

# *Осевая и центральная симметрия*

Геометрия

8 класс



# Что такое симметрия

- **«Словарь С.И. Ожегова»:** «Симметрия - соразмерность, пропорциональность частей чего-нибудь, расположенных по обе стороны от середины, центра».
- **«Словарь иностранных слов»:** «Симметрия — полное зеркальное соответствие в расположении частей целого относительно средней линии, центра; соразмерность».

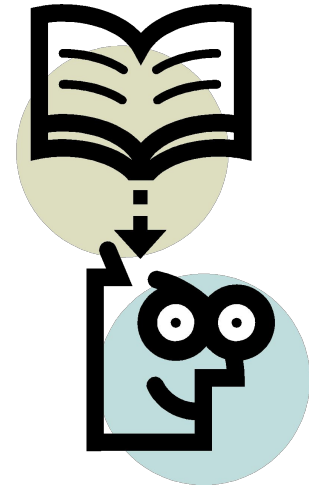
# Вейль

# Герман

**Вейль Герман (9.11.1885—  
8.12.1955) - немецкий  
математик. Окончил  
Гёттингенский университет.  
В 1913—1930г. профессор  
Цюрихского  
политехнического  
института, в 1930—33  
профессор Гёттингенского  
университета, в 1933  
эмигрировал в США.**



# Виды симметрии.



ОСЕВАЯ(ЗЕРКАЛЬНАЯ)  
СИММЕТРИЯ.

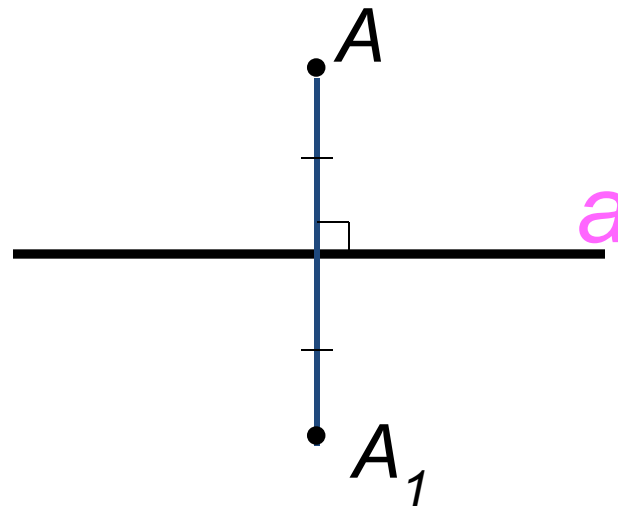
ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ.

# Осевая (зеркальная) симметрия.

- Фигура называется симметричной относительно прямой  $a$ , если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно прямой  $a$  также принадлежит этой фигуре. Прямая  $a$  называется осью симметрии фигуры. Говорят также, что фигура обладает осевой симметрией.

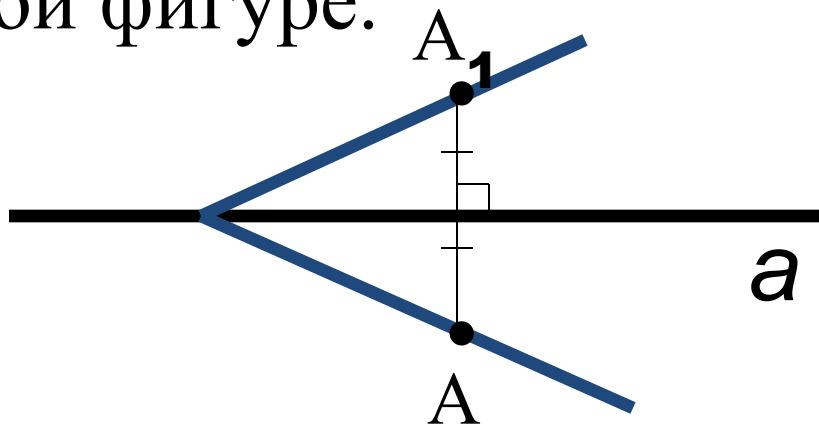
# Осевая симметрия

Две точки  $A$  и  $A_1$  называются *симметричными относительно прямой  $a$* , если эта прямая проходит через середину отрезка  $AA_1$  и перпендикулярна к нему. Каждая точка прямой  $a$  считается симметричной самой себе.



# Осевая симметрия

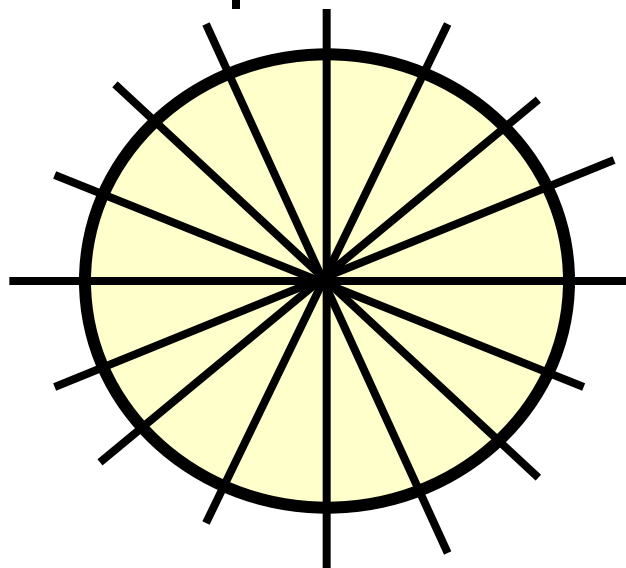
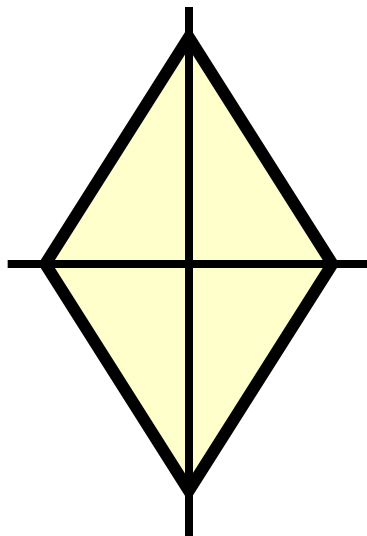
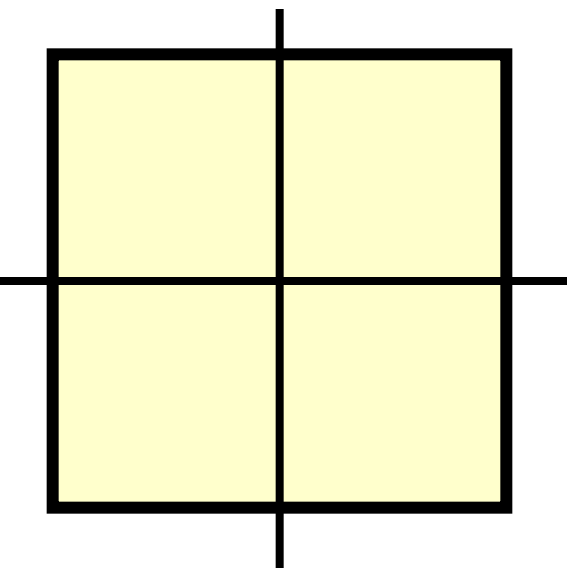
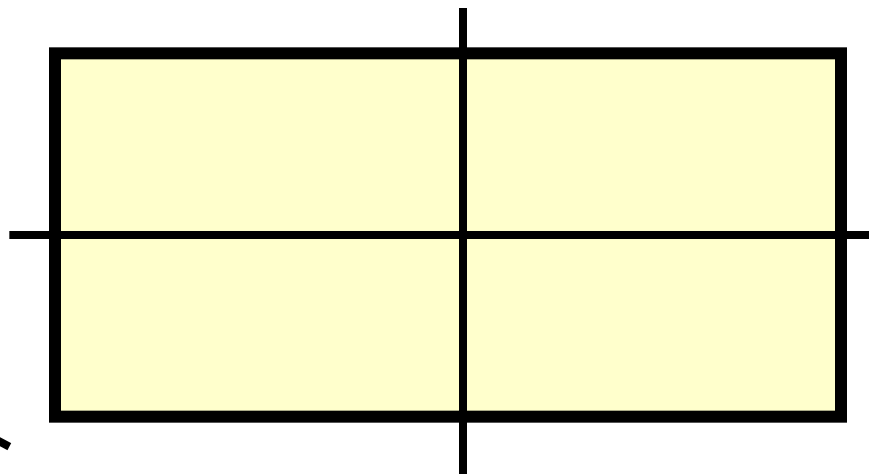
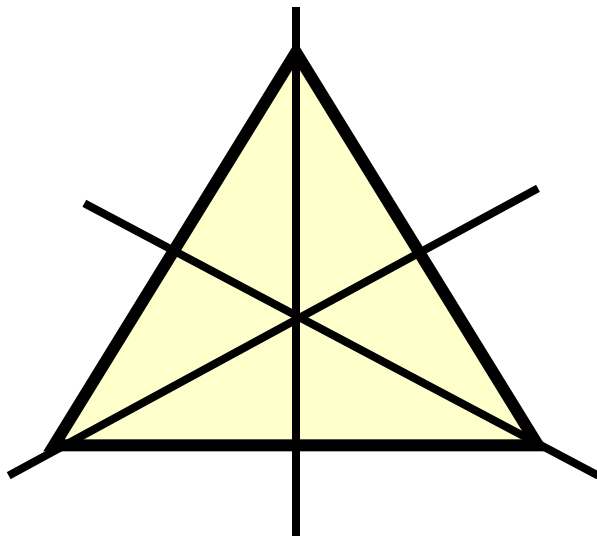
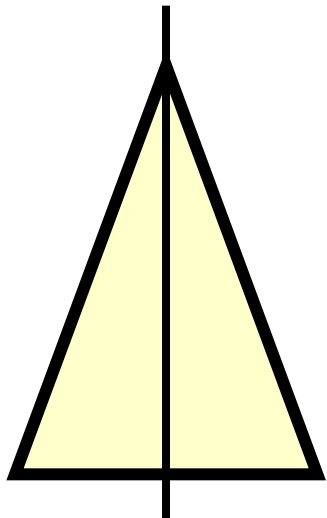
Фигура называется *симметричной относительно прямой  $a$* , если для каждой точки фигуры, симметричная ей точка относительно прямой  $a$  также принадлежит этой фигуре.



*$a$  - ось симметрии*



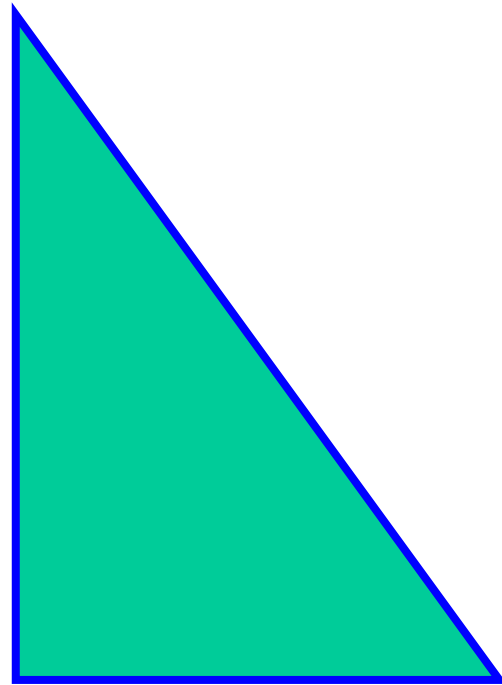
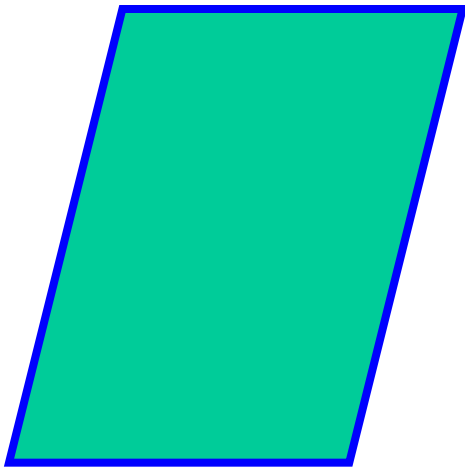
# Фигуры, обладающие осевой симметрией



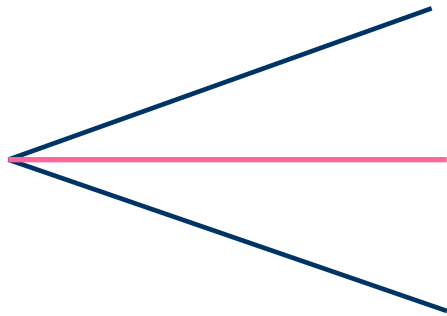


# *Фигуры, не имеющие осей симметрии.*

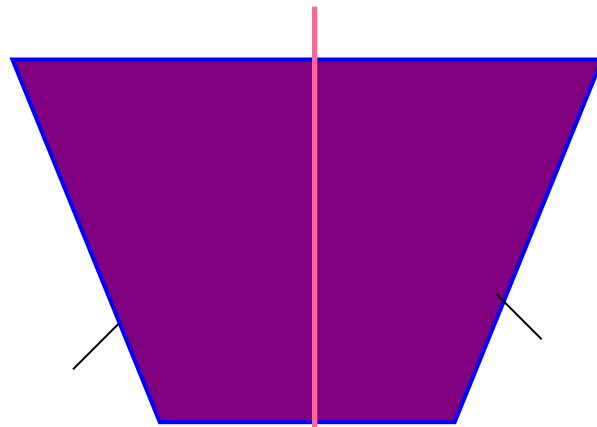
- К таким фигурам относятся *параллелограмм, отличный от прямоугольника, разносторонний треугольник.*



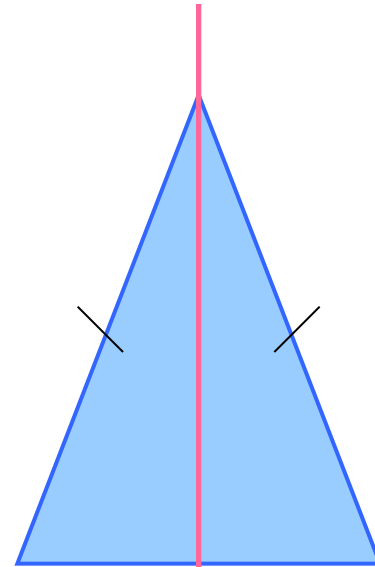
# Фигуры, обладающие одной осью симметрии



Угол

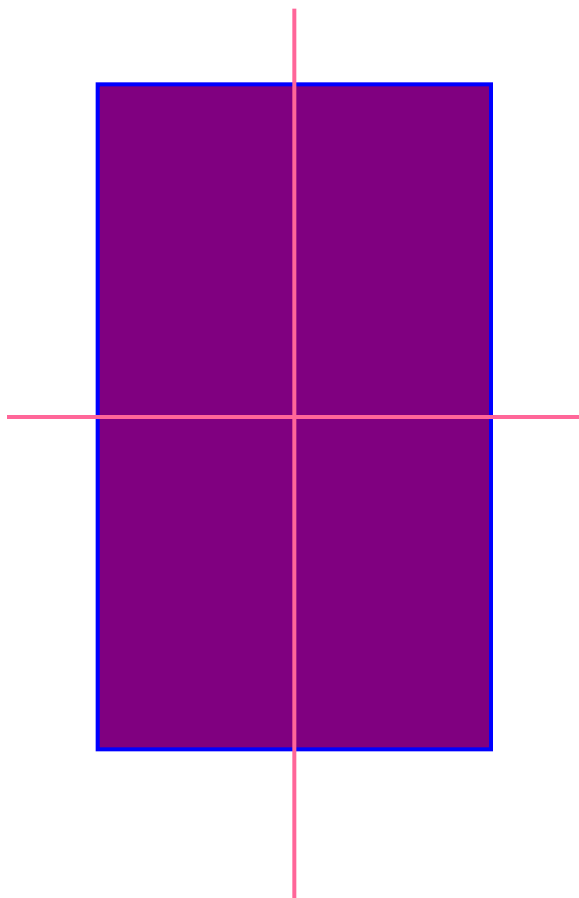


Равнобедренная трапеция

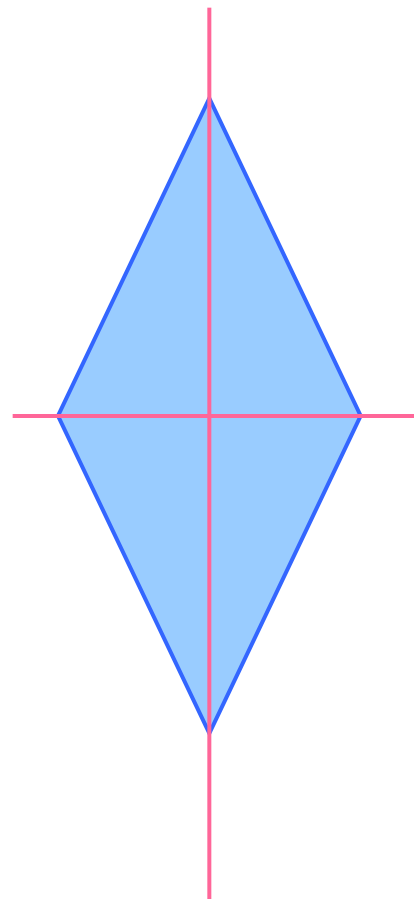


Равнобедренный  
треугольник

# Фигуры, обладающие двумя осями симметрии

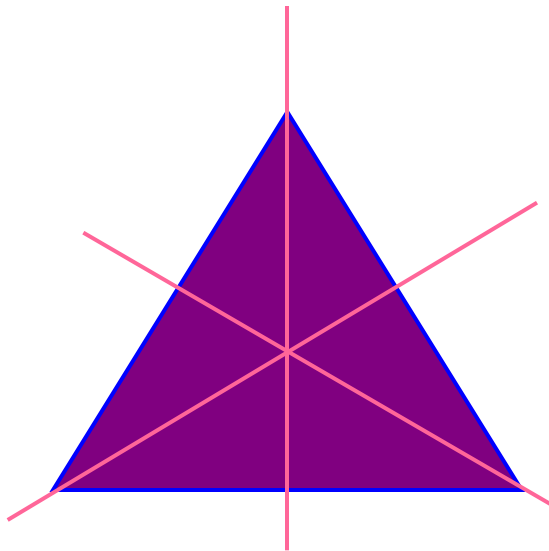


Прямоугольник

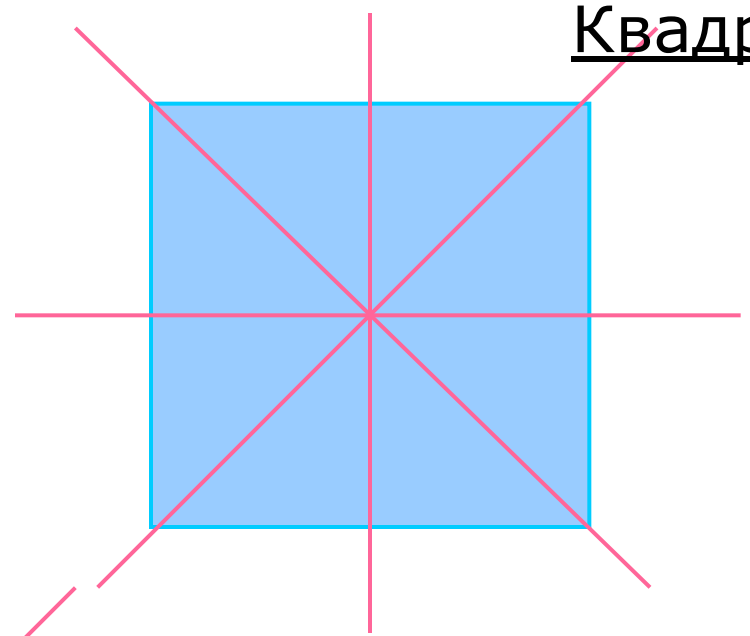


Ромб

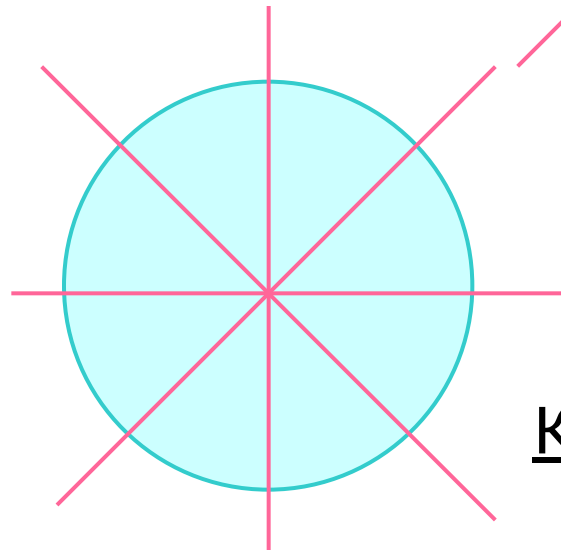
# Фигуры, имеющие более двух осей симметрии



Равносторонний  
треугольник

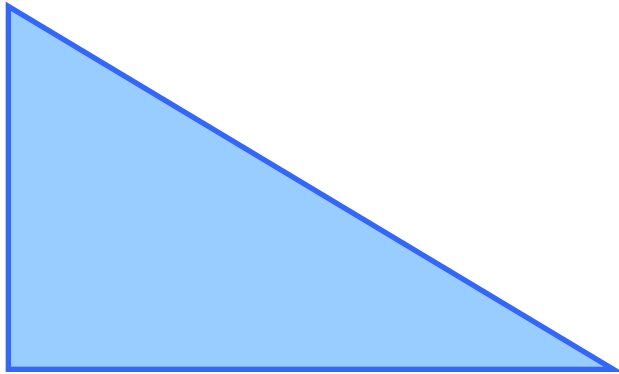


Квадрат



Круг

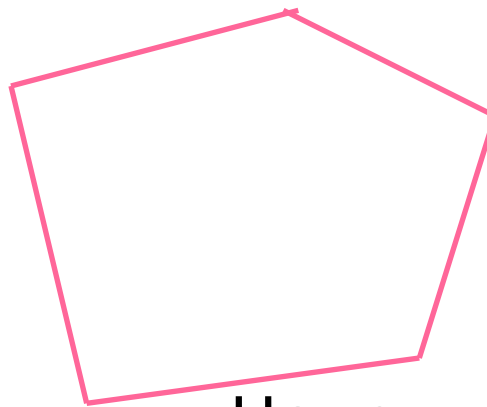
# Фигуры, не обладающие осевой симметрией



Произвольный  
треугольник



Параллелограмм

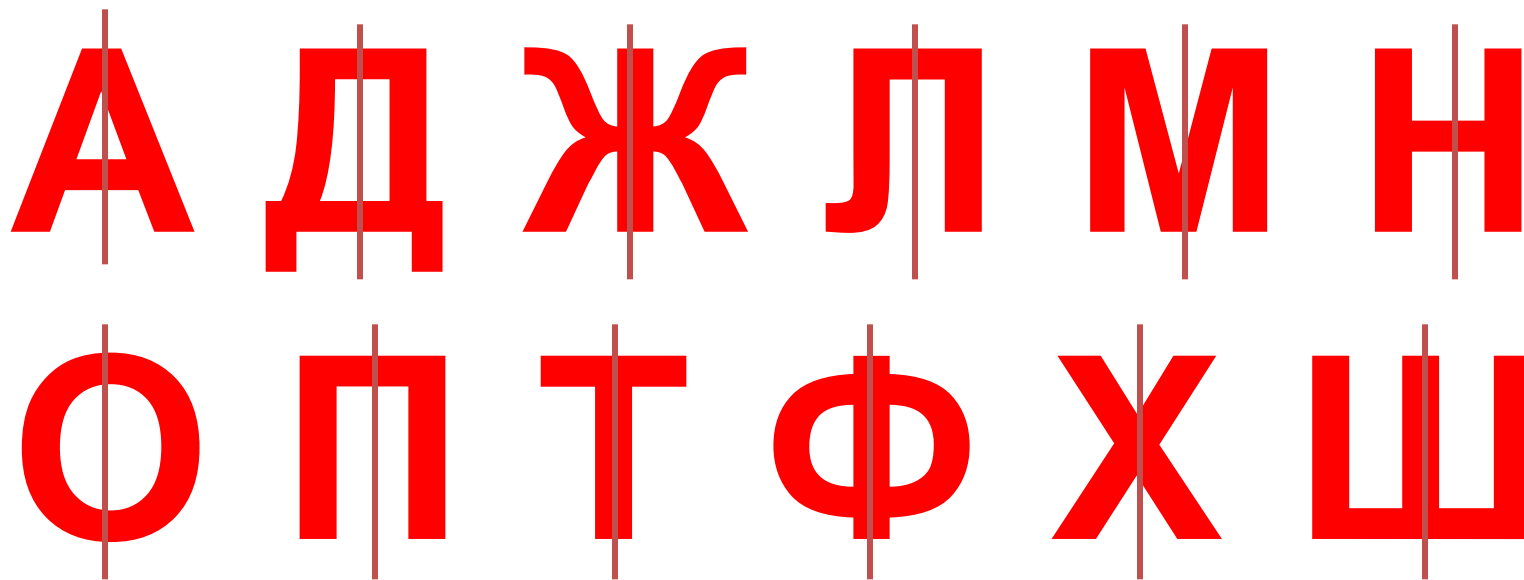


Неправильный  
многоугольник

# Буквы с горизонтальной осью симметрии

**В Е Ж З К Н О**  
**С Ф Х Э Ю**

# Буквы с вертикальной осью симметрии

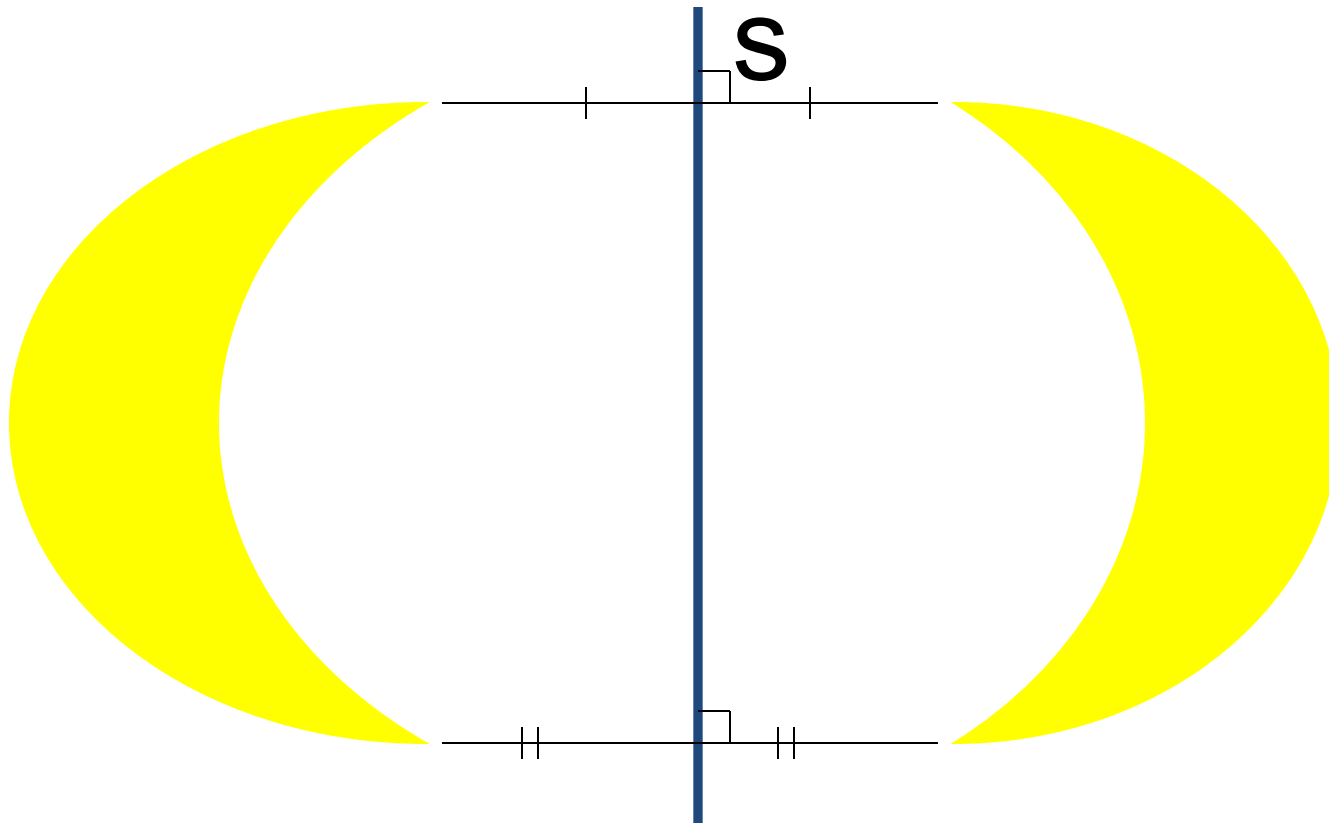


# Буквы без оси симметрии

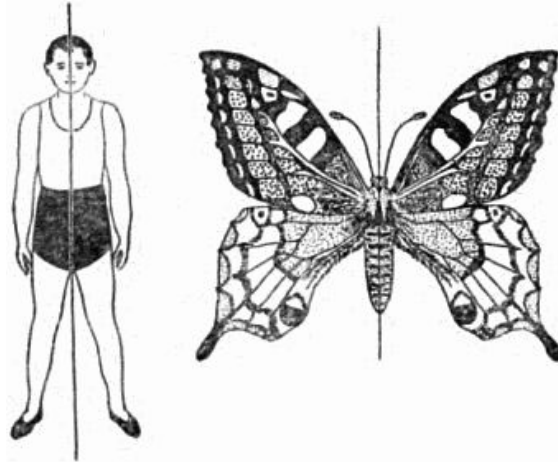
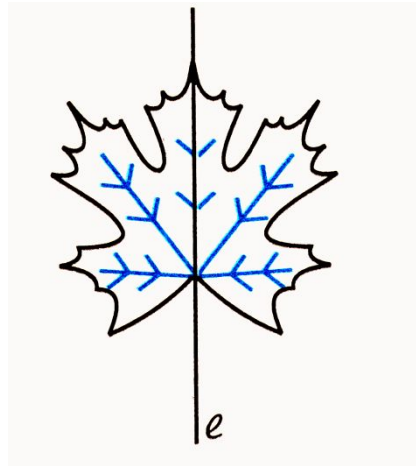
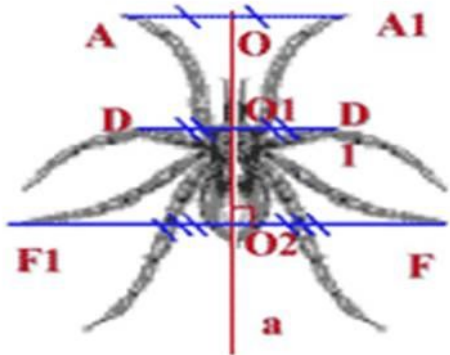
**Б Г И Р У Ц Ч**  
**Я Щ**



Фигуры, симметричные относительно  
прямой



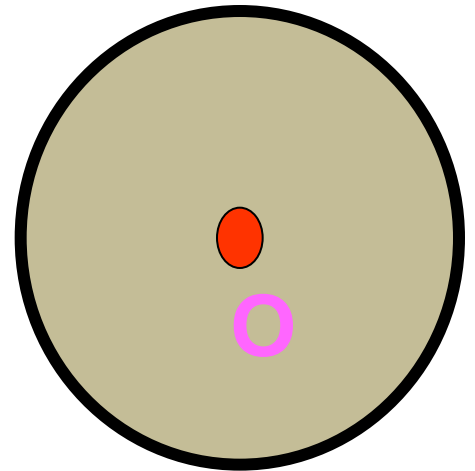
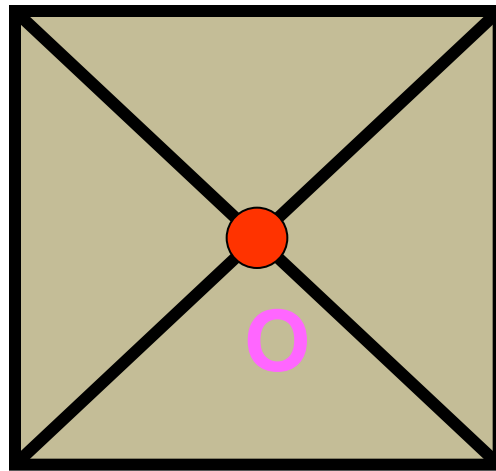
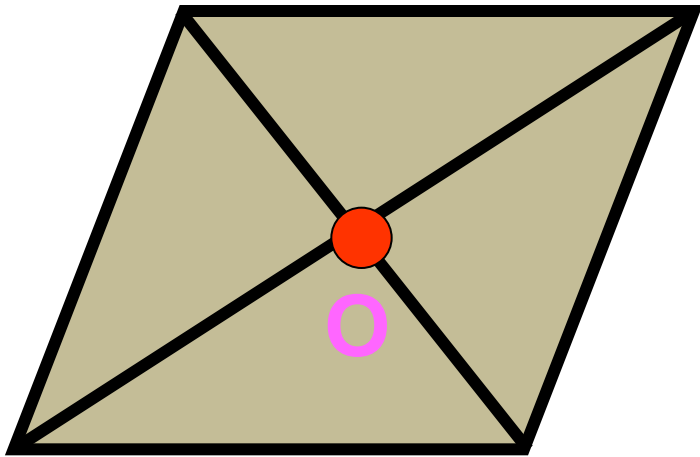
# Осевая симметрия



# Центральная симметрия

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

Точка  $O$  называется центром симметрии фигуры



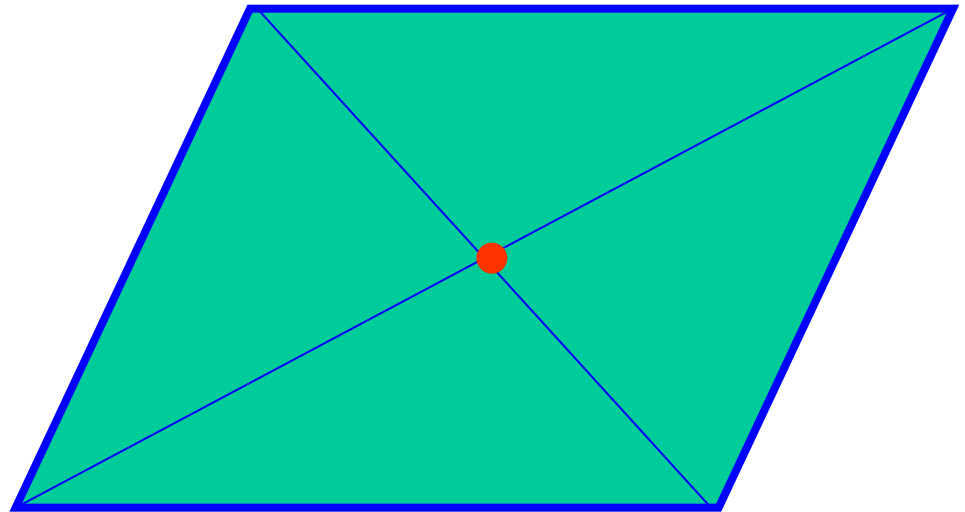
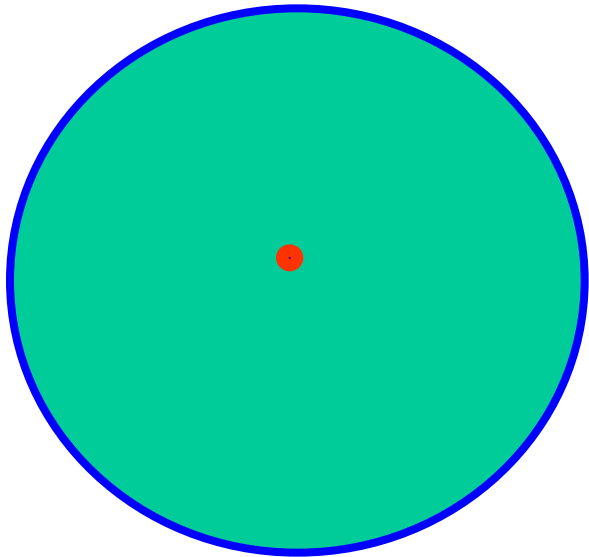
# Центральная симметрия.

- Фигура называется симметричной относительно точки  $O$ , если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно точки  $O$  также принадлежит этой фигуре. Точка  $O$  называется центром симметрии фигуры. Говорят также, что фигура обладает центральной симметрией.

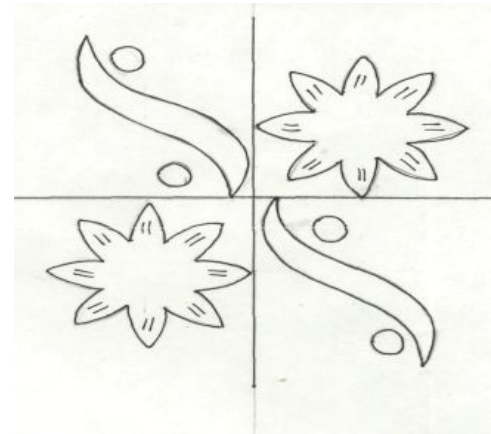
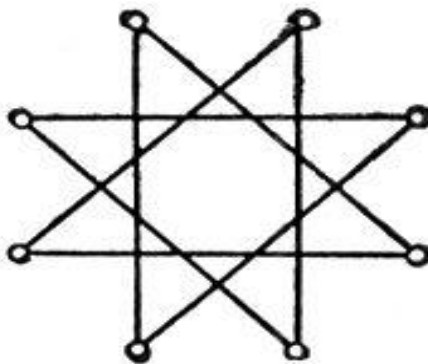
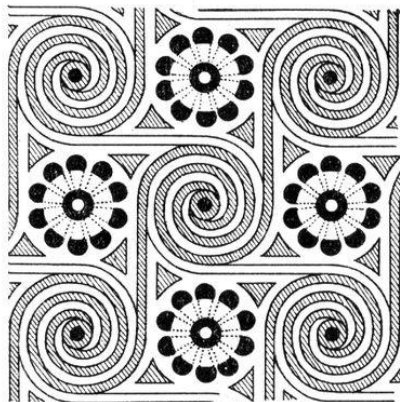


# Фигуры, обладающие центральной **симметрией**.

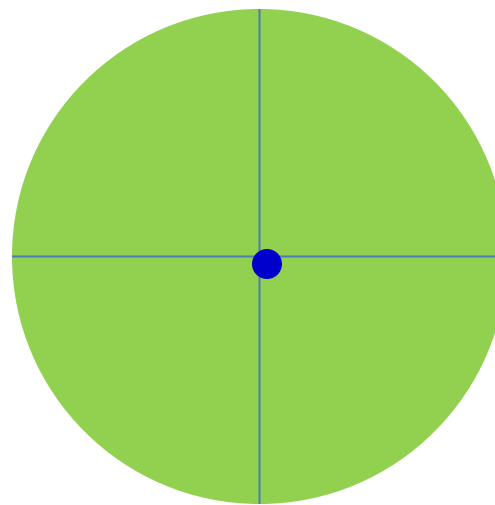
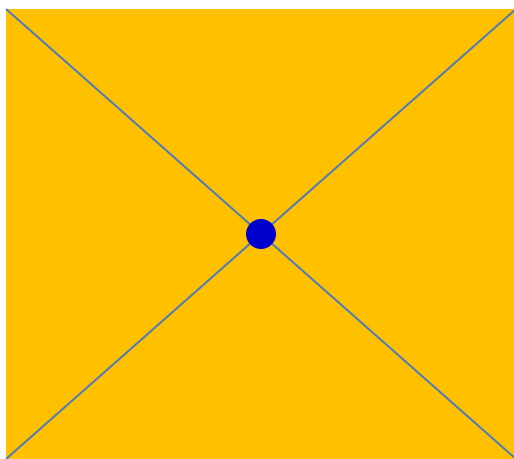
- Примерами фигур, обладающих центральной симметрией, являются *окружность и параллелограмм*.



# Фигуры, обладающие центральной симметрией



# Фигуры симметричные относительно точки (примеры)



Какие из букв

А, Б, Г, Е, Х, И, М, Н, О, Т, Я имеют:

*а) центр симметрии*

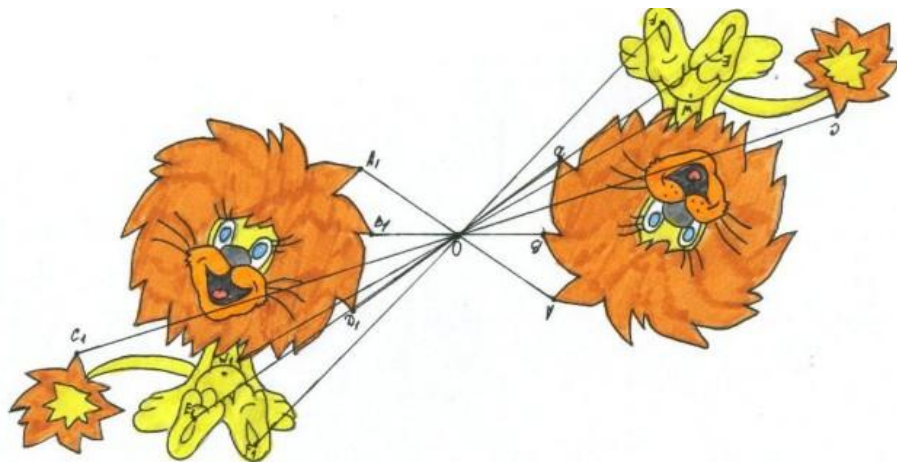
**Х, И, Н, О**

*б) ось симметрии*

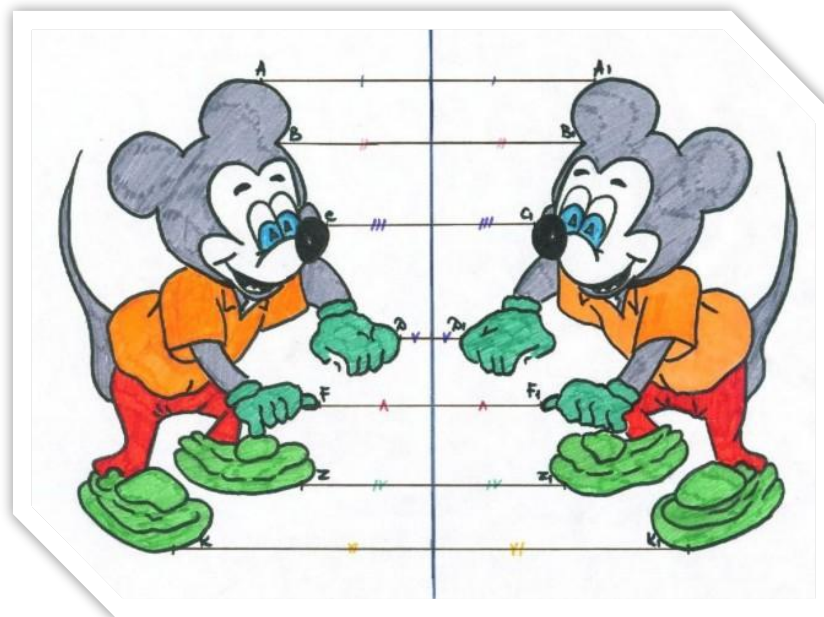
**А, Е, Х, М, Н, О, Т**



# Пример центральной симметрии

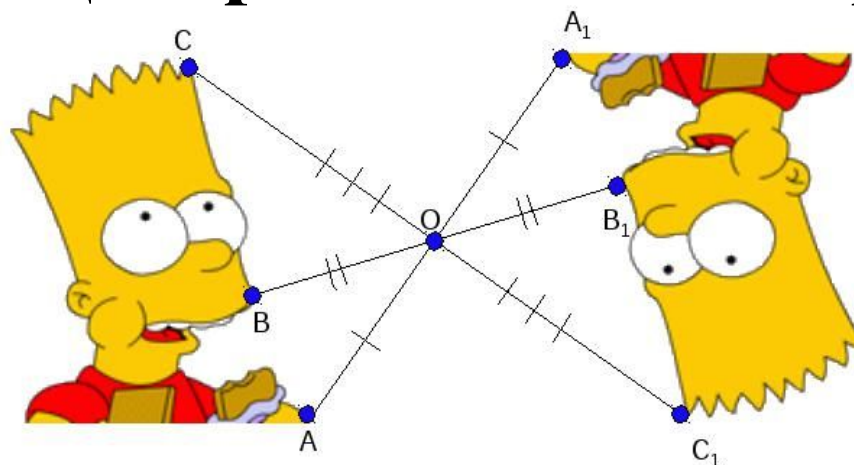


# Пример осевой симметрии

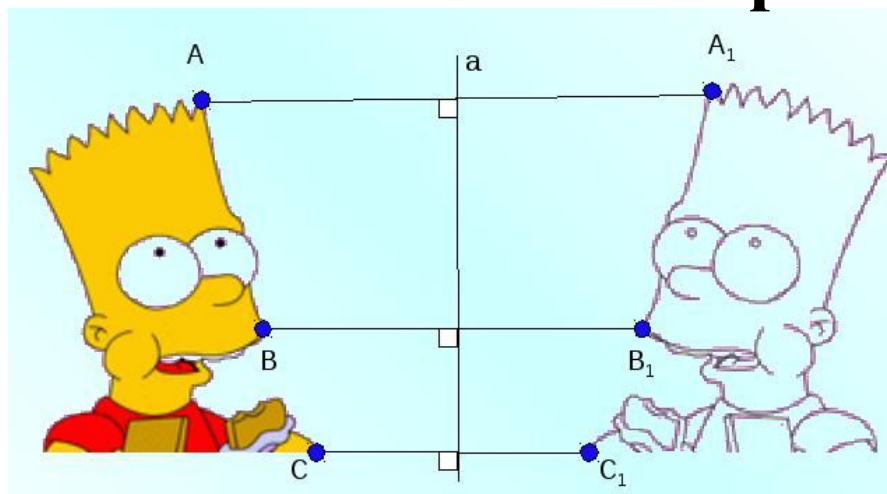


# Центральная и осевая симметрия

Центральная симметрия



Осевая симметрия

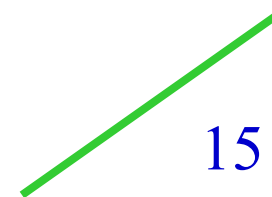
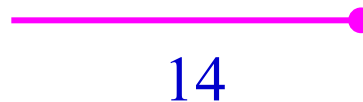
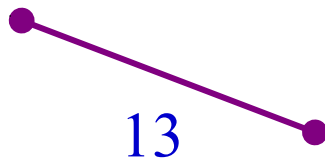
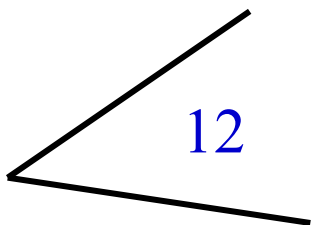
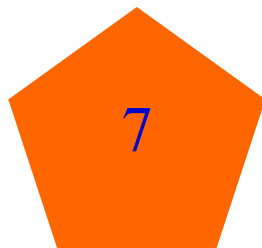
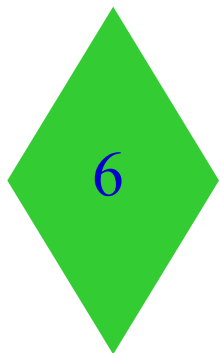
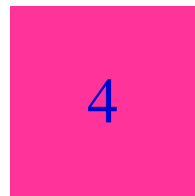
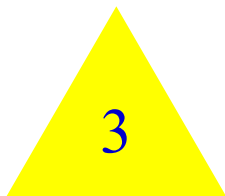


Распределите данные фигуры по трём столбикам таблицы:

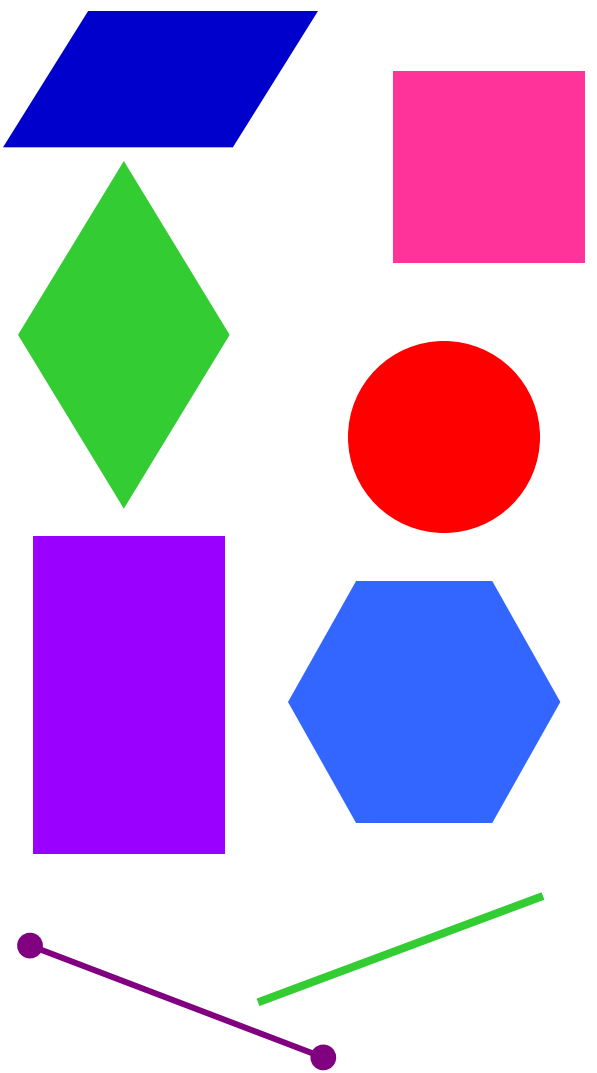
- «Фигуры, обладающие центральной симметрией»,

- «Фигуры, обладающие осевой симметрией»,

- «Фигуры, имеющие обе симметрии».

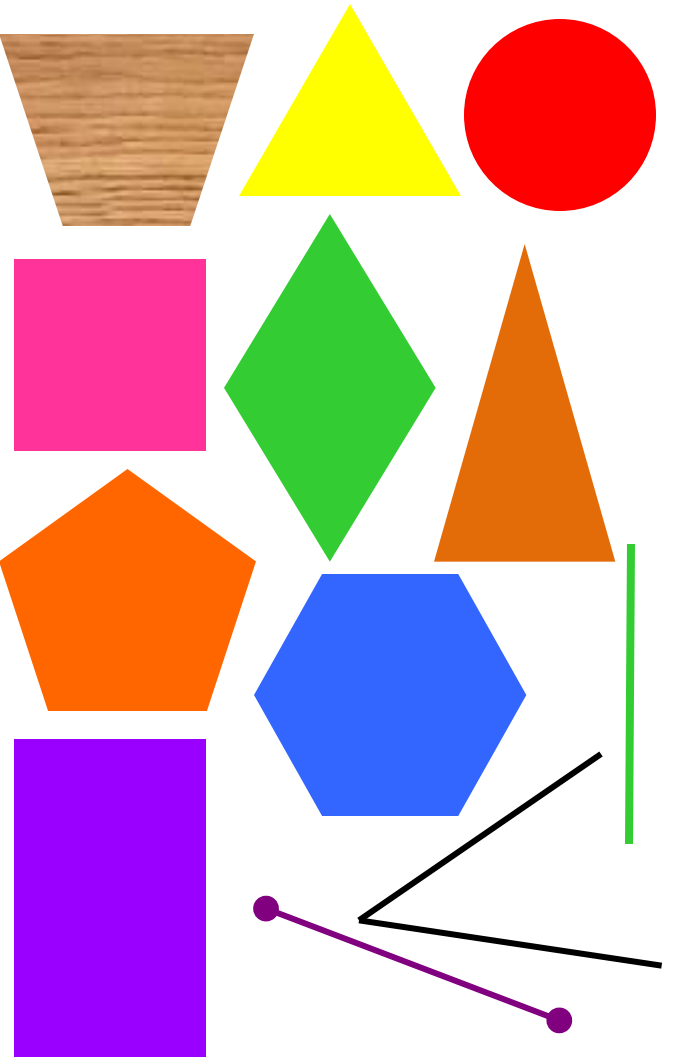


Фигуры, обладающие центральной симметрией **1**



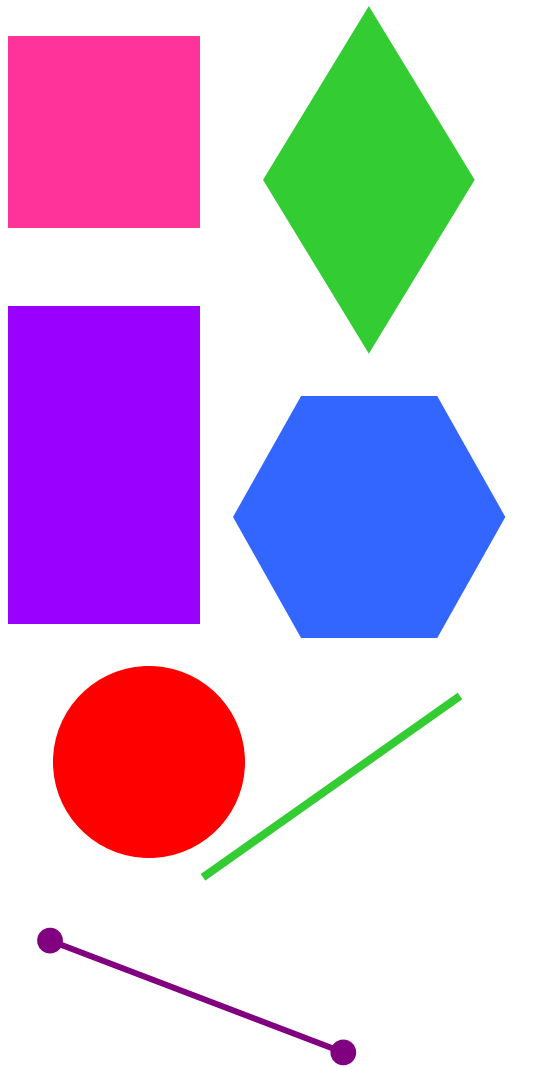
12, 4, 6, 8, 9, 11, 13, 15

Фигуры, обладающие осевой симметрией **2**



1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 1, 12, 13, 15

Фигуры, имеющие обе симметрии **3**



4, 6, 8, 9, 11, 13, 15