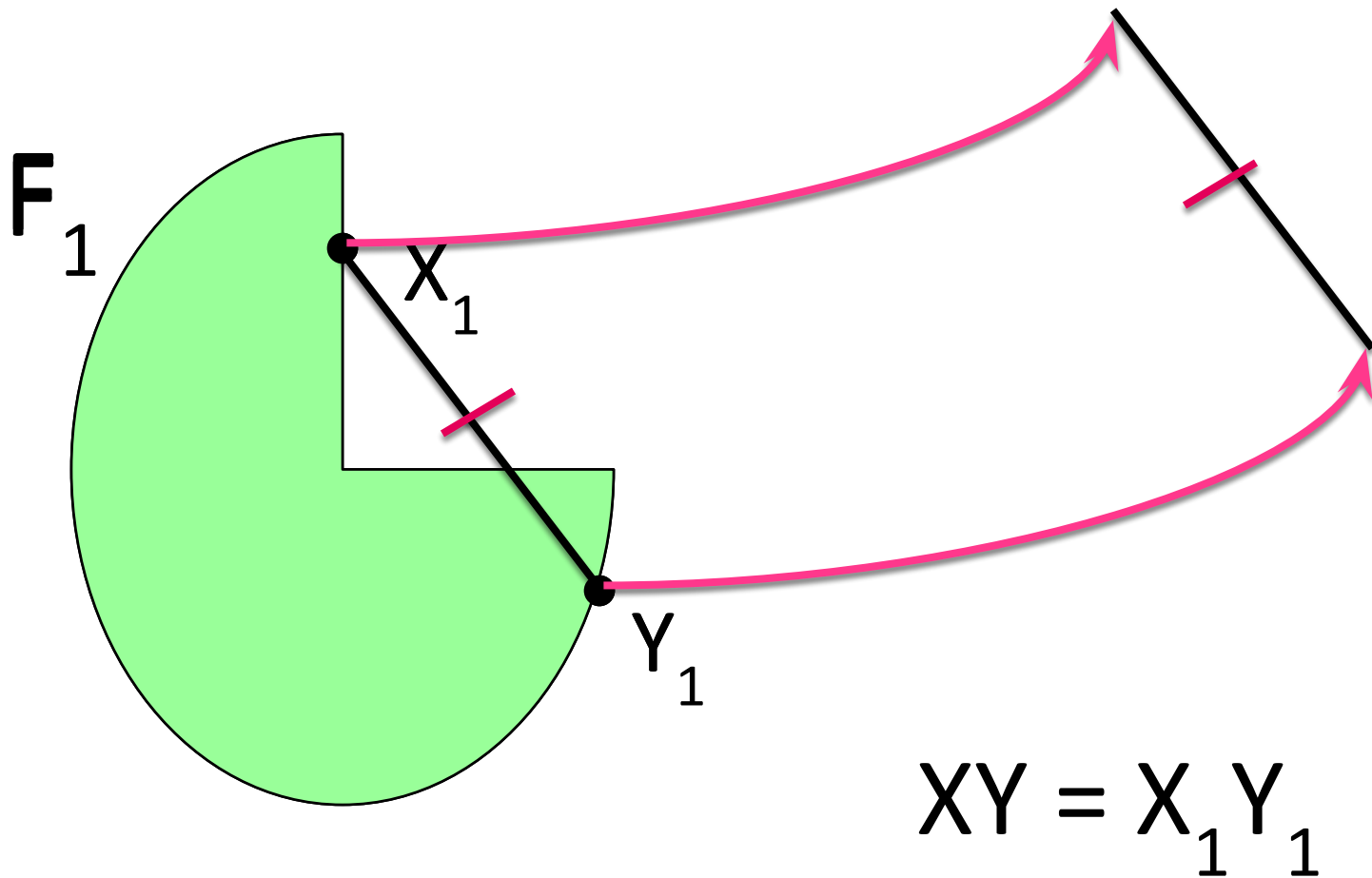


# ДВИЖЕНИЕ

Разработала

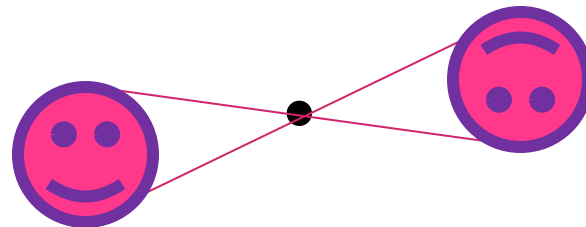
учитель математики и информатики  
МОУ Нахабинская СОШ №3 с УИОП  
Репкина Е.А.

Преобразование одной фигуры в другую называется **движением**, если оно сохраняет расстояние между точками.

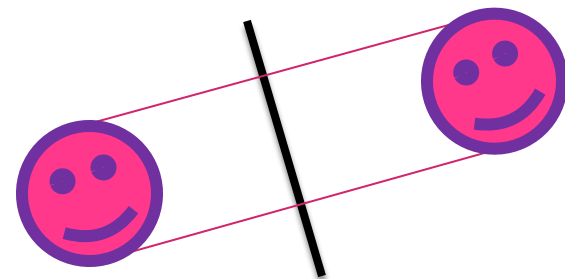


# ВИДЫ ДВИЖЕНИЙ

ЦЕНТРАЛЬНАЯ  
СИММЕТРИЯ



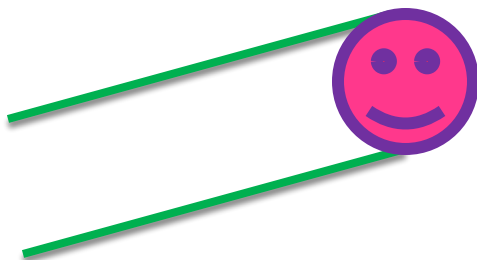
ОСЕВАЯ СИММЕТРИЯ



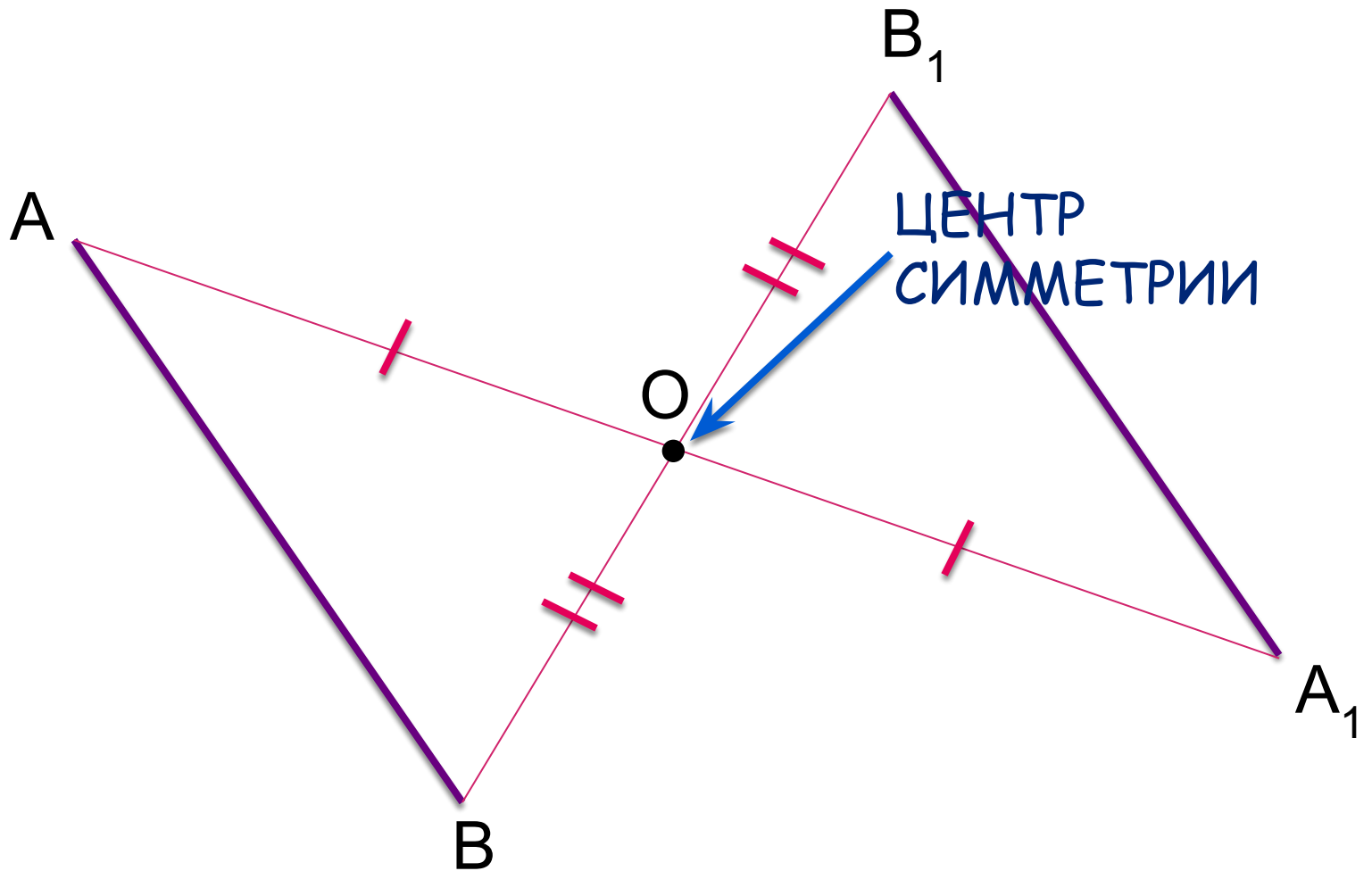
ПОВОРОТ



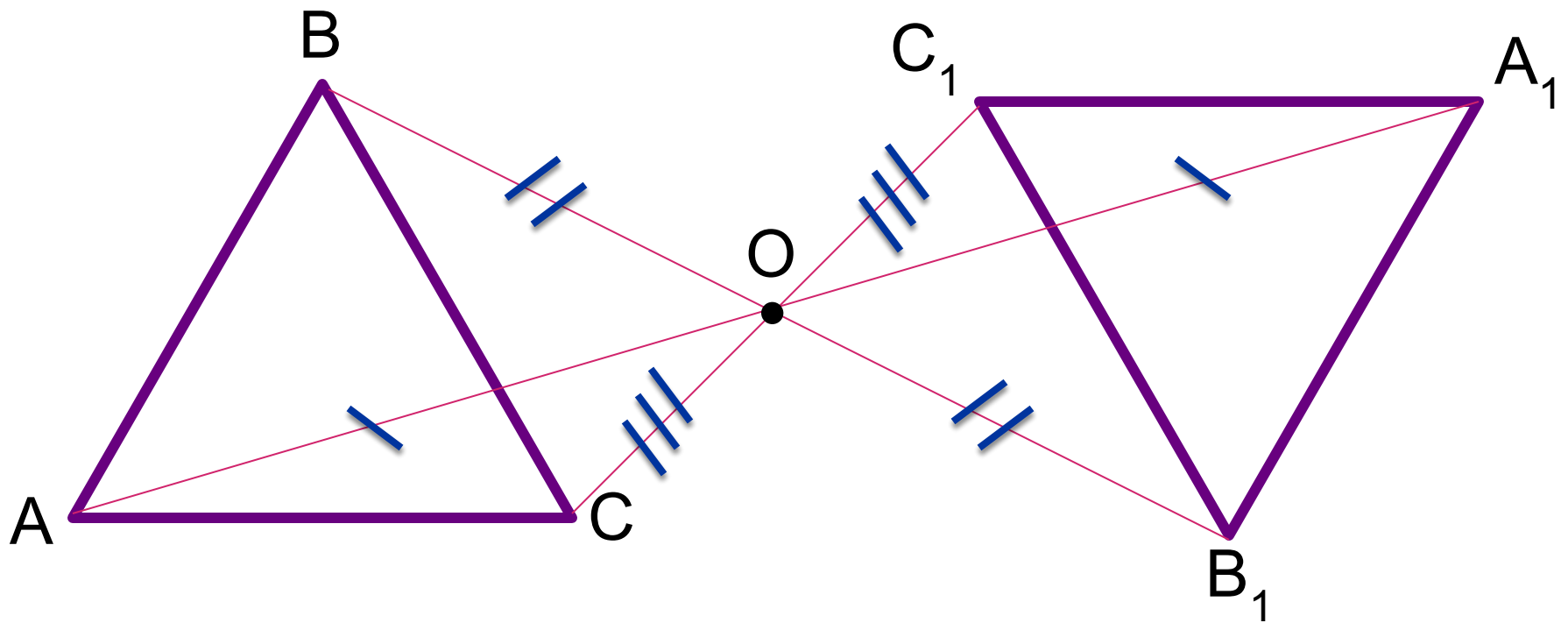
ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ  
ПЕРЕНОС



# ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ – симметрия относительно точки



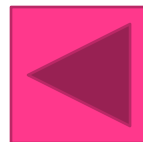
# ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ – симметрия относительно точки



# ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ – симметрия относительно точки

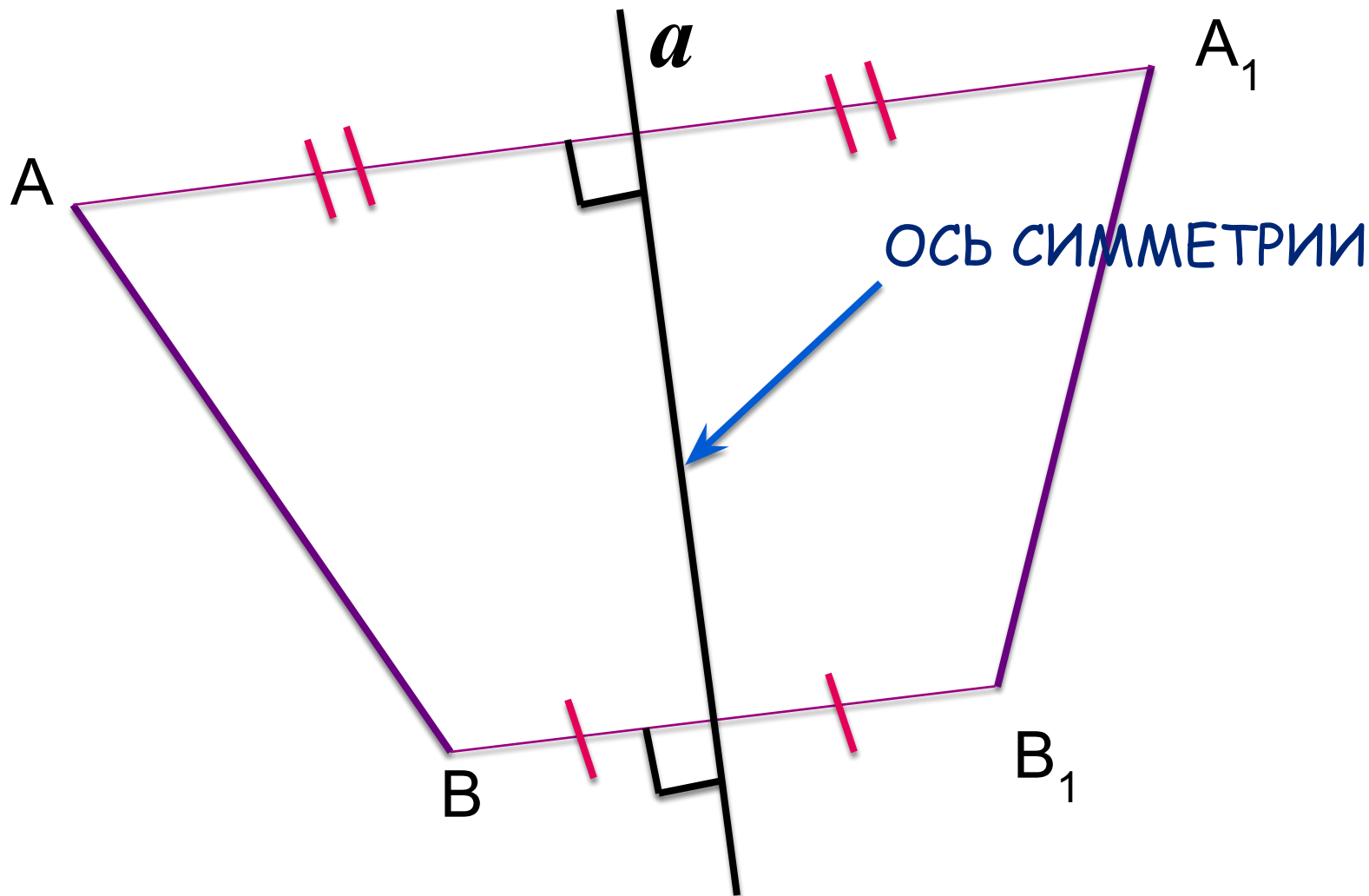
## Сделаем вывод:

чтобы построить фигуру, симметричную данной относительно точки  $O$ , нужно каждую точку фигуры соединить с точкой  $O$ , продолжить полученный отрезок равным ему, отметить на конце этого отрезка образ исходной точки, затем соединить полученные образы

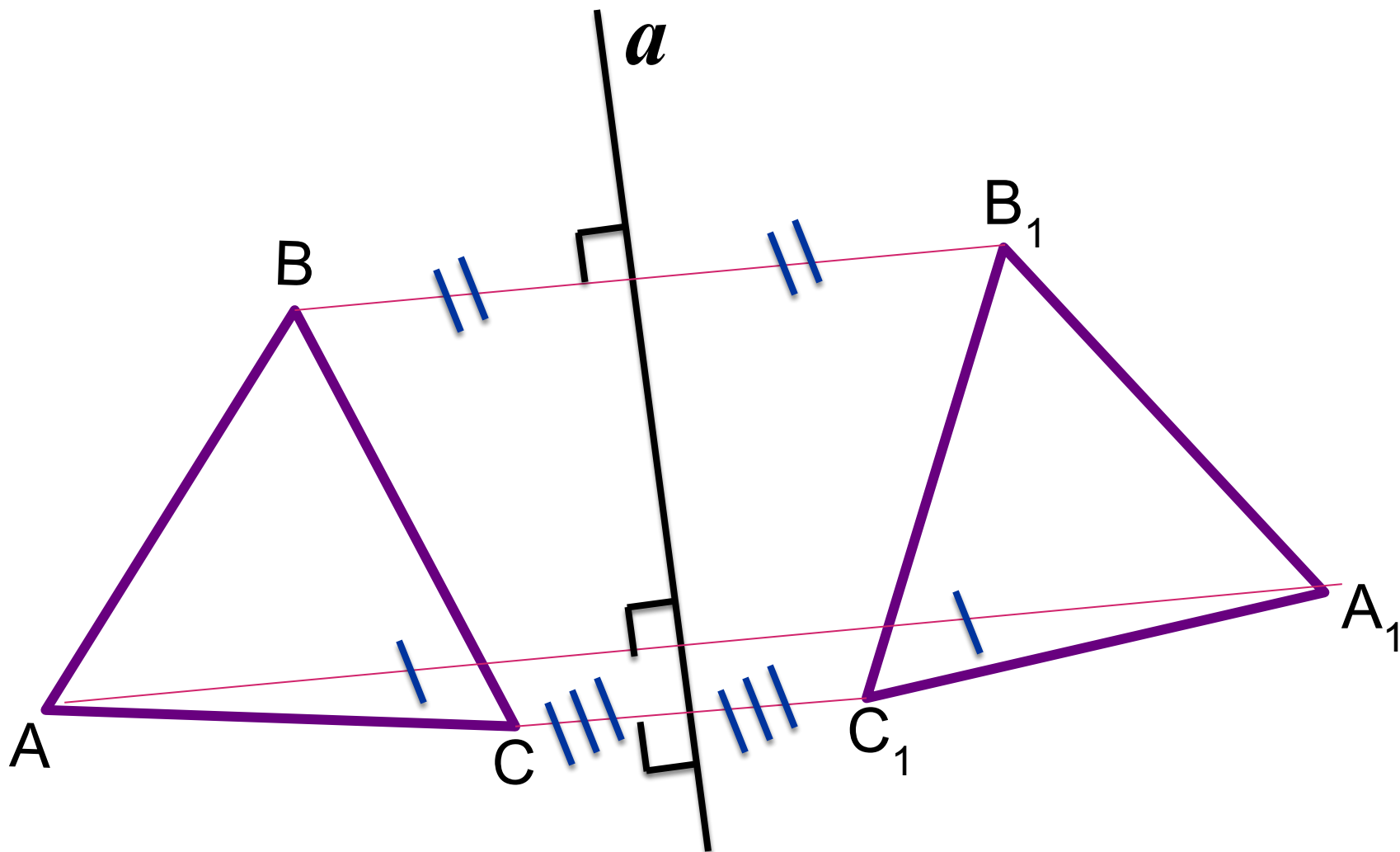


СВОЙСТВА  
ДВИЖЕНИЯ

# ОСЕВАЯ СИММЕТРИЯ – симметрия относительно прямой



# ОСЕВАЯ СИММЕТРИЯ – симметрия относительно прямой

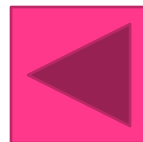




# ОСЕВАЯ СИММЕТРИЯ – симметрия относительно прямой

## Сделаем вывод:

чтобы построить фигуру, симметричную данной относительно прямой ***a***, нужно из каждой точки фигуры провести перпендикуляр к прямой ***a***, продолжить полученный отрезок равным ему, отметить на конце этого отрезка образ исходной точки, затем соединить полученные образы



СВОЙСТВА  
ДВИЖЕНИЯ

# ПОВОРОТ



A

B

$B_1$

$A_1$

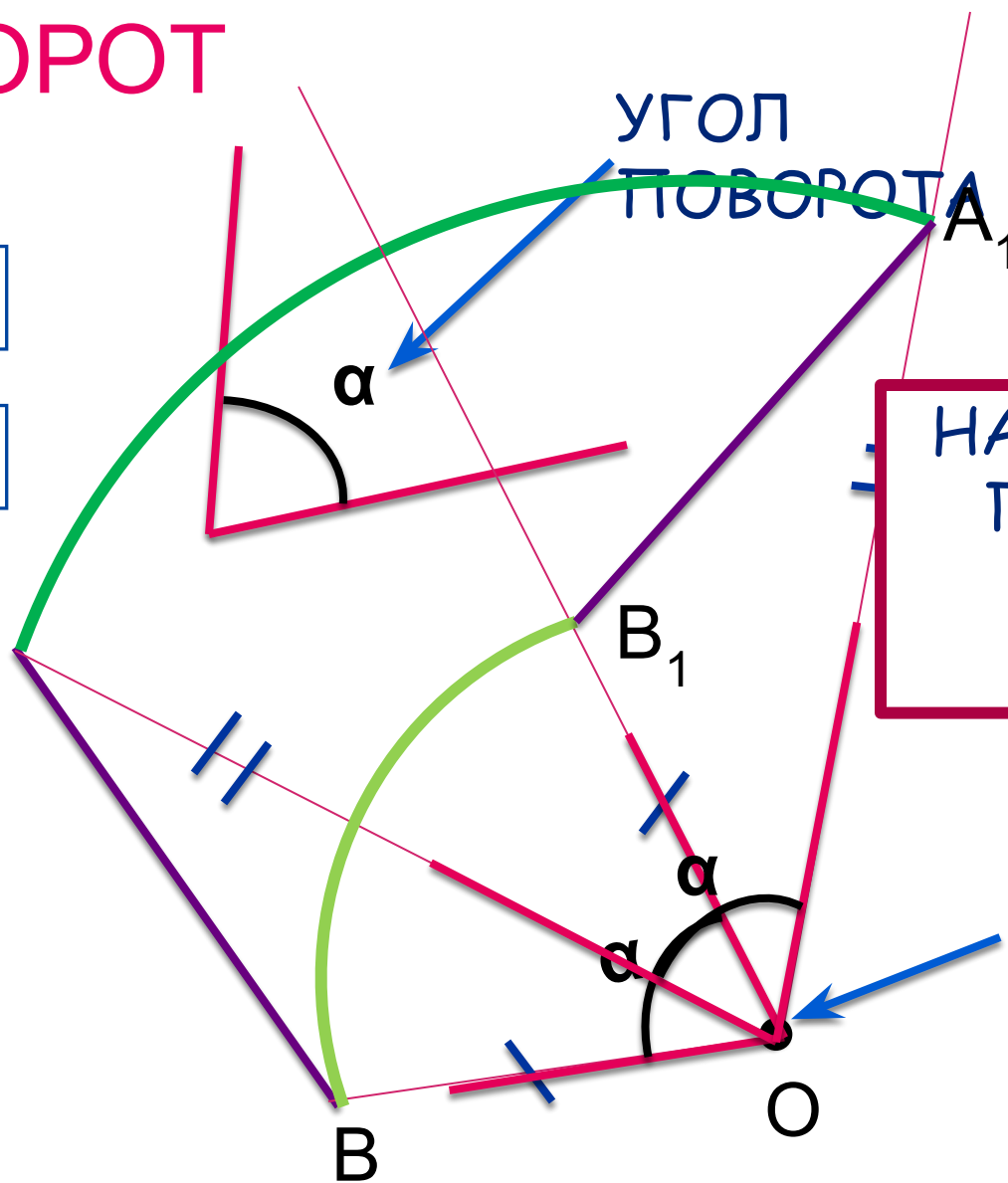
O

УГОЛ  
ПОВОРОТА

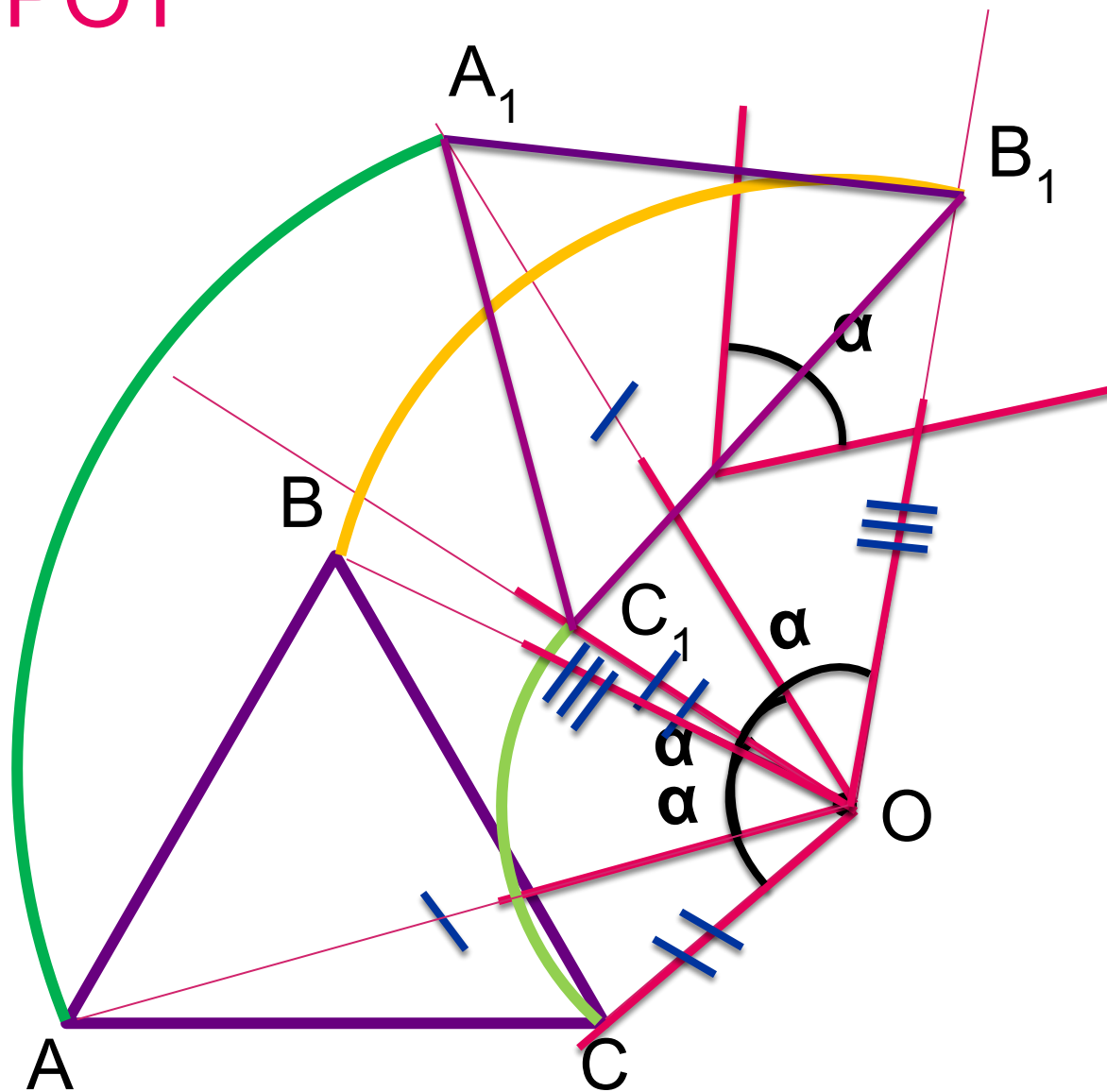
НАПРАВЛЕНИЕ  
ПОВОРОТА:

или

ЦЕНТР  
ПОВОРОТА



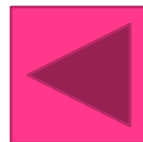
# ПОВОРОТ



# ПОВОРОТ

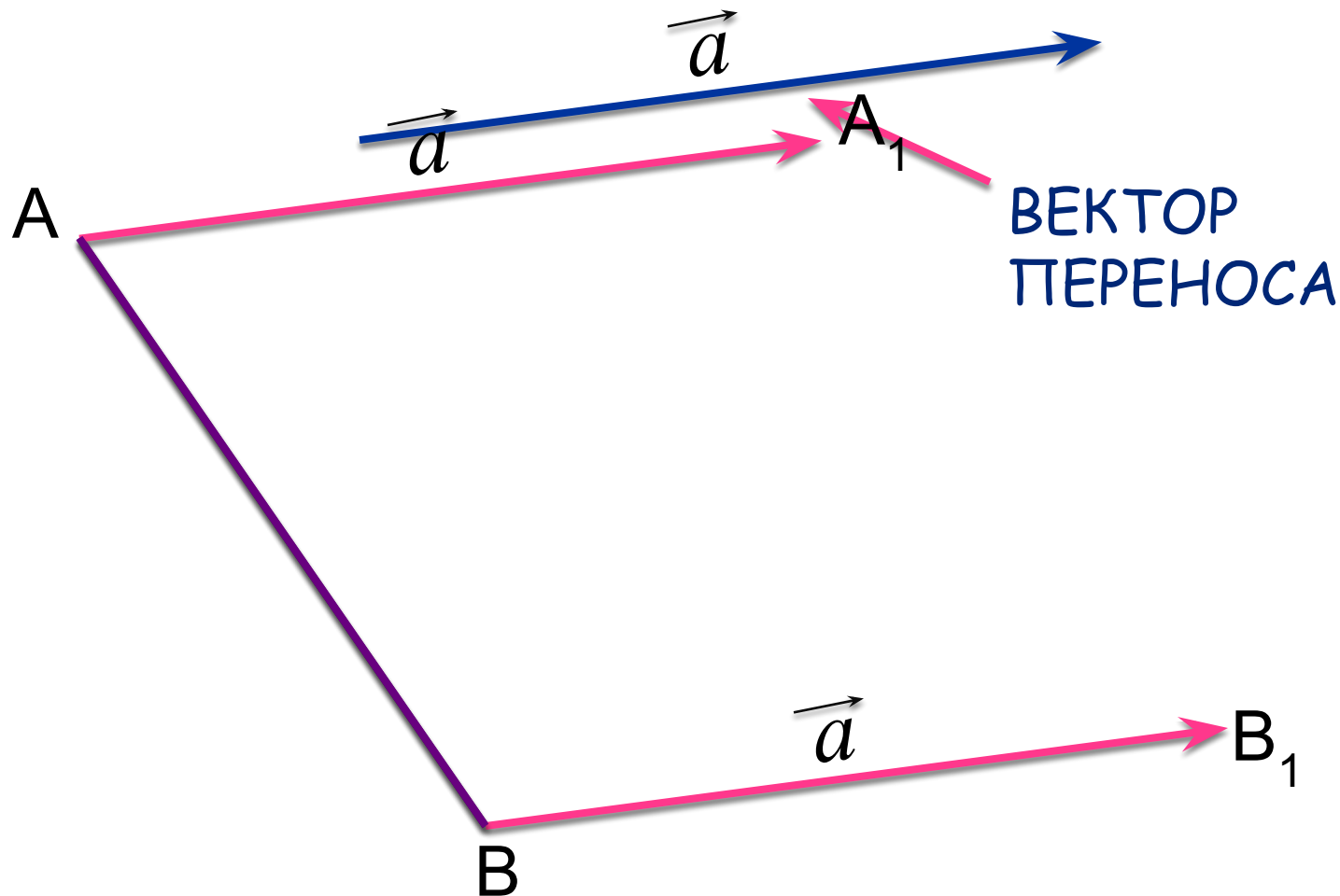
## Сделаем вывод:

Чтобы получить отображение фигуры при повороте около данной точки, нужно каждую точку фигуры повернуть на один и тот же угол в одном и том же направлении (по часовой стрелке или против часовой стрелки)

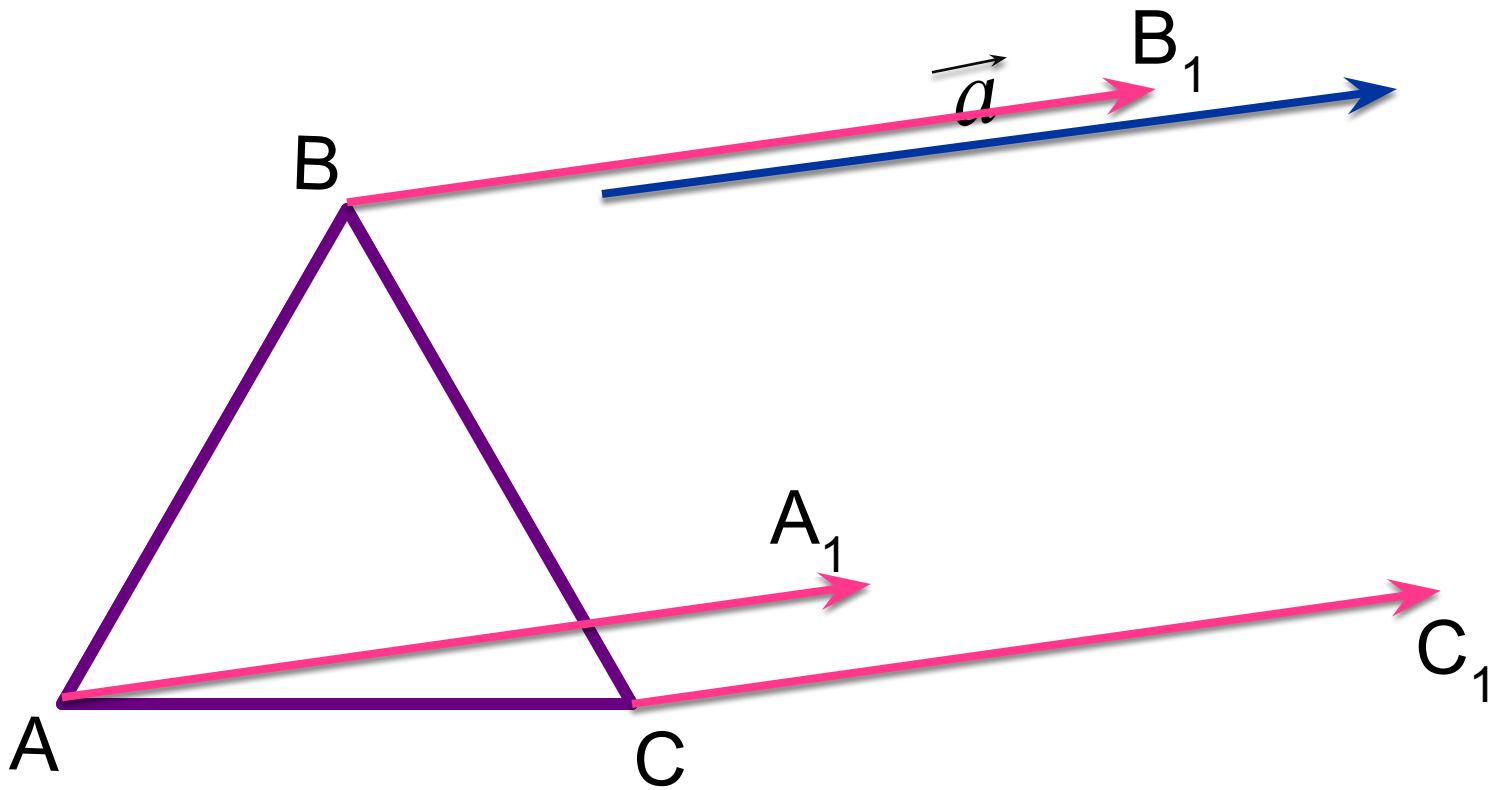


СВОЙСТВА  
ДВИЖЕНИЯ

# ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ ПЕРЕНОС



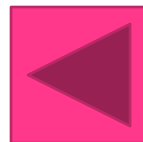
# ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ ПЕРЕНОС



# ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ ПЕРЕНОС

Сделаем вывод:

Чтобы отобразить фигуру с помощью параллельного переноса, нужно каждую точку фигуры переместить на заданный вектор, а затем соединить полученные образы



СВОЙСТВА  
ДВИЖЕНИЯ

# СВОЙСТВА ДВИЖЕНИЯ

1. **Попробуйте сформулировать** При движении прямые переходят в прямые, полупрямые – в полупрямые, отрезки – в отрезки.
2. Точки, лежащие на прямой, переходят в точки, лежащие на прямой, и сохраняется порядок их взаимного расположения.
3. Сохраняются углы между полупрямыми.

ЗНАЧИТ...



Любая фигура  
переходит  
в равную ей  
фигуру

# ЗАДАЧИ

1. Постройте окружность, симметричную данной относительно заданной прямой.

Решение:

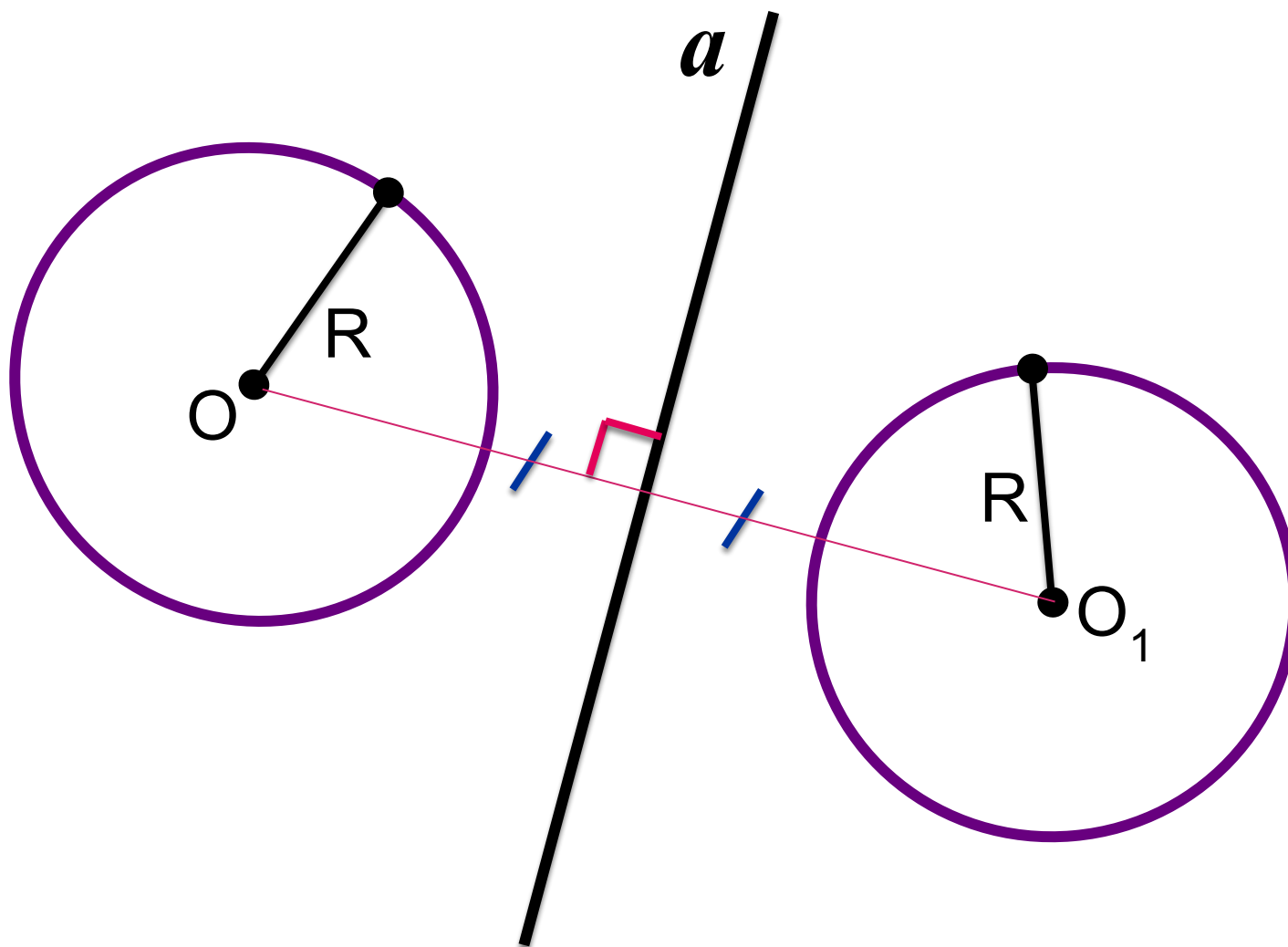
для построения любой окружности нужно знать её центр и радиус.

Поэтому, для построения окружности, симметричной данной, нужно :

- 1) построить точку, симметричную центру;
- 2) измерить радиус исходной окружности;
- 3) этим же радиусом построить окружность с центром в симметричной точке.

# ПОСТРОЕНИЕ

3



# ЗАДАЧИ

2. Постройте прямую, симметричную данной относительно заданной точки.

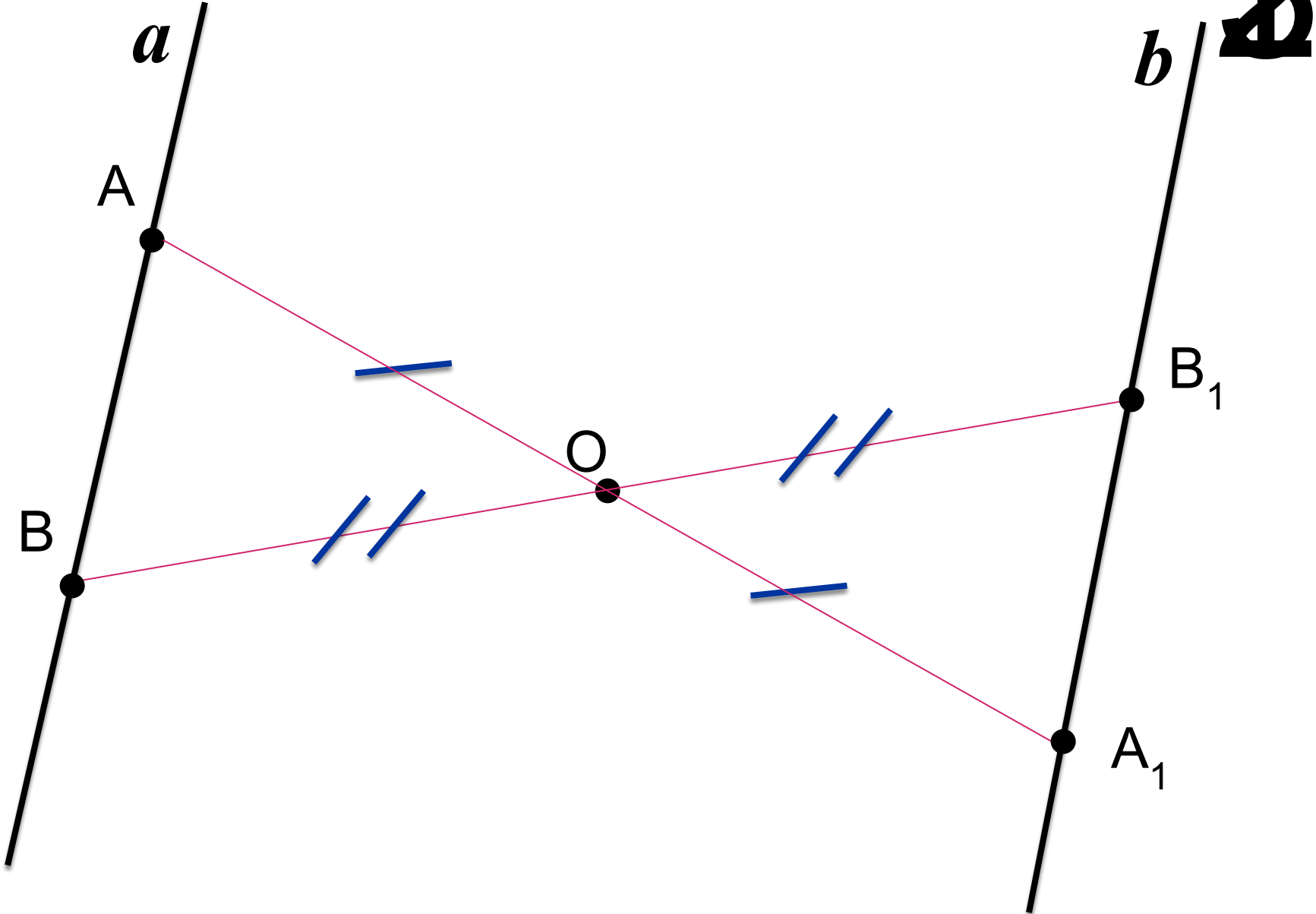
Решение:

Мы знаем, что через две точки можно провести прямую и притом только одну.

Поэтому, для построения прямой, симметричной данной, нужно :

- 1) произвольно выбрать две точки на данной прямой;
- 2) построить симметричные им точки;
- 3) через полученные точки провести прямую – это и будет искомая прямая.

# ПОСТРОЕНИЕ



## ЗАДАЧИ

3. Постройте параллелограмм, полученный с помощью параллельного переноса параллелограмма  $ABCD$  на вектор  $\overrightarrow{AB}$ .

Решение:

Вектор  $\overrightarrow{AB}$  пройдёт вдоль стороны  $AB$  параллелограмма, значит

точка  $A$  перейдёт в точку  $B$ ,

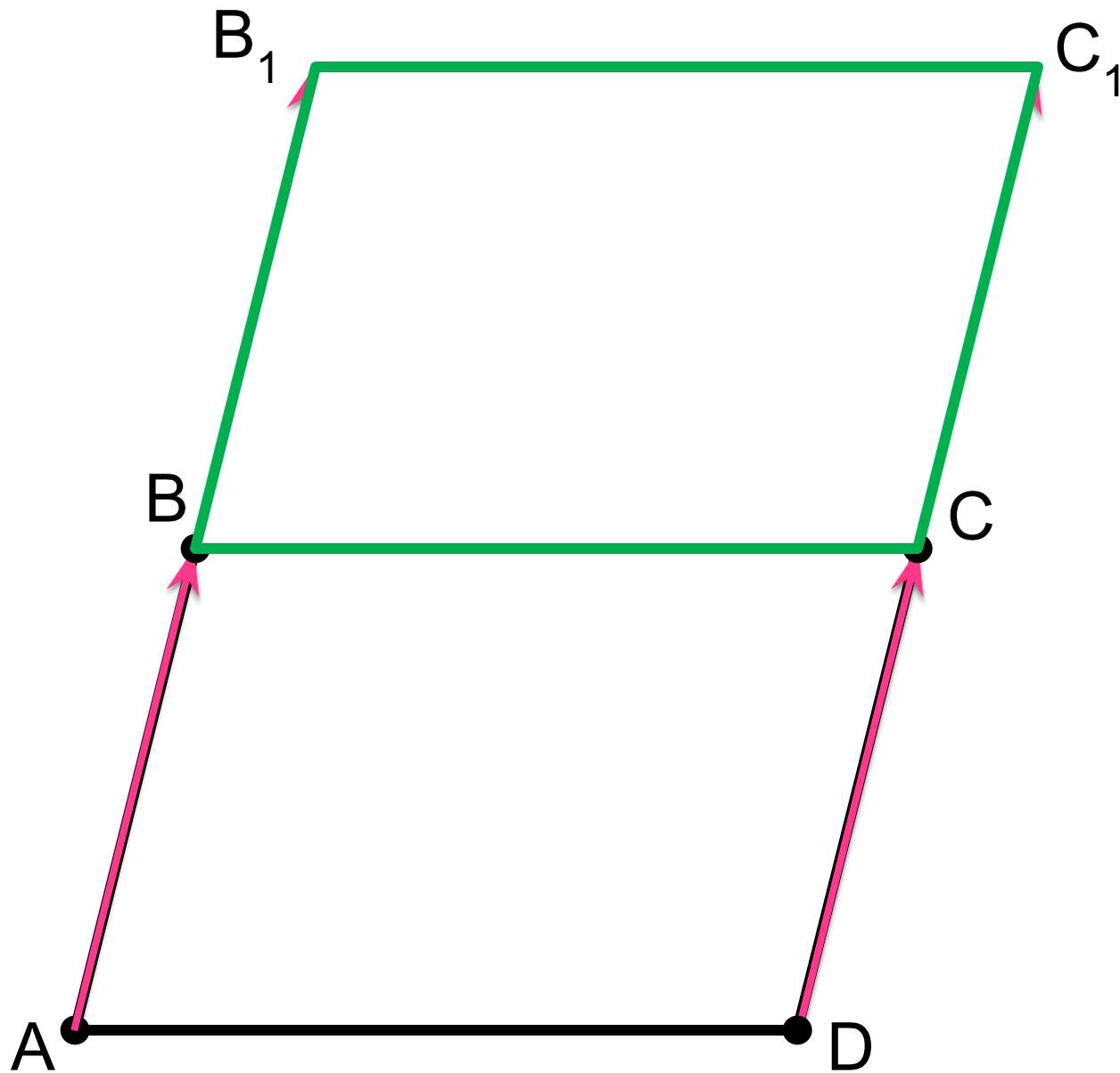
точка  $B$  переместится в этом же направлении на длину отрезка  $AB$  в точку  $B_1$ ,

точка  $C$  перейдёт таким же образом в точку  $C_1$ ,

точка  $D$  перейдёт в точку  $C$ .

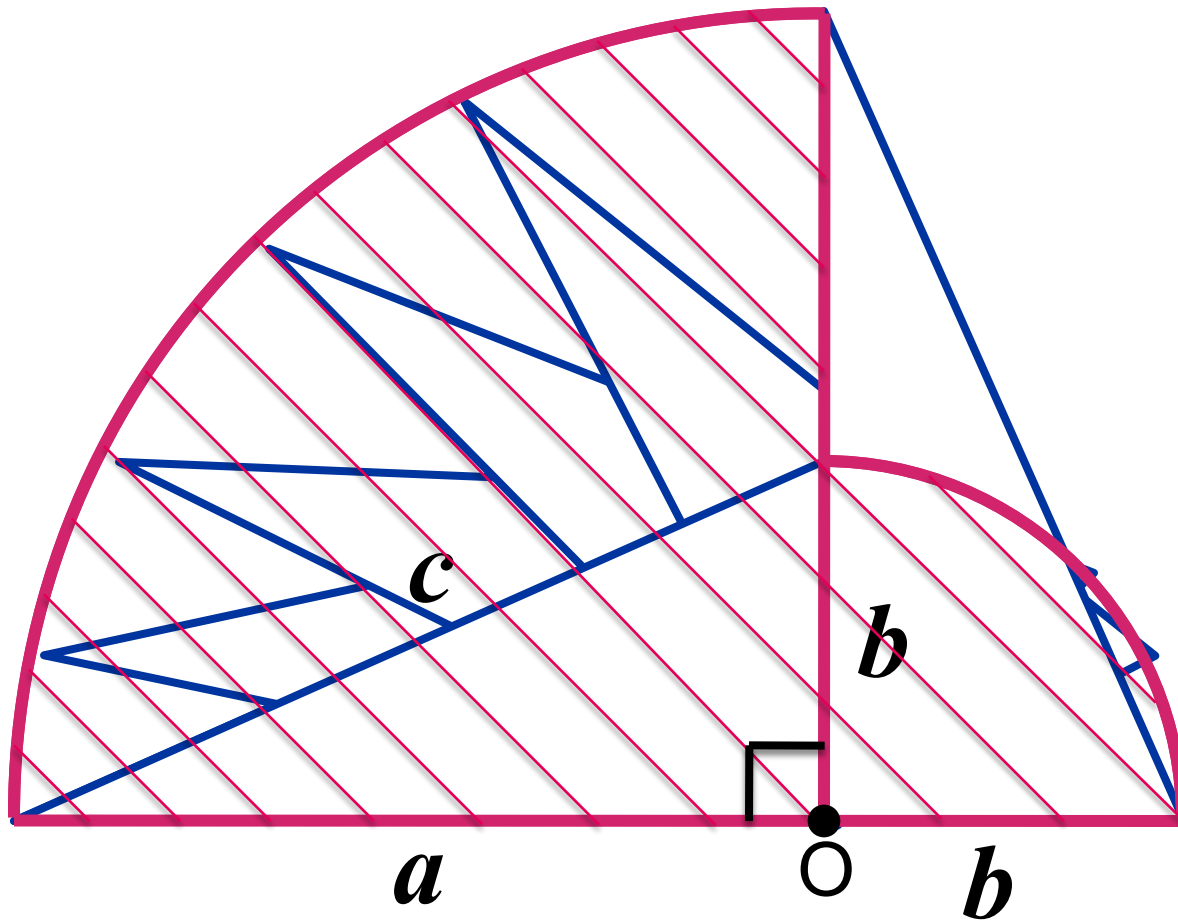
Таким образом, параллелограмм  $ABCD$  перейдёт в параллелограмм  $BB_1C_1C$ .

# ПОСТРОЕНИЕ



## ЗАДАЧИ

3. Найдите площадь фигуры, которую опишут катеты прямоугольного треугольника при повороте на  $90^\circ$  относительно вершины прямого угла.





Решение:

При повороте каждый катет прямоугольного треугольника описал круговой сектор с дугой  $90^\circ$ , а точнее – четверть круга.

Радиусом одного сектора является катет  $a$ ,  
радиусом второго сектора – катет  $b$ .

Следовательно, площади этих секторов будут вычисляться по формулам:

$$S_1 = \frac{\pi a^2}{4} \quad \text{и} \quad S_2 = \frac{\pi b^2}{4}$$

Соответственно, для всей фигуры:

$$S = \frac{\pi(a^2 + b^2)}{4} \quad \text{или} \quad S = \frac{\pi c^2}{4}$$

# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Определите, при каких видах движения переходят сами в себя следующие фигуры: квадрат, прямоугольник, параллелограмм, равносторонний треугольник, ромб, равнобокая трапеция, круг.

Для симметрии укажите центр или ось симметрии, для поворота – центр, угол и направление поворота, для параллельного переноса – вектор переноса.

