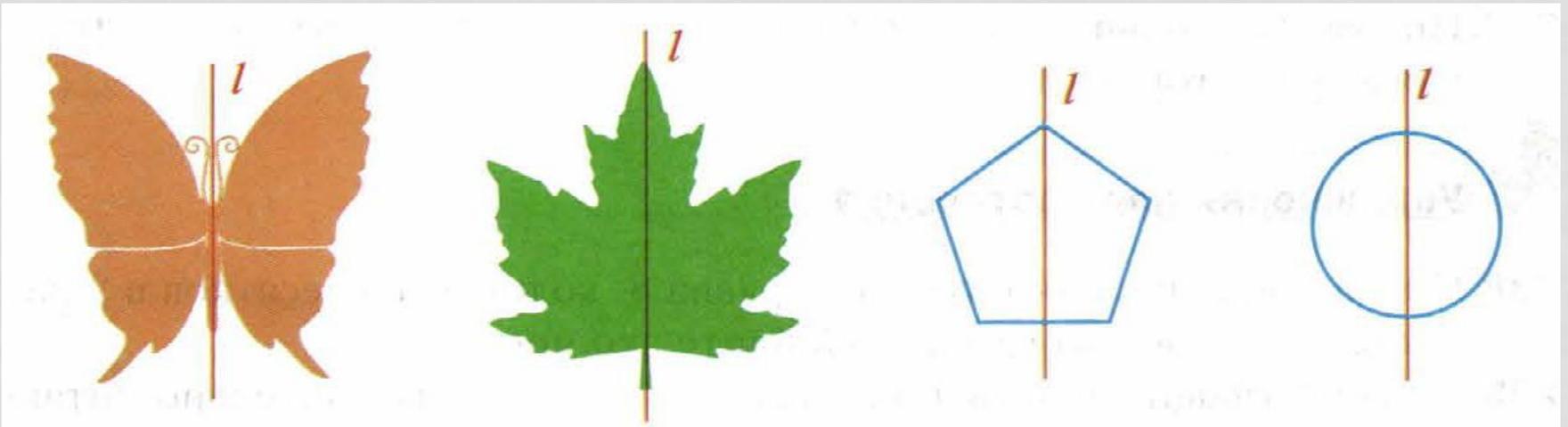


# §44. ОСЕВАЯ И ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИММЕТРИИ

Работа по математике  
выполнили ученики 6 «а» класса  
МБОУ «Лицея №165»

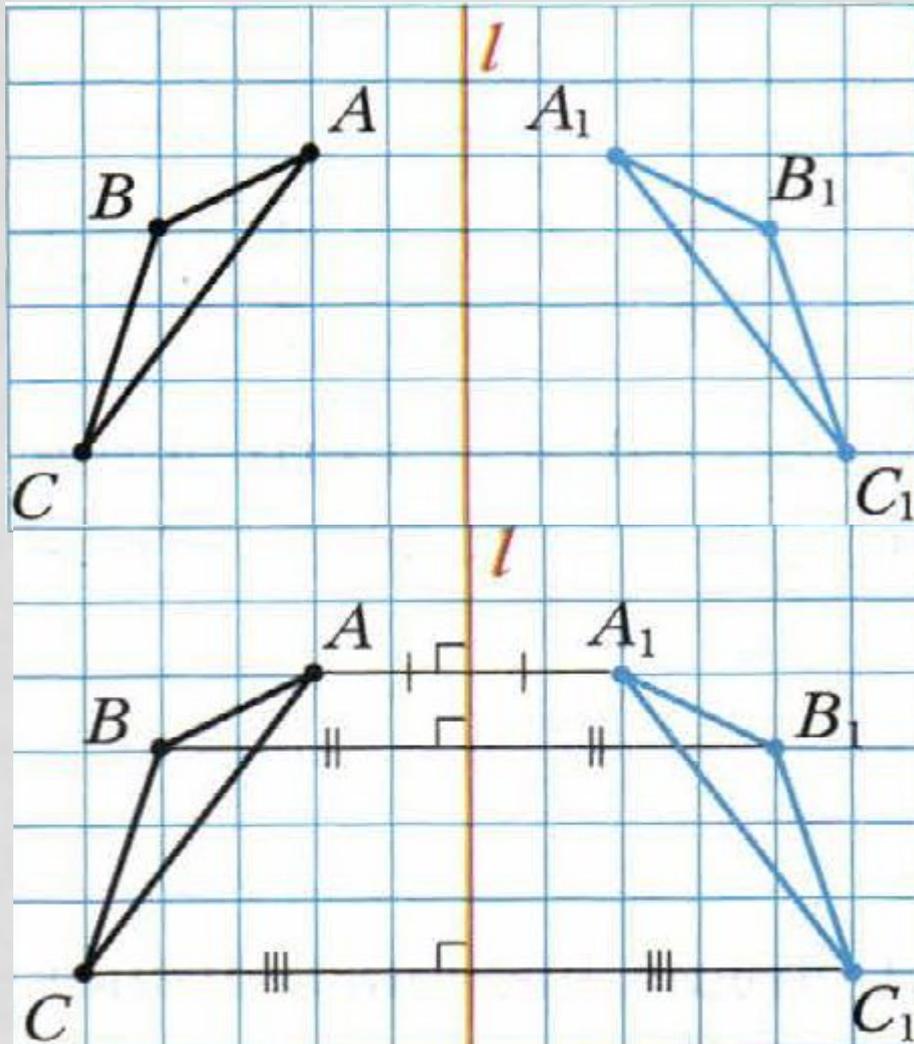
# ОСЕВАЯ СИММЕТРИЯ

**Симметрия** — слово греческого происхождения. Оно означает соразмерность, наличие определённого порядка, закономерности в расположении частей. Смотря на объекты вокруг, мы не раз восклицаем: «Какая симметрия!»



**Осевая симметрия** — это симметрия относительно проведённой прямой (оси).

# АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ ФИГУРЫ, СИММЕТРИЧНОЙ ОТНОСИТЕЛЬНО НЕКОТОРОЙ ПРЯМОЙ.



Построим треугольник  $A_1B_1C_1$ , симметричный треугольнику  $ABC$  относительно прямой  $l$ :

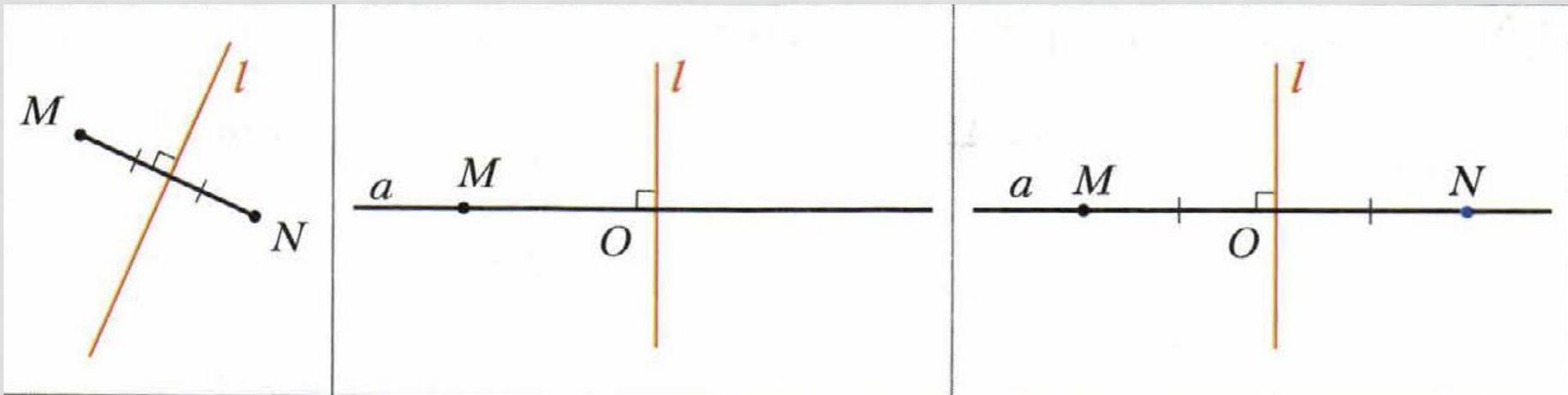
1. для этого проведём из вершин треугольника  $ABC$  прямые, перпендикулярные оси симметрии, и продолжим их дальше на другой стороне оси.

2. Измерим расстояния от вершин треугольника до получившихся точек на прямой и отложим с другой стороны прямой такие же расстояния.

3. Соединим получившиеся точки отрезками и получим треугольник  $A_1B_1C_1$ , симметричный данному треугольнику  $ABC$ .

Точки  $A$  и  $A_1$ ,  $B$  и  $B_1$ ,  $C$  и  $C_1$  симметричны относительно прямой  $l$ .

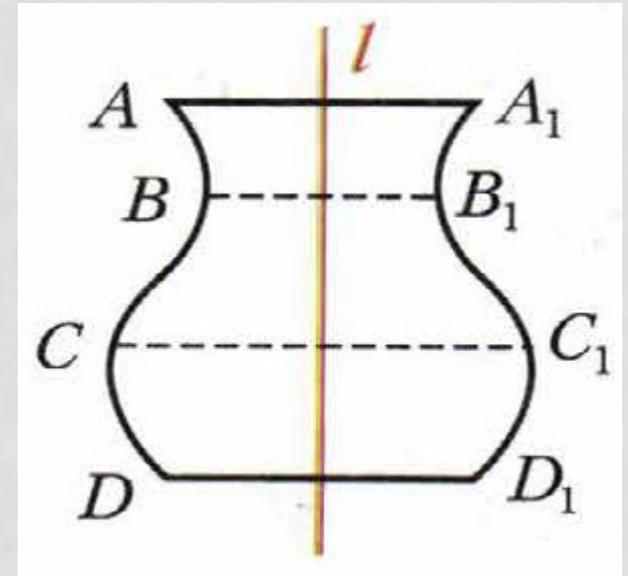
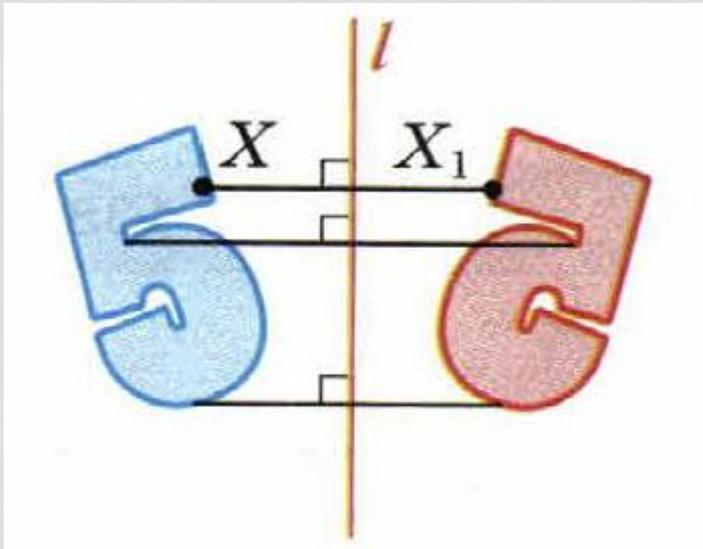
# АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ ТОЧКИ, СИММЕТРИЧНОЙ ОТНОСИТЕЛЬНО НЕКОТОРОЙ ПРЯМОЙ.



**Точки  $M$  и  $N$  называются симметричными относительно прямой  $L$  (оси симметрии), если прямая перпендикулярна отрезку  $MN$ , и делит его пополам**

Пусть дана точка  $M$  и прямая  $L$ . Точку, симметричную точке  $M$  относительно прямой  $L$ , можно построить так. Проведём через точку  $M$  прямую  $a$  перпендикулярную прямой  $L$ . Прямые  $a$  и  $L$  пересекутся в точке  $O$ . Отложим на прямой  $a$  отрезок  $ON=OM$ . Точки  $M$  и  $N$  симметричны относительно прямой.

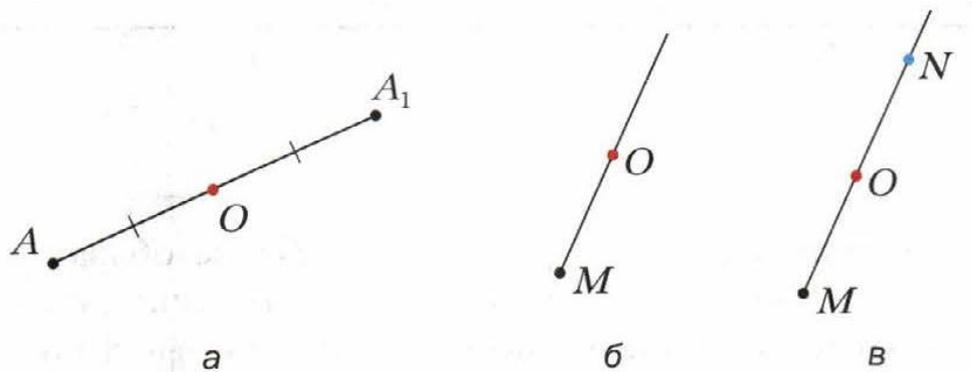
Фигуры, симметричные относительно прямой, равны.



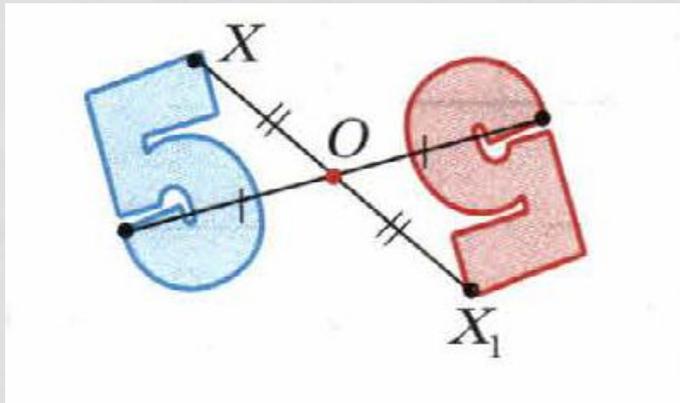
Все точки фигуры, имеющей ось симметрии, не принадлежащие этой оси, можно разделить на пары симметричных точек. Такая фигура считается – симметричной.

# Центральная симметрия

Симметрию относительно точки называют центральной симметрией.



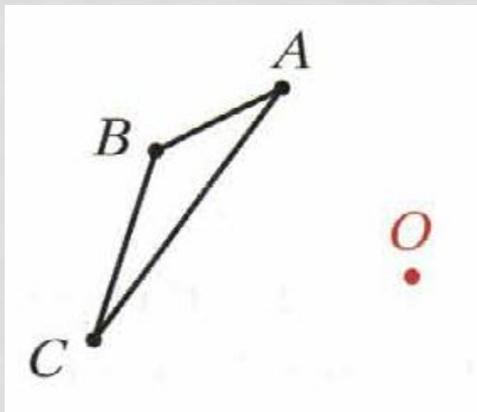
Точки  $A$  и  $A_1$  называются симметричными относительно точки  $O$ , если точка  $O$  является серединой отрезка  $AA_1$ .



Любые две фигуры, симметричные относительно некоторой точки, равны.

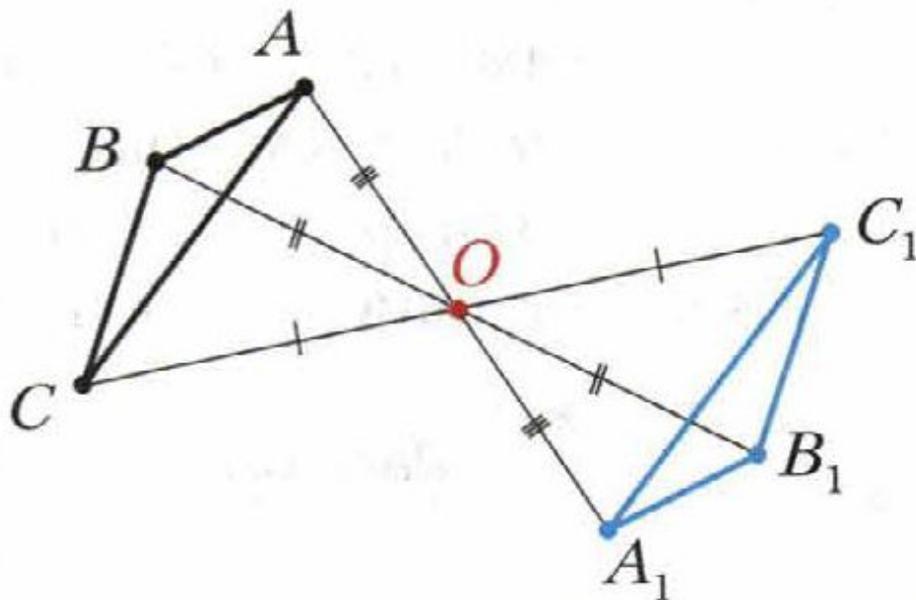
**Фигура симметрична относительно центра симметрии, если** для каждой точки фигуры симметричная ей точка также лежит на этой фигуре. Такая фигура имеет центр симметрии (фигура с центральной симметрией).

# АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНО-СИММЕТРИЧНЫХ ФИГУР



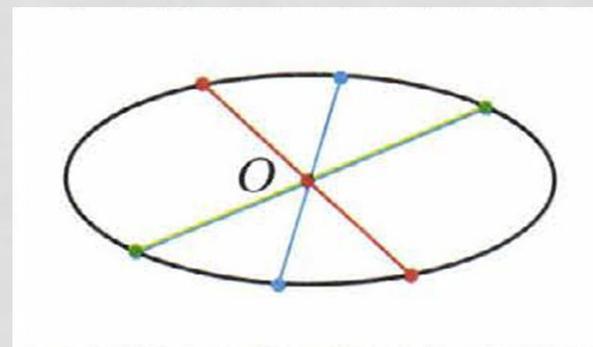
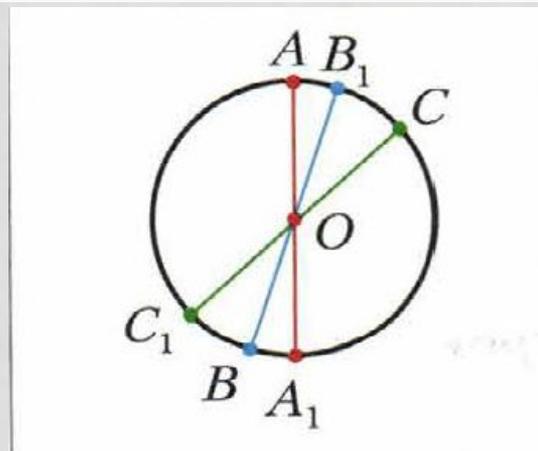
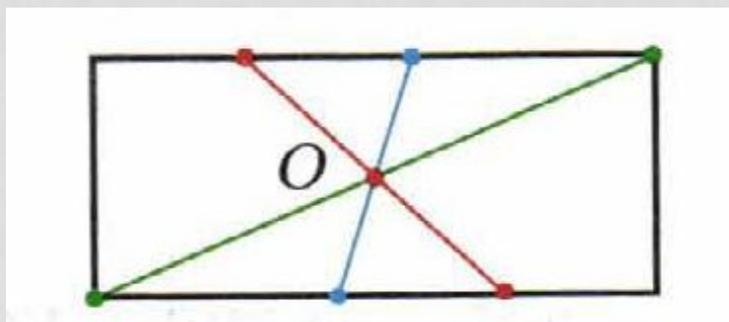
Построим треугольник  $A_1B_1C_1$ , симметричный треугольнику  $ABC$  относительно центра (точки)  $O$  :

1. для этого соединим точки  $A, B, C$  с центром  $O$  и продолжим эти отрезки;
2. измерим отрезки  $AO, BO, CO$  и отложим с другой стороны от точки  $O$  равные им отрезки  $AO=OA_1; BO=OB_1; CO=OC_1$  ;
3. соединим получившиеся точки отрезками и получим треугольник  $A_1B_1C_1$ , симметричный данному треугольнику  $ABC$  .



# ФИГУРЫ ИМЕЮЩИЕ ЦЕНТР СИММЕТРИИ

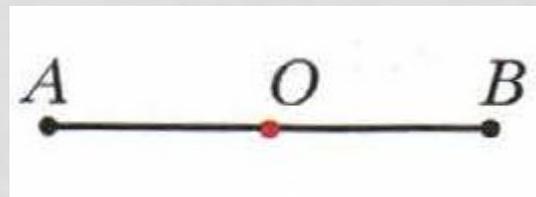
Все точки окружности можно разбить на пары точек, симметричных относительно точки  $O$ . Тогда говорят, окружность имеет **центр симметрии** – точку  $O$ .



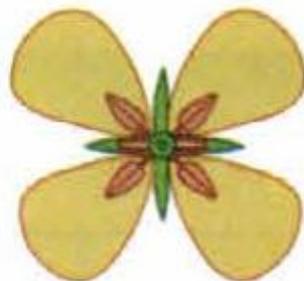
## Фигуры с центральной симметрией:

прямоугольник, эллипс, отрезок, окружность и параллелограмм.

У окружности центр симметрии — это её центр, у параллелограмма — это точка, в которой пересекаются его диагонали.



# СИММЕТРИЯ В ПРИРОДЕ И АРХИТЕКТУРЕ



Симметрия распространена в природе, где не было вмешательства человеческой руки. Её можно наблюдать в форме листьев и цветов растений, в расположении различных органов животных, в порхающей бабочке, в снежинке, морской звезде.

Люди с давних времён использовали симметрию в рисунках, орнаментах, предметах быта, в архитектуре, искусстве, строительстве.



1. Какие точки называют симметричными относительно прямой?
2. Опишите построение точки симметричной данной точки  $M$  относительно данной прямой  $L$ ?
3. Какие точки называют симметричными относительно точки?
4. Опиши построение точки, симметричной данной точки  $M$  относительно данной точки  $O$ ?
5. Приведи примеры фигур, имеющих центр симметрии.

№1246: Начертите прямую  $m$  и отметьте точки  $P$  и  $S$  по разные стороны от неё. Постройте точки, симметричные точкам  $P$  и  $S$  относительно прямой  $m$ .

№.1255: Постройте точки, симметричные точкам  $M$ ,  $N$ ,  $K$ ,  $P$  окружности (см.рис.1) относительно её центра  $O$ .

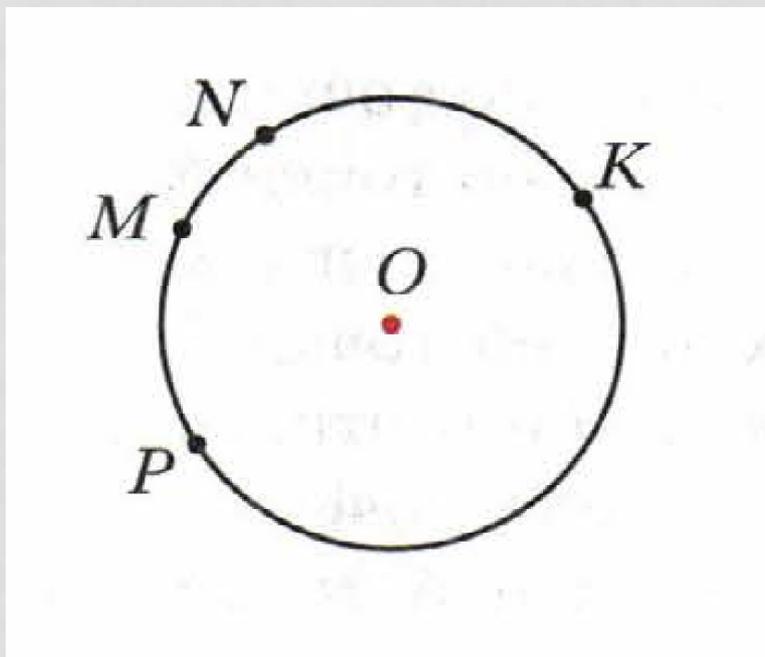
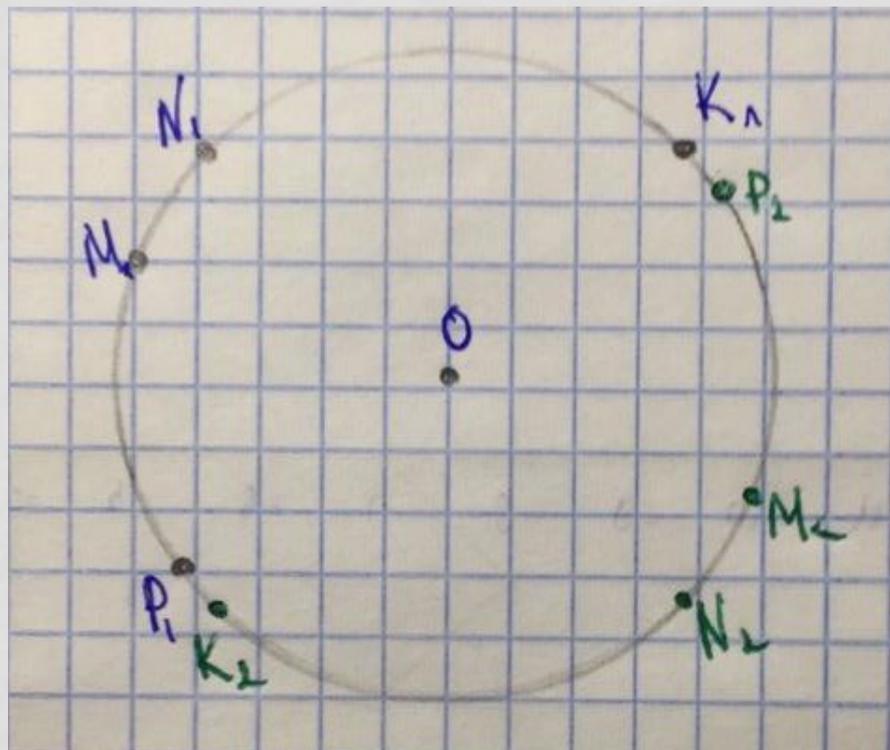


Рис.1



№.1258: Перерисуйте рисунок 1 в тетрадь и постройте треугольник, симметричный треугольнику  $ABC$  относительно прямой  $l$ .

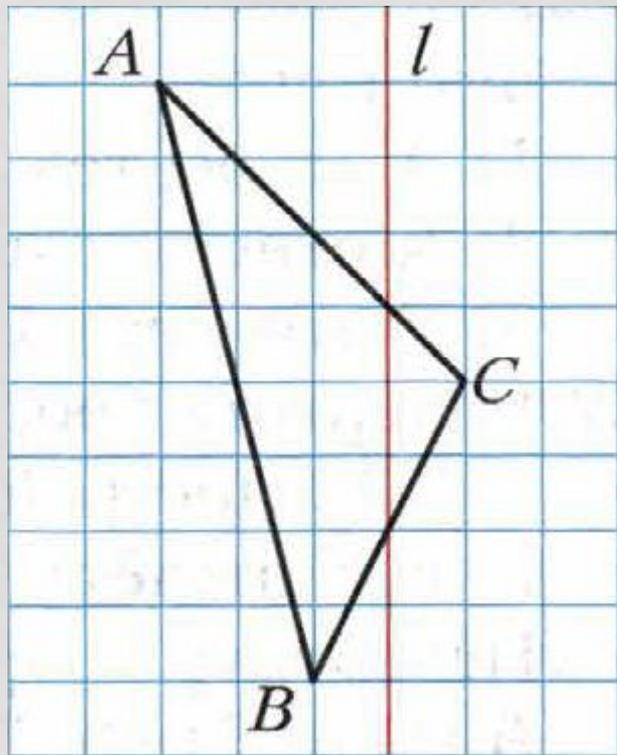
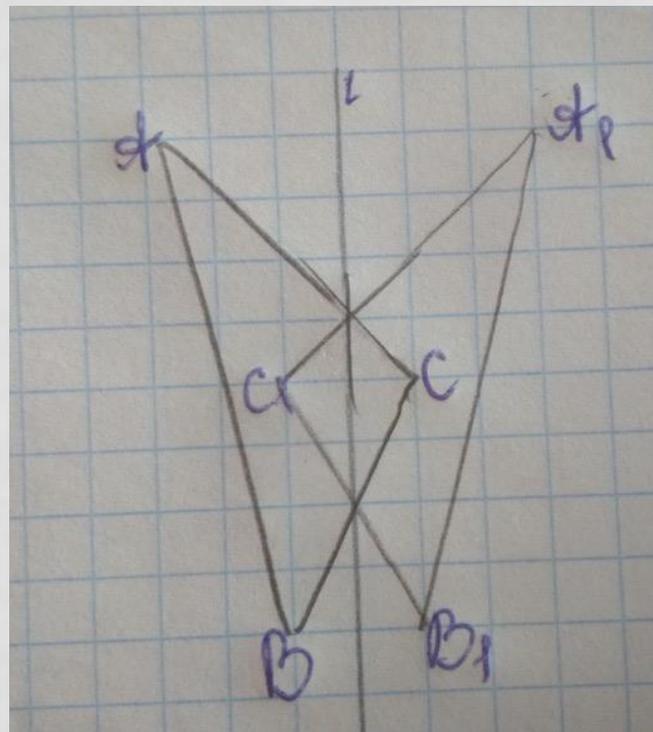


Рис.1



№.1265: На рисунке 1 изображены стороны АВ и ВС и ось симметрии  $l$  четырёхугольника ABCD. Перерисуйте рисунок в тетрадь и постройте треугольник ABC. Определите вид треугольника ABC.

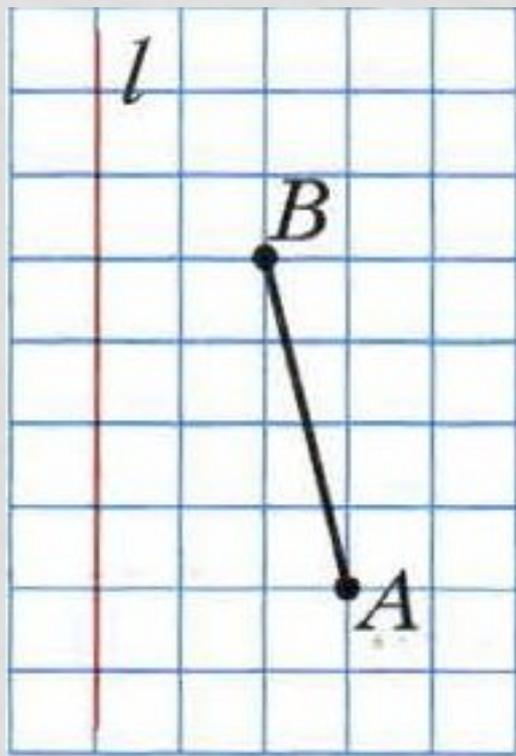


Рис.1

# Вопросы для повторения

1. Если при сгибании плоскости чертежа по прямой, две фигуры совместятся, то такие фигуры называются \_\_\_\_\_ относительно прямой.
2. Если фигура некоторой прямой делится на две симметричные части, то ее называют симметричной относительно этой прямой. Прямая, относительно которой симметричны части фигуры, называется \_\_\_\_\_ симметрии.
3. Прямоугольник имеет \_\_\_\_\_ оси симметрии.
4. Квадрат имеет \_\_\_\_\_ оси симметрии.
5. Окружность имеет \_\_\_\_\_ осей симметрии.
6. \_\_\_\_\_ - центрально-симметричные фигуры.

1. Симметричными 2. Осью 3. 2 4. 4 5. Бесконечное множество 6. Окружность, отрезок, прямоугольник

Спасибо за внимание!

Д/з: №.1248, №1250.