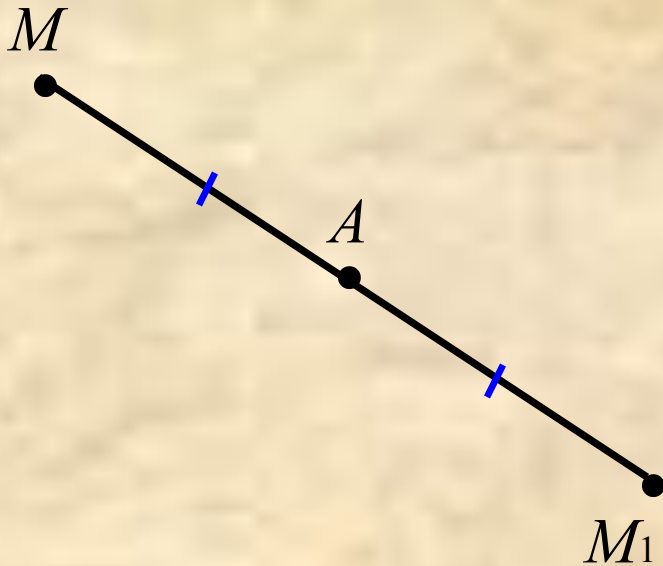


# **ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ**

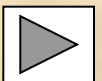
# Содержание

- Центральная симметрия
- Построение
  - Задачи
- Заключение

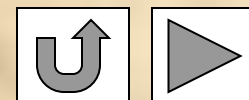
# Центральная симметрия



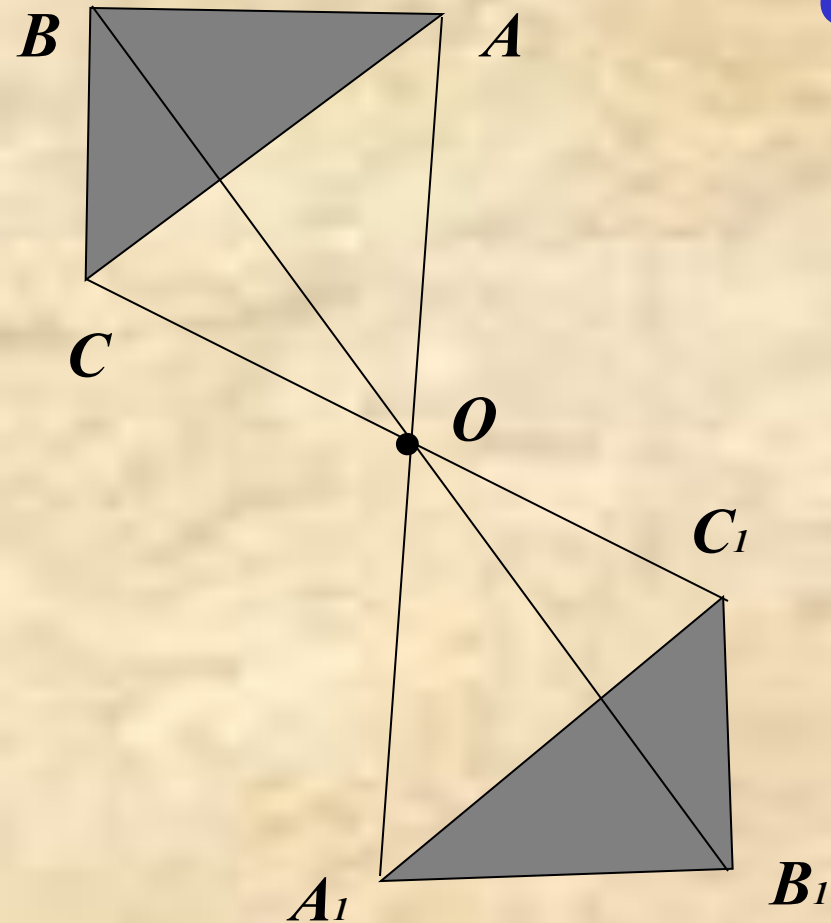
- Точки  $M$  и  $M_1$  называются симметричными относительно точки  $A$ , если  $A$  – *середина*  $MM_1$ .
- $A$  – *центр симметрии*



- **Фигура называется симметричной относительно центра симметрии, если для каждой точки фигуры симметричная ей точка также принадлежит этой фигуре.**



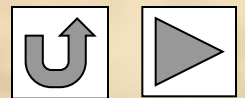
# Центральная симметрия



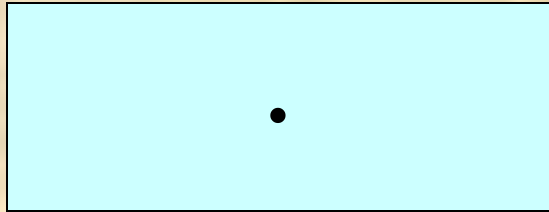
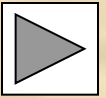
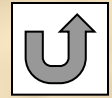
## ОПРЕДЕЛЕНИЕ:

*Преобразование, переводящее каждую точку  $A$  фигуры в точку  $A_1$ , симметричную ей относительно центра  $O$ , называется центральной симметрией.*

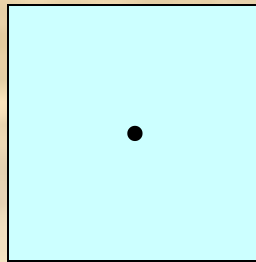
$O$  – центр симметрии (точка неподвижна)



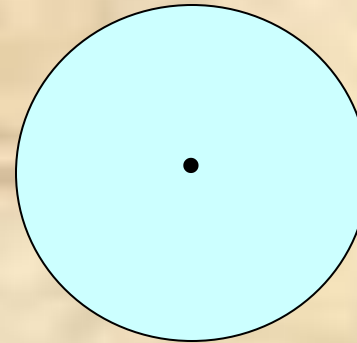
# Фигуры, обладающие центром симметрии



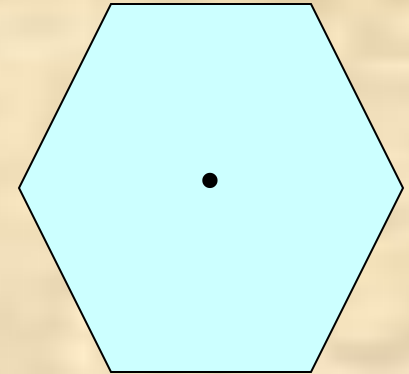
прямоугольник



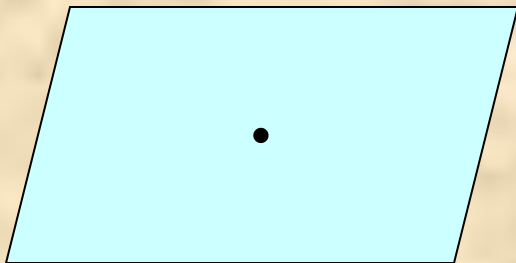
квадрат



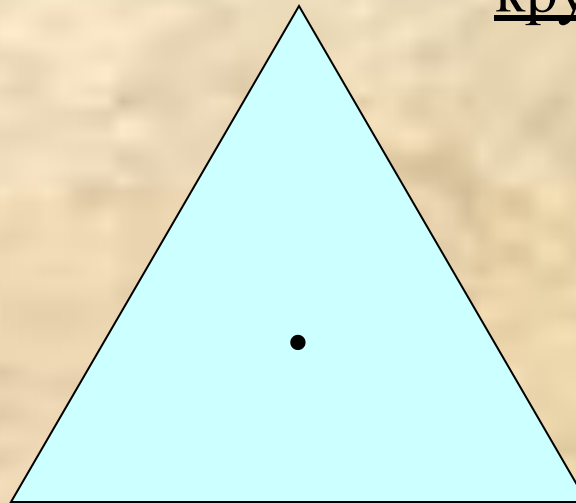
круг



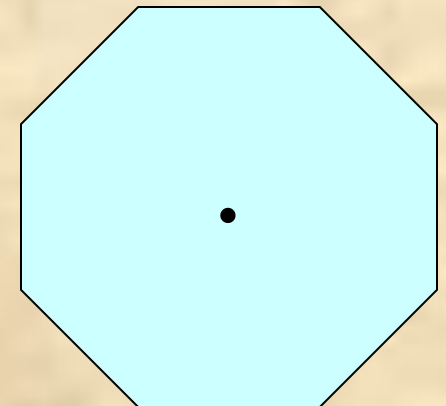
правильный  
шестиугольник



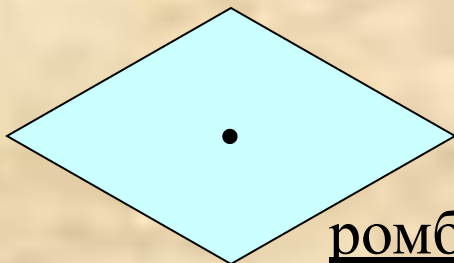
параллелограмм



равносторонний  
треугольник

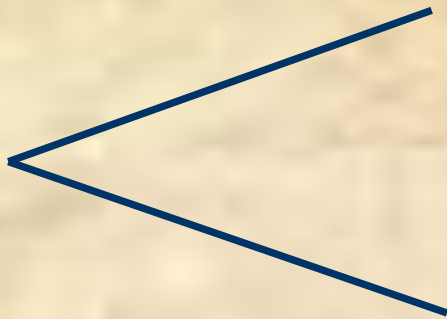


правильный  
восьмиугольник

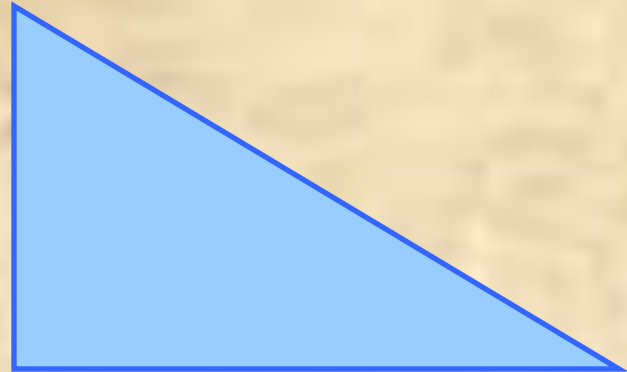


ромб

# Фигуры, не обладающие центральной симметрией



Угол



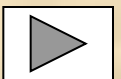
Произвольный  
треугольник






Неправильный  
многоугольник



трапеция



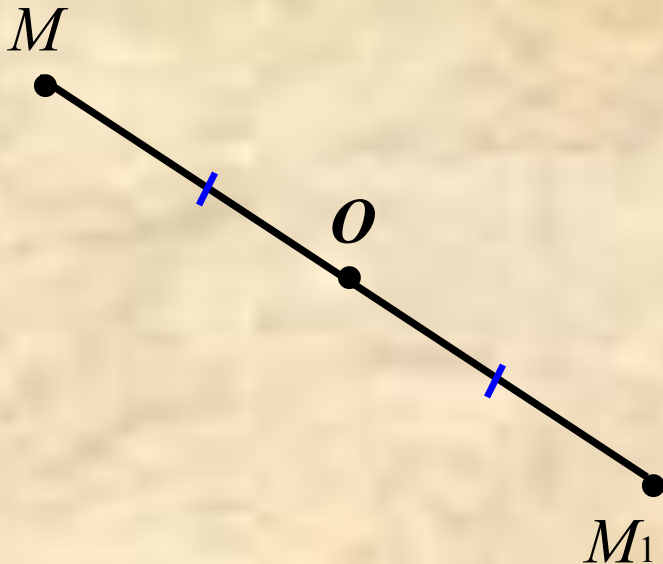
# Построение

-  точки, симметричной данной
-  отрезка, симметричного данному
-  треугольника, симметричного данному





# Построение точки, симметричной данной



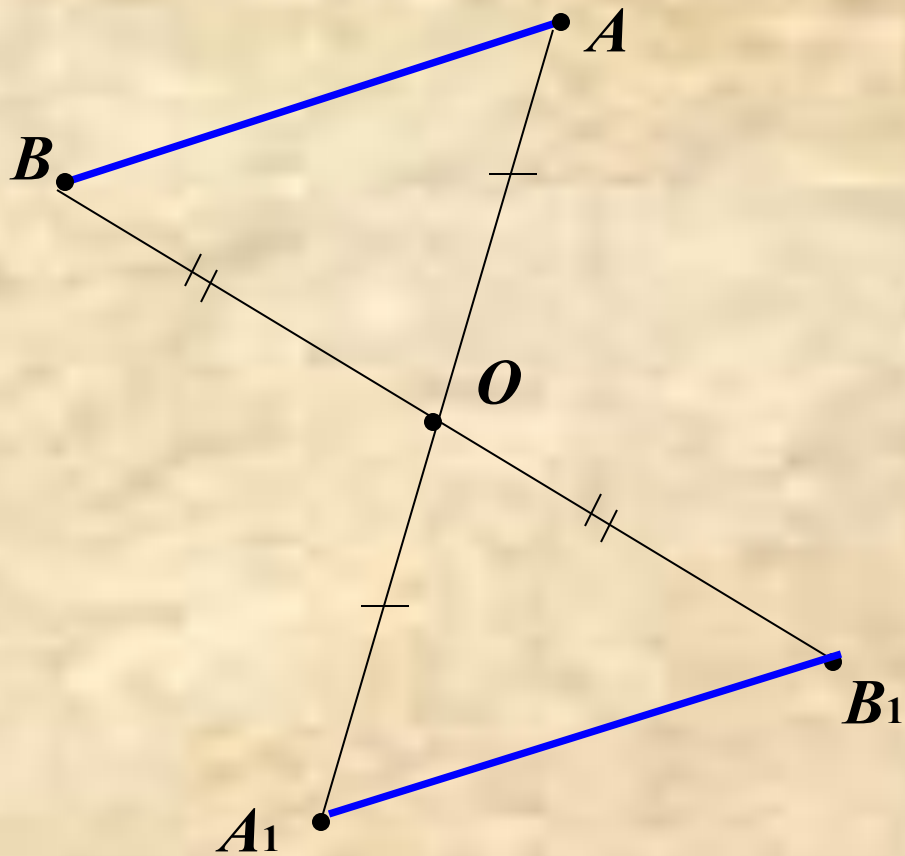
1.  $OM = OM_1$
2.  $M_1$  – искомая точка



Определение



# Построение отрезка, симметричного данному



**1.  $AO = A_1O$**

**2.  $BO = B_1O$**

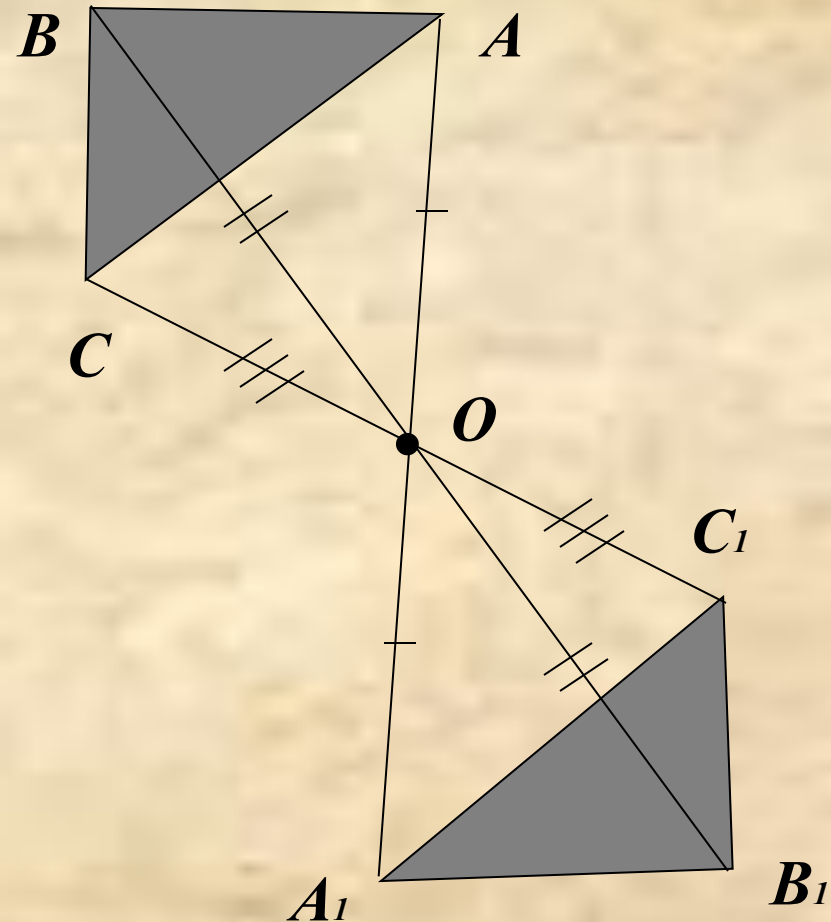
**3.  $A_1B_1$  –  
искомый отрезок**



Определение



# Построение треугольника, симметричного данному



1.  $AO = A_1O$

2.  $BO = B_1O$

3.  $CO = C_1O$

4.  $\triangle A_1B_1C_1$  –  
искомый  
треугольник



Определение

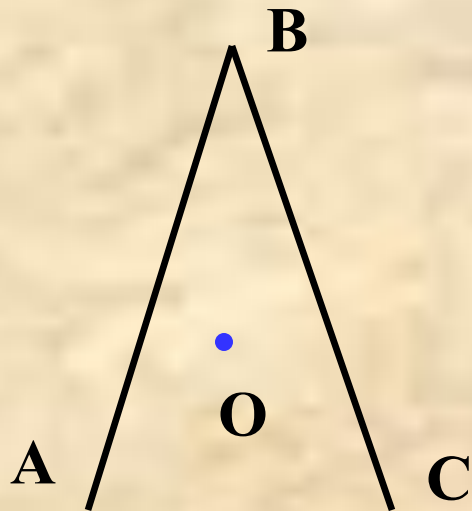


# Задачи

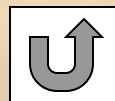
1. Отрезок  $AB$ , перпендикулярный прямой  $c$ , пересекает ее в точке  $O$  так, что  $AO \neq OB$ .

Симметричны ли точки  $A$  и  $B$  относительно точки  $O$ ?

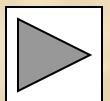
2. Имеют ли центр симметрии: а) отрезок; б) луч; в) пара пересекающихся прямых; г) квадрат?



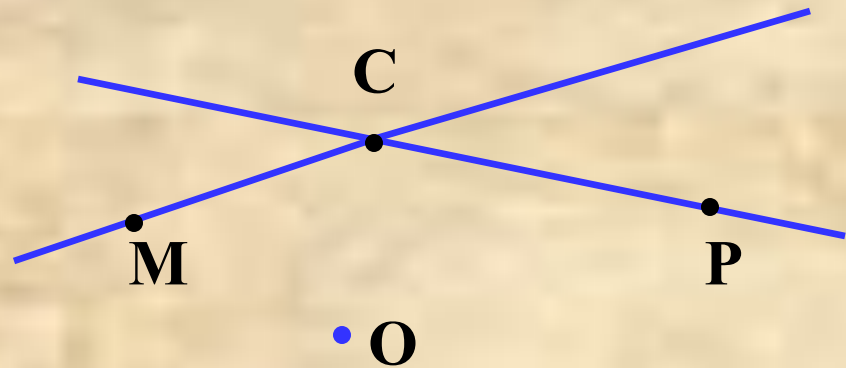
3. Постройте угол, симметричный углу  $ABC$  относительно центра  $O$ .



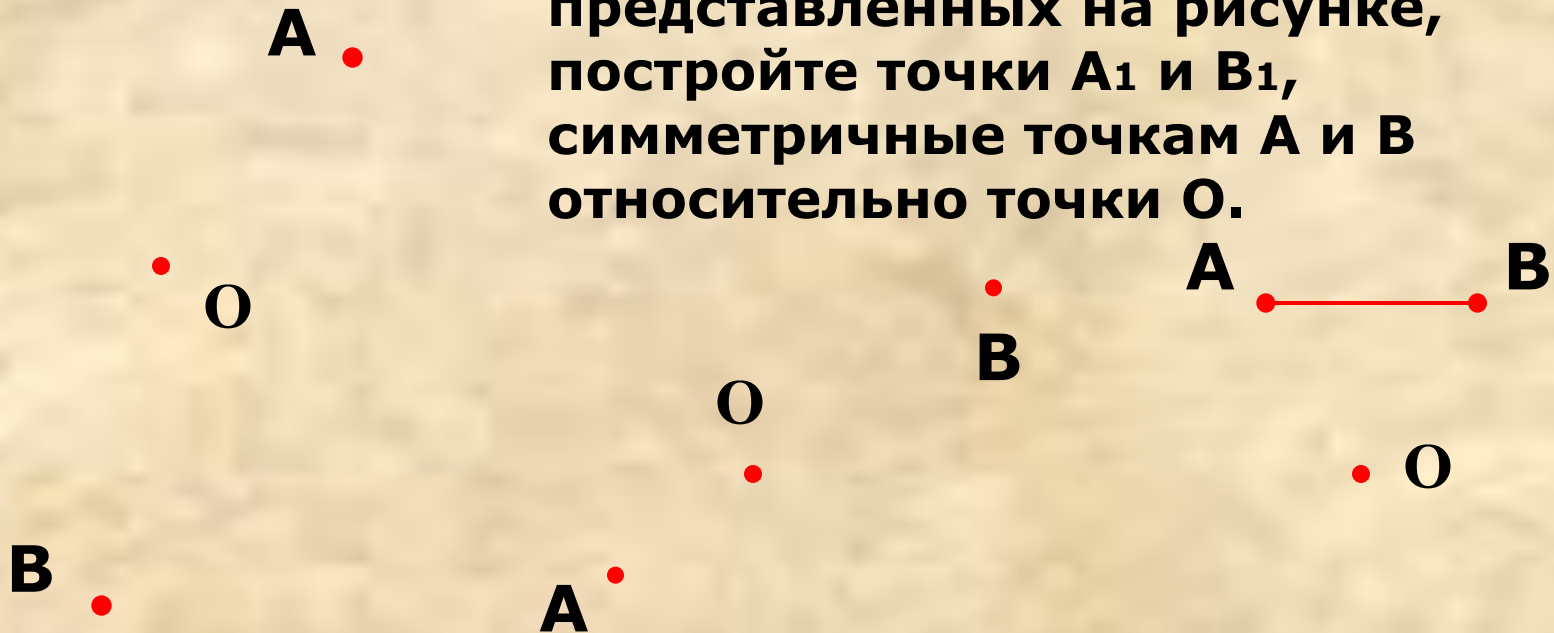
**Проверь себя**



4. Постройте прямые, на которые отображаются прямые  $a$  и  $b$  при центральной симметрии с центром  $O$ .



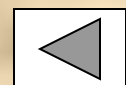
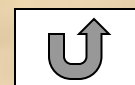
5. Для каждого из случаев, представленных на рисунке, постройте точки  $A_1$  и  $B_1$ , симметричные точкам  $A$  и  $B$  относительно точки  $O$ .



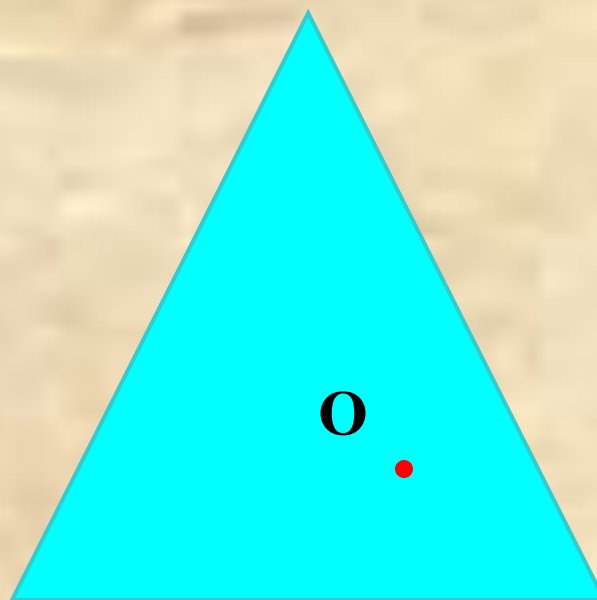
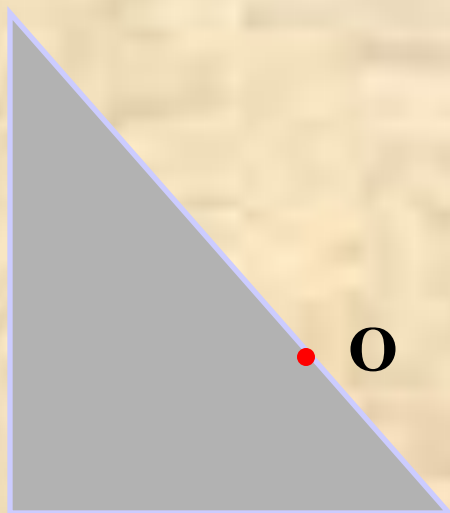
Проверь себя

Помощь

ь



**6. Постройте треугольники, симметричные данным, относительно точки  $O$ .**



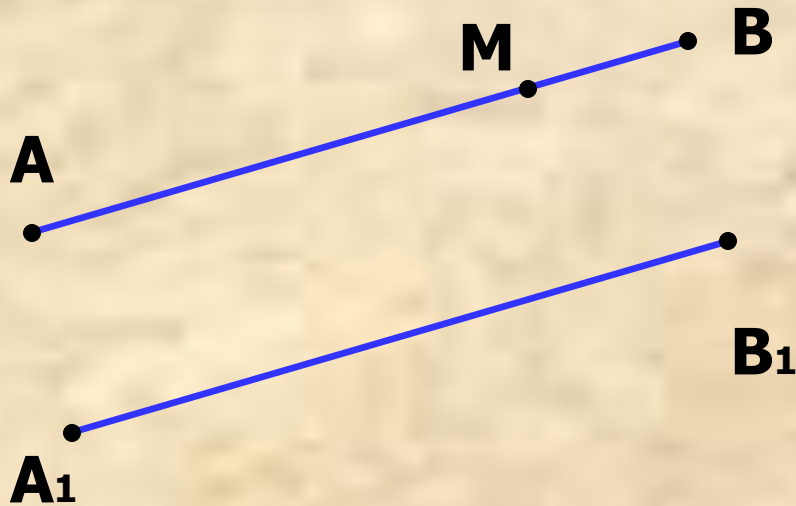
Проверь себя

Помощь

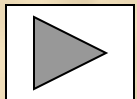
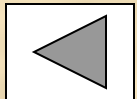
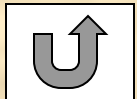


7. Постройте произвольный треугольник и его образ относительно точки пересечения его высот.

8. Отрезки  $AB$  и  $A_1B_1$  центрально симметричны относительно некоторого центра  $C$ . Постройте с помощью одной линейки образ точки  $M$  при этой симметрии.



9. Найти на прямых  $a$  и  $b$  точки, симметричные относительно друг друга.



[Проверь себя](#)

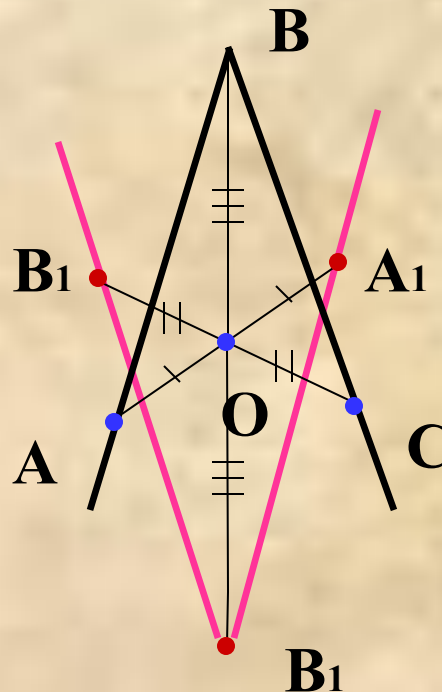
[Помощь](#)

# Проверь себя!

1. Нет, т.к. по условию  $AO \neq OB$ .

2. а) да, середина отрезка; б) нет; в) да, точка пересечения прямых; г) да, точка пересечения диагоналей.

3.

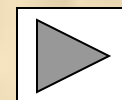
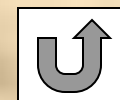
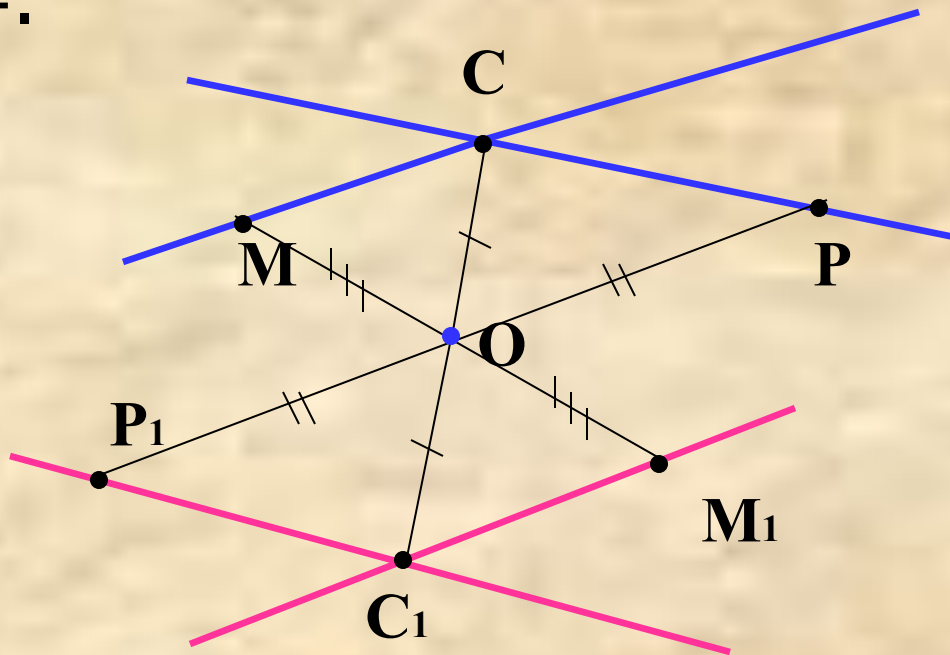


[назад](#)



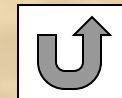
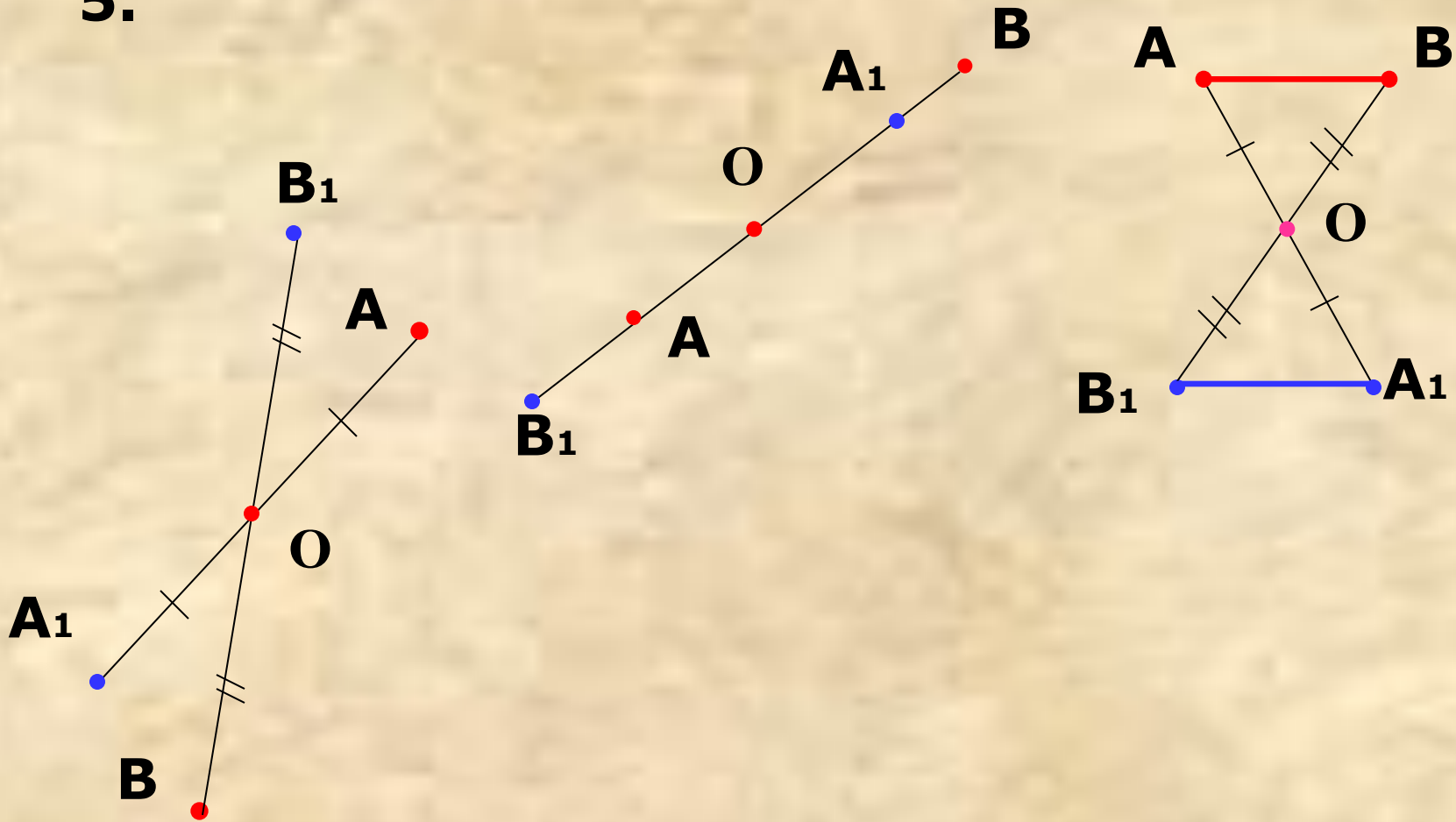
# Проверь себя!

4.



# Проверь себя!

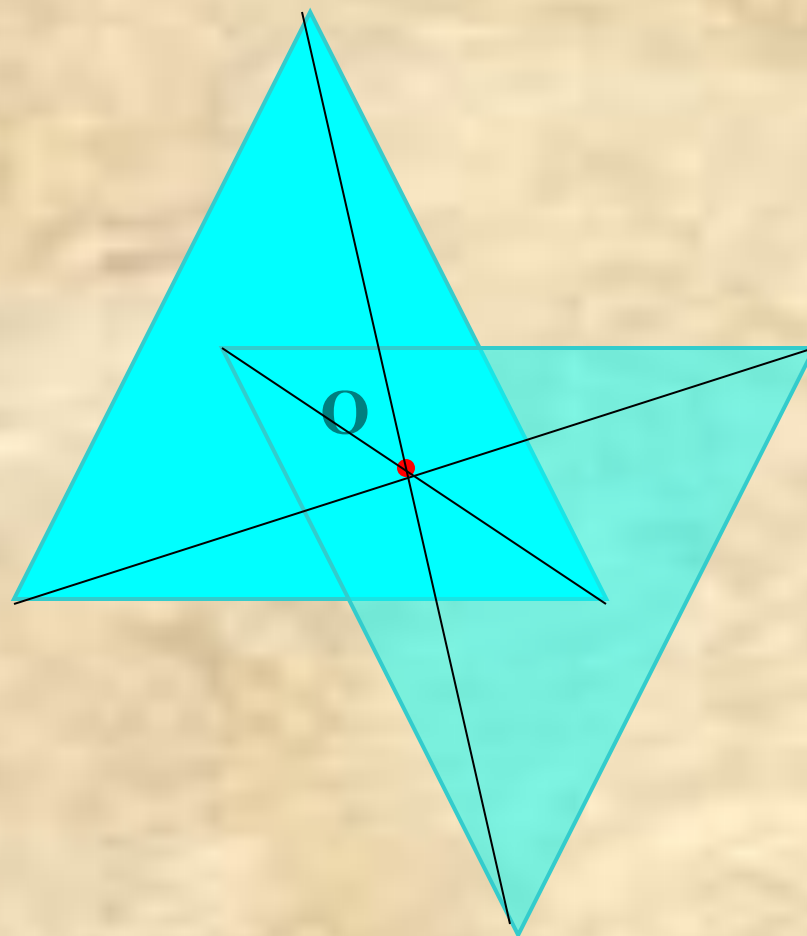
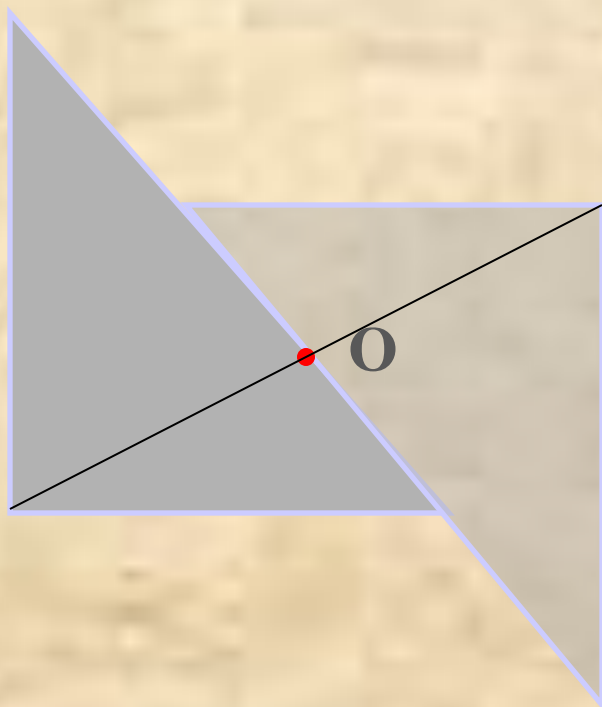
5.



[назад](#)

# Проверь себя!

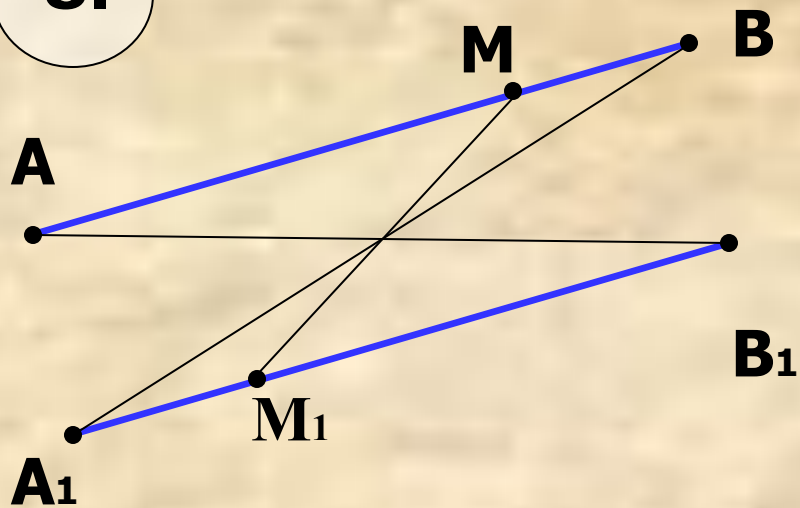
6.



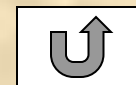
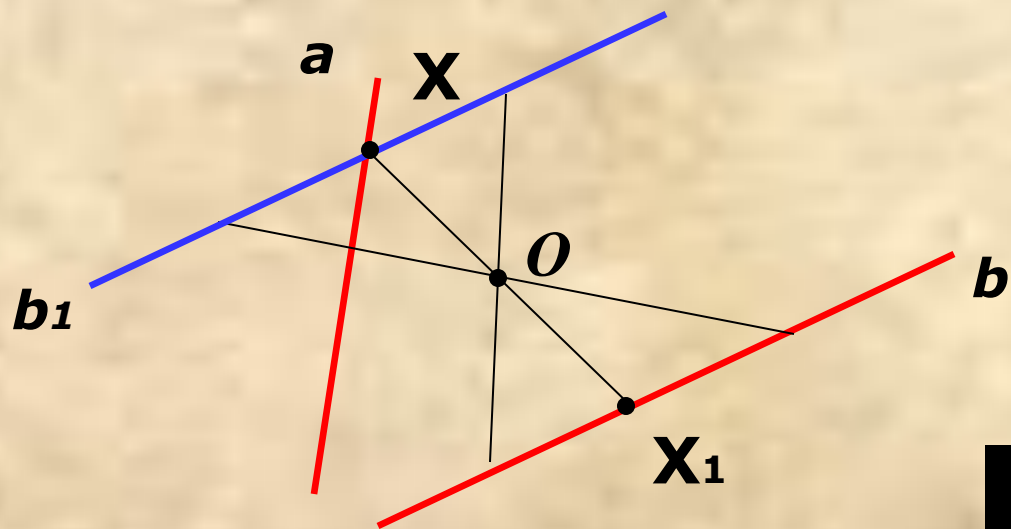
[назад](#)

# Проверь себя!

8.



9.



[назад](#)

# Заключение

Симметрию можно обнаружить почти везде, если знать, как ее искать. Многие народы с древнейших времен владели представлением о симметрии в широком смысле – как об уравновешенности и гармонии. Творчество людей во всех своих проявлениях тяготеет к симметрии. Посредством симметрии человек всегда пытался, по словам немецкого математика Германа Вейля, «постигнуть и создать порядок, красоту и совершенство».

