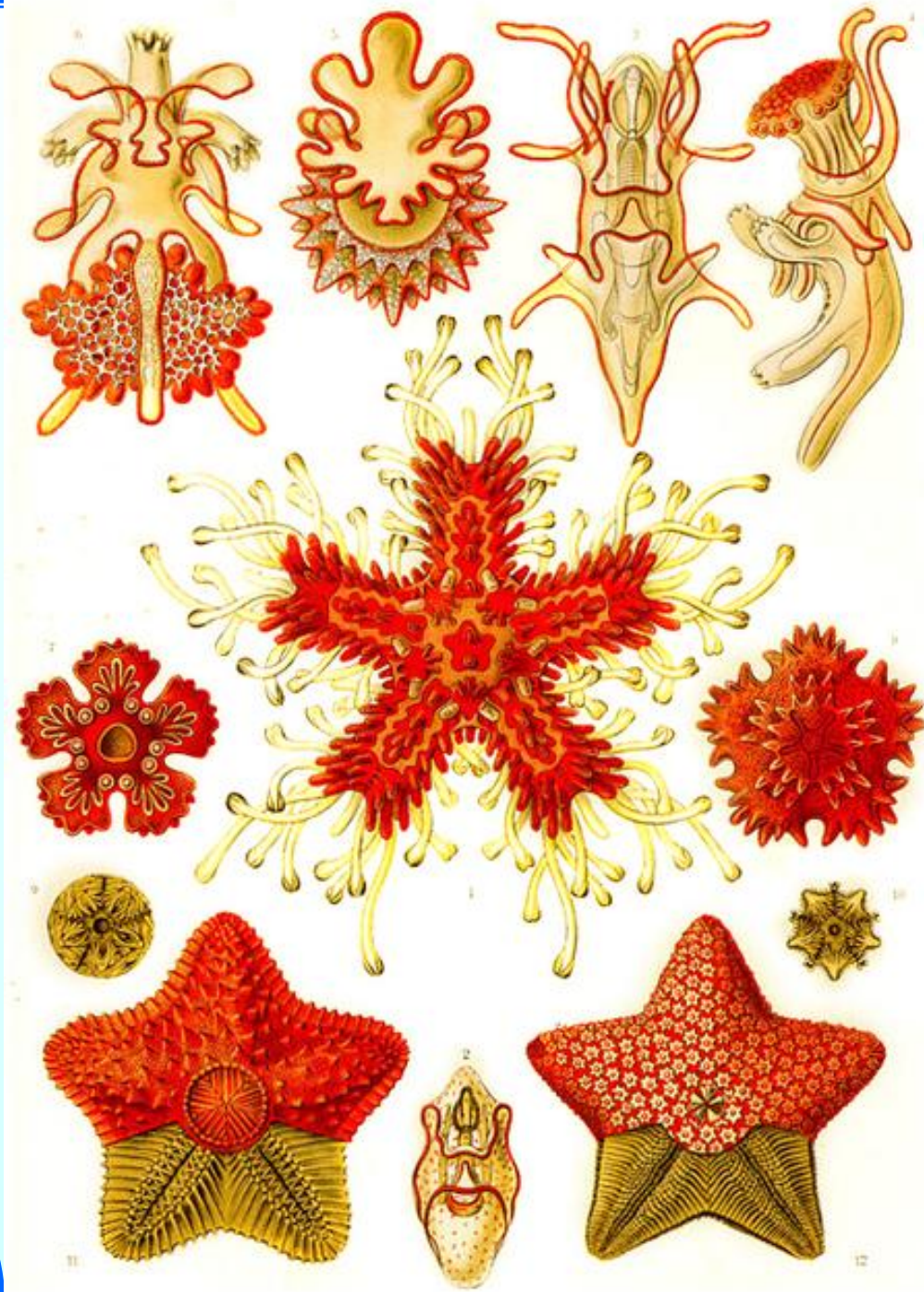
<http://www.point.ru/photo/galleries/128>



Хотите увидеть больше?  
ВАМ СЮДА:

<http://www.point.ru/photo/galleries/128>





Причудливые формы в природе

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

Обладает ли центральной симметрией 5-угольник?





Причудливые формы в природе

Хотите увидеть больше? ВАМ  
СЮДА:

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