

# «Осевая и центральная симметрия»

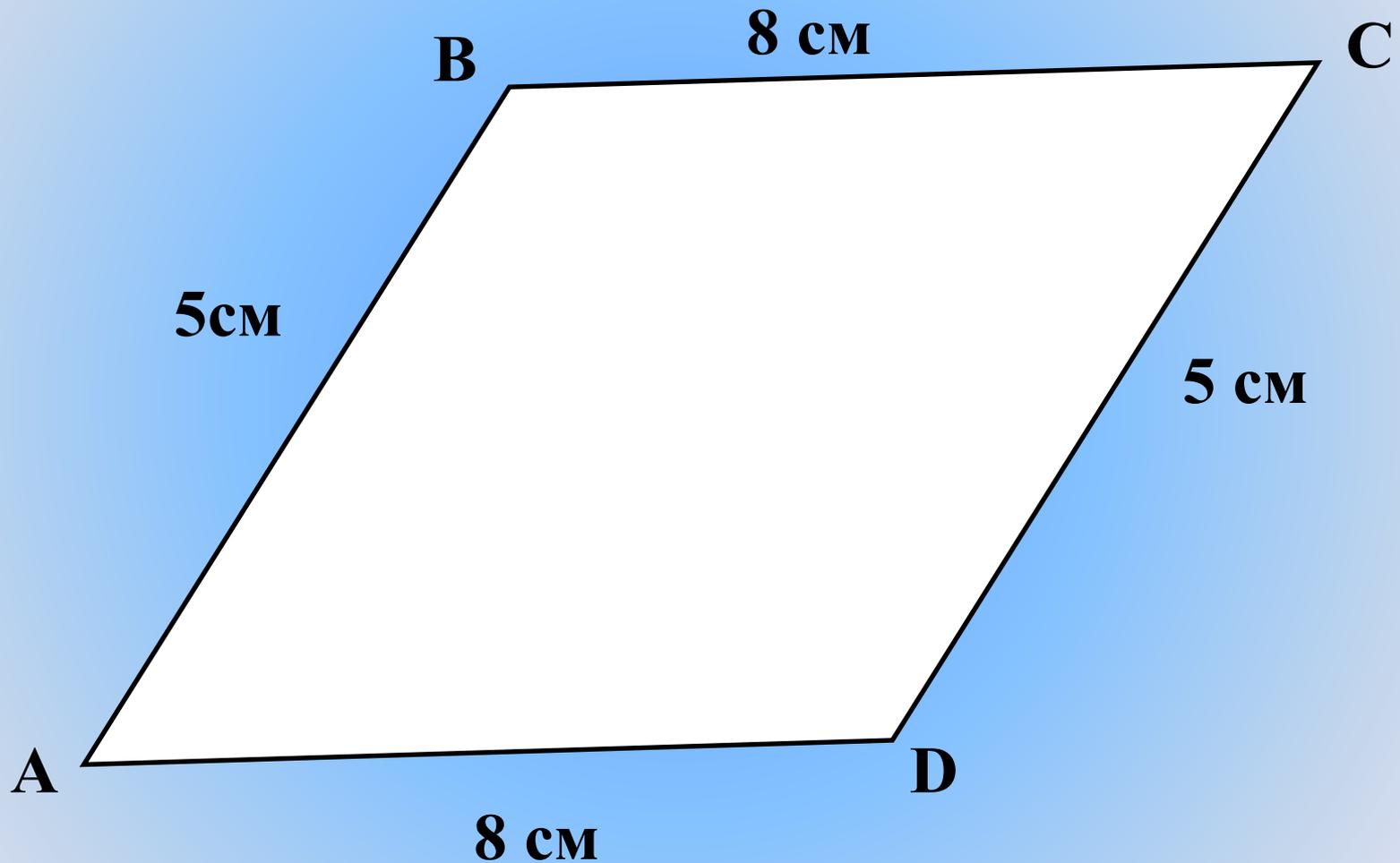
8 класс

# Повторение пройденного



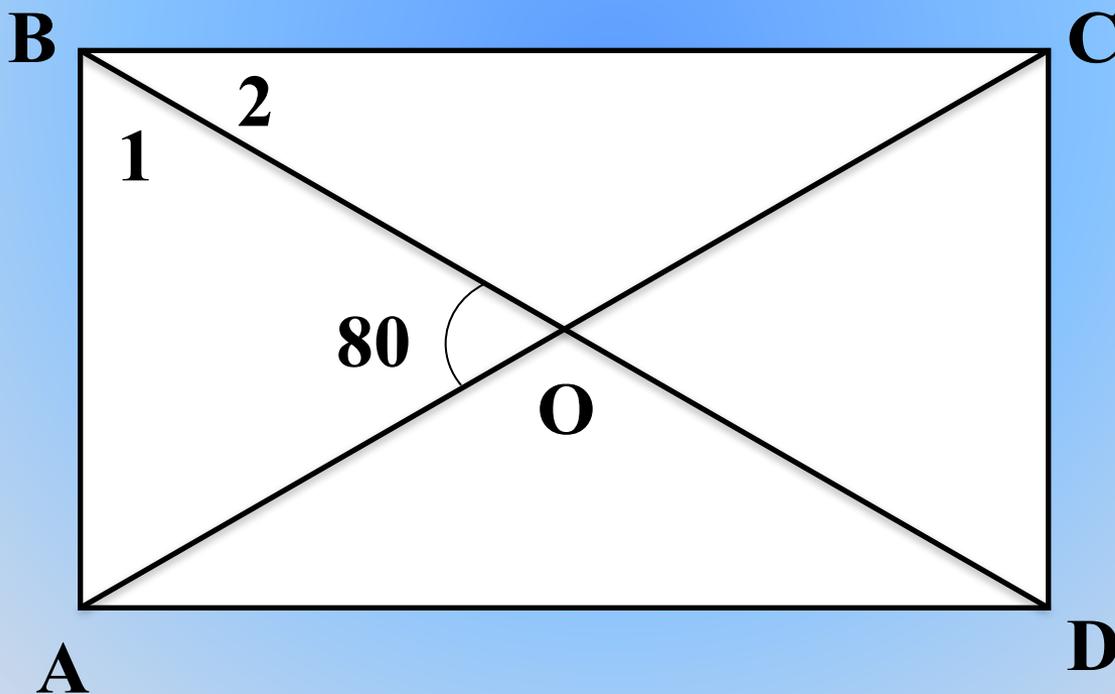
# Задача 1

Опишите фигуру, что можете о ней сказать?



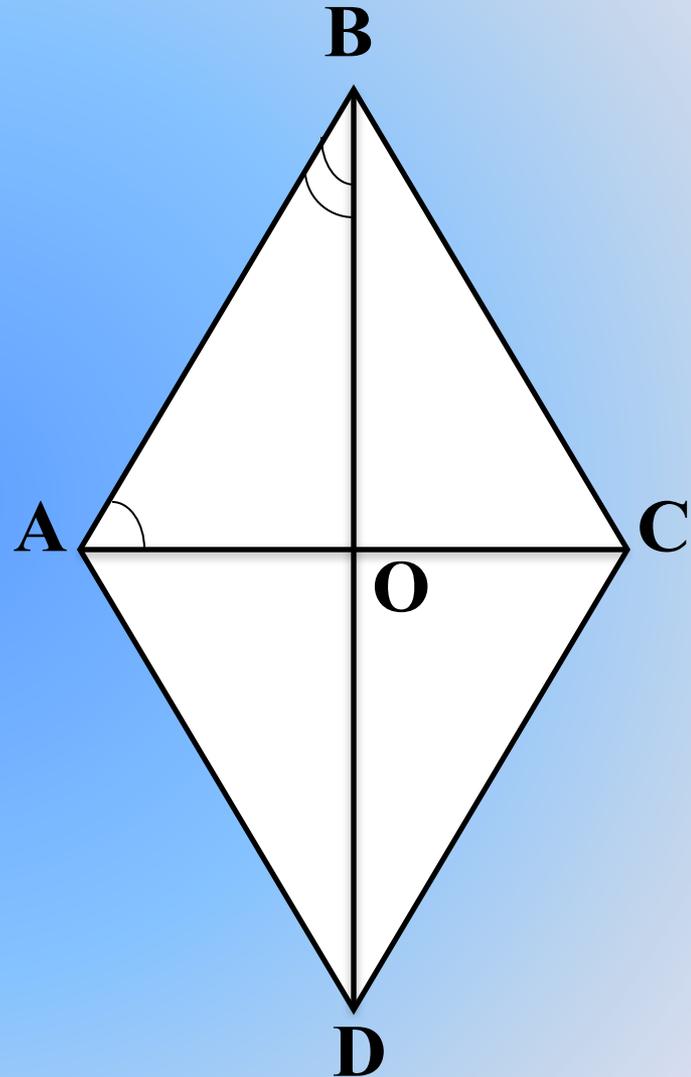
## Задача 2

Угол между диагоналями прямоугольника равен 80 градусам . Найдите углы между диагональю прямоугольника и его сторонами.



## Задача 3

Найдите углы  
треугольника  $AOB$ ,  
если один из углов  
ромба  $140$  градусов.



## Задача 4

- Точка  $O$  середина  $AC$  и середина  $BD$ . Что можно сказать о четырехугольнике  $ABCD$ ?

***ABCD- параллелограмм***



- Точка  $O$  середина  $AC$  и середина  $BD$  и диагонали равны.

***ABCD- прямоугольник***

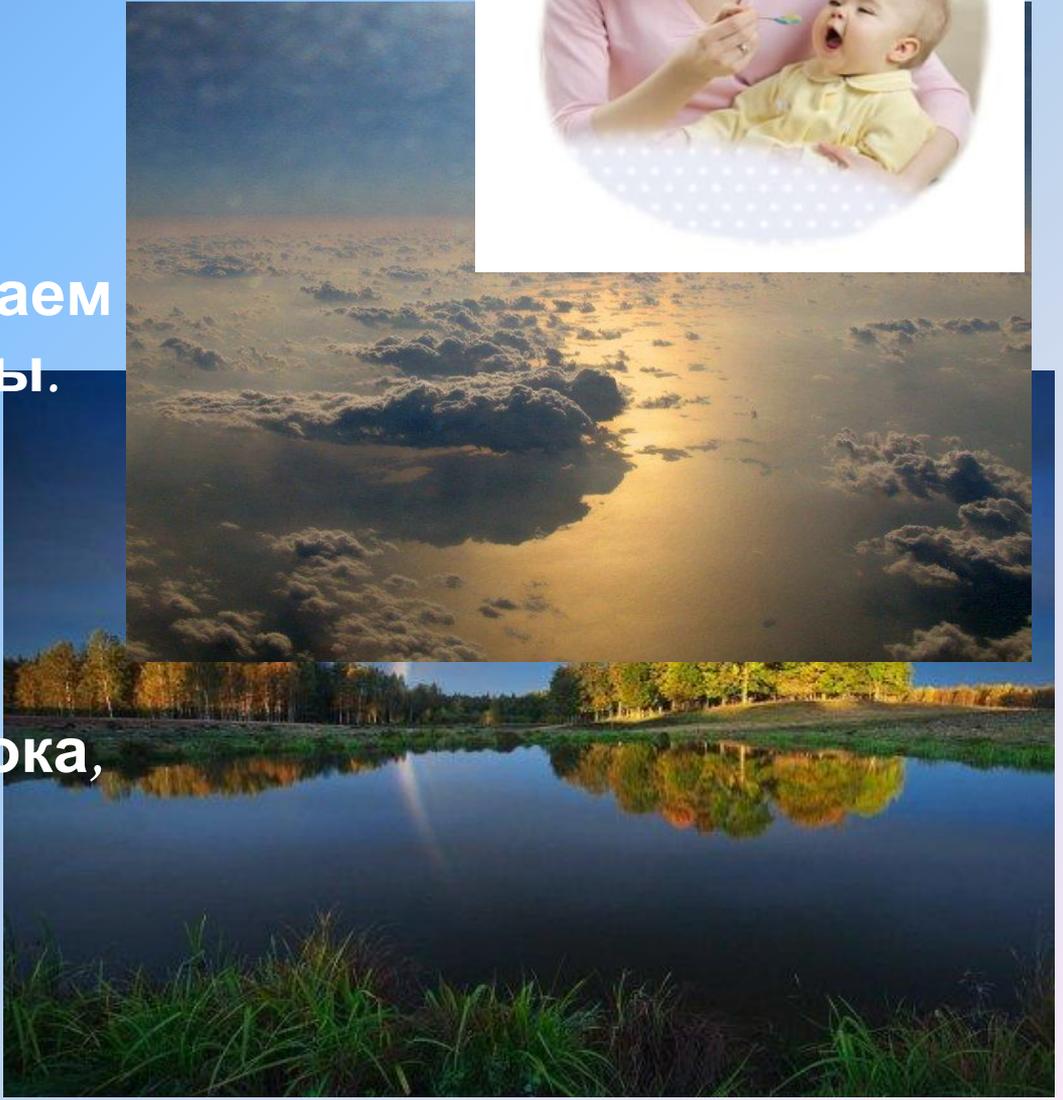


- Точка  $O$  середина  $AC$  и середина  $BD$ .  
Диагонали равны и взаимно перпендикулярны.

***ABCD- квадрат***



Как много  
В нашем мире красоты,  
Которой, часто мы не  
замечаем.  
Все потому,  
Что каждый день встречаем  
Её давно знакомые черты.  
Мы знаем,  
Что красивы облака,  
Река, цветы,  
Лицо любимой мамы,  
И Пушкина, летящая строка,  
И то,  
Что человек  
Красив делами...





**Но, можно ли всё это объяснить?  
И что подскажут в этом нам  
науки?**

**Что Вас привлекло в ЭТИХ  
фотографиях?**



**Тема занятия**

**Центральная и  
осевая симметрия**

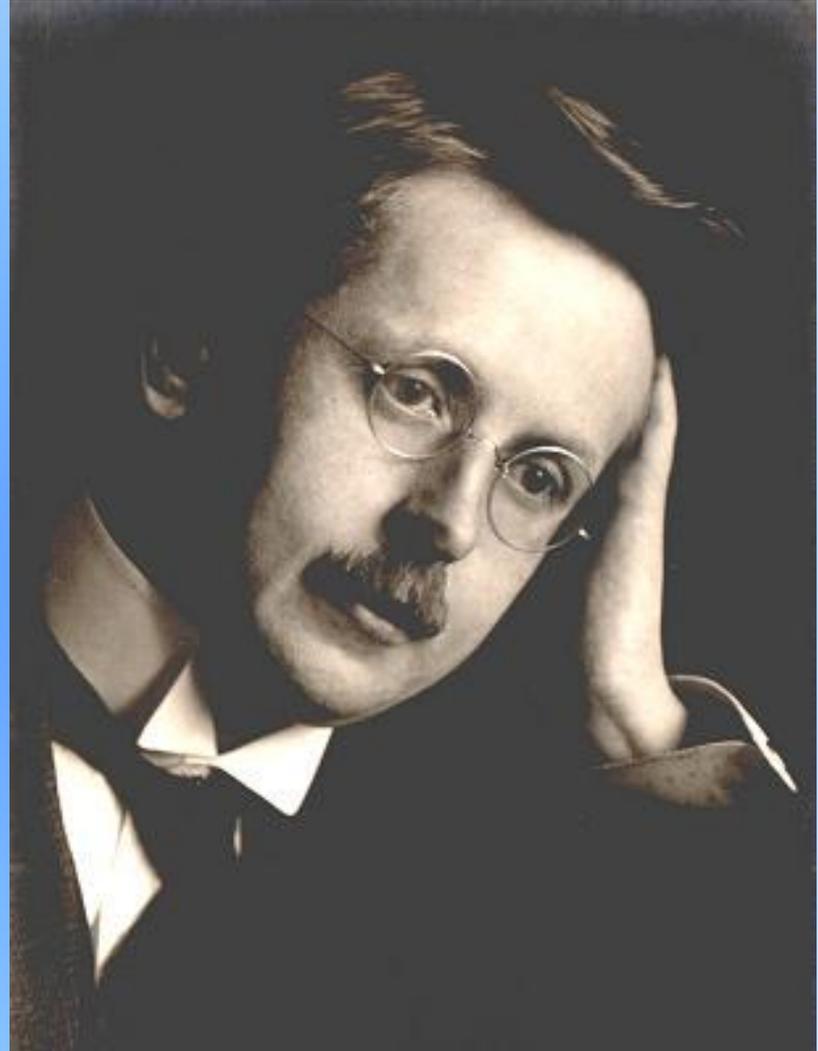
# Сегодня на занятии

- Сформулировать понятия центральной и осевой симметрии, симметричной фигуры.
- Рассмотреть какими видами симметрии обладают известные нам геометрические фигуры.
- Научиться строить симметричные точки и распознавать фигуры, обладающие осевой и центральной симметрией.

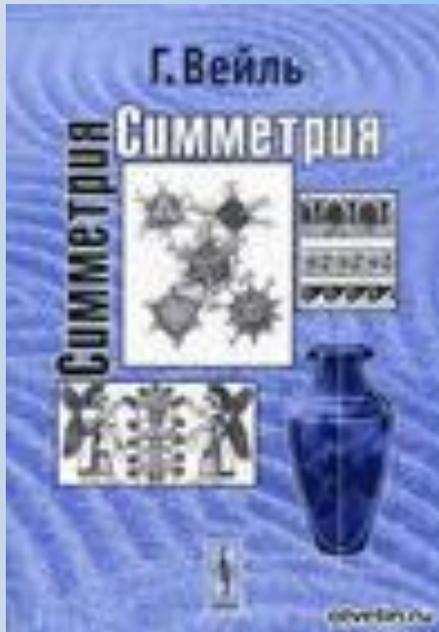
# Вейль

# 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.**



# Что такое симметрия



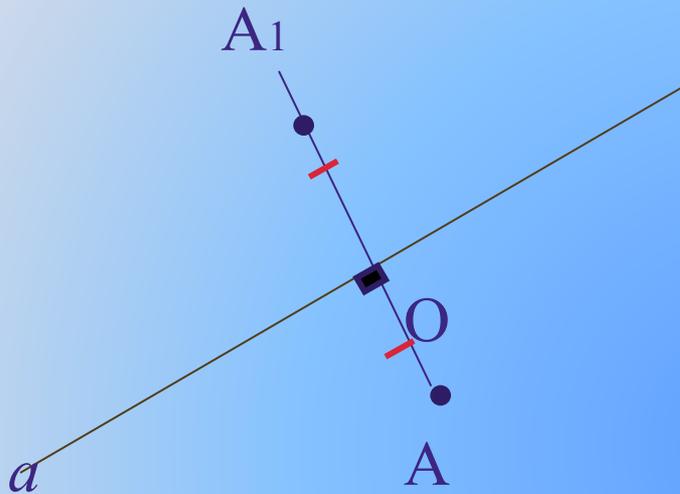
**«Симметрия является той идеей, с помощью которой человек веками пытается объяснить и создать порядок, красоту и совершенство»**

**Герман Вейль**

# 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».

# Симметричность точек относительно прямой



$AA_1$  перпендикулярна  $a$

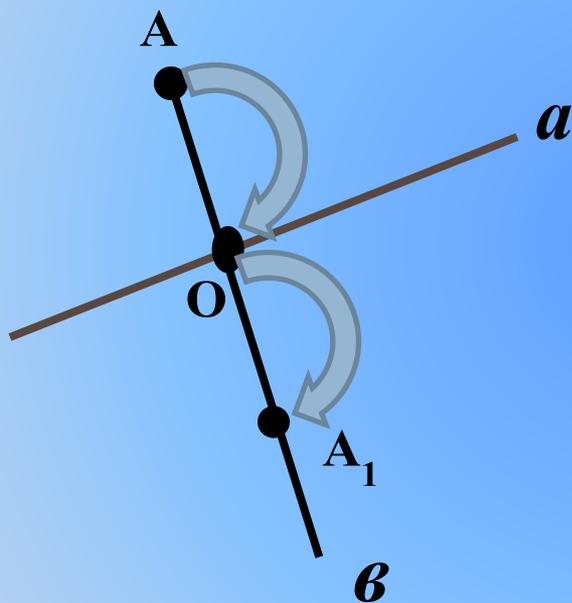
$$OA_1 = OA$$

## Определение

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

# Построение симметричной точки

## Алгоритм построения

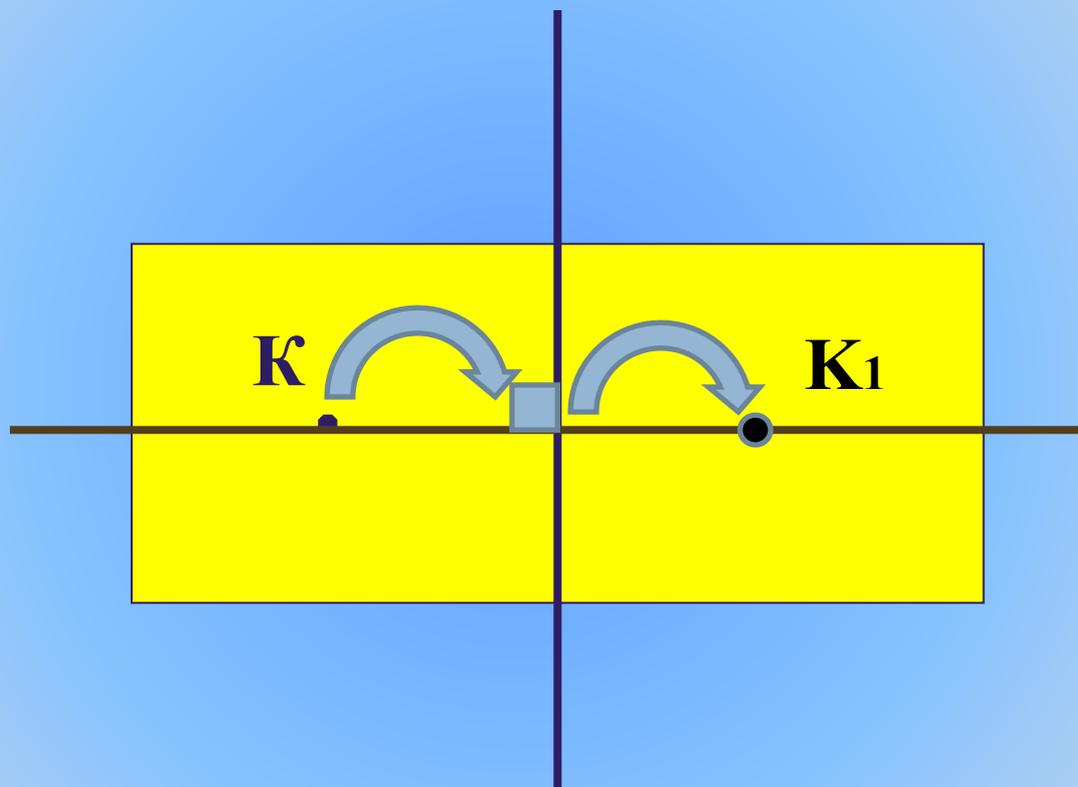


Провести прямую  $v$   
перпендикулярную прямой  $a$

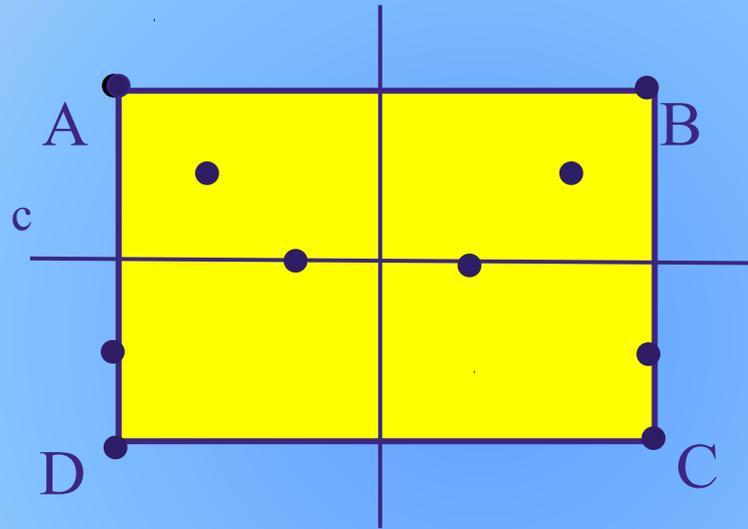
Отложить от точки  $O$  на прямой  
 $v$  расстояние, равное  $OA$ .

Получили точку  $A_1$

# Задание №1



# Симметричность фигуры относительно прямой

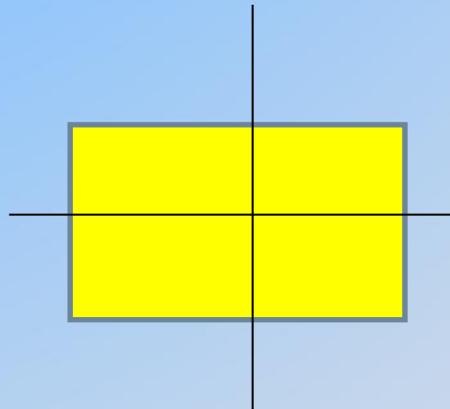
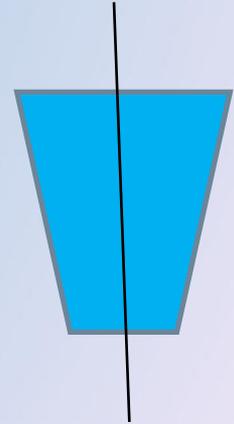
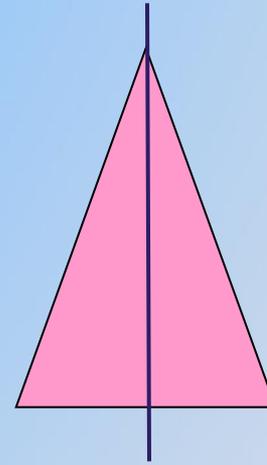
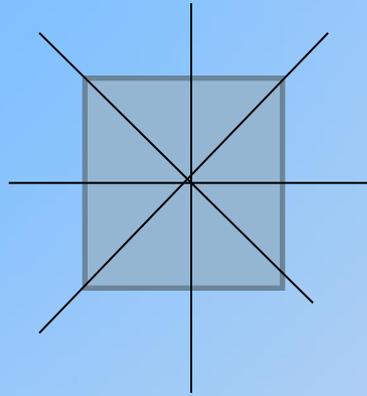
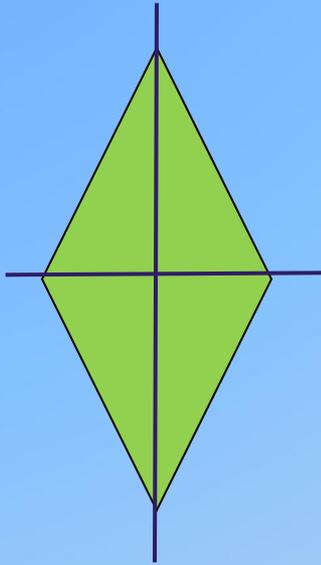


## Определение

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

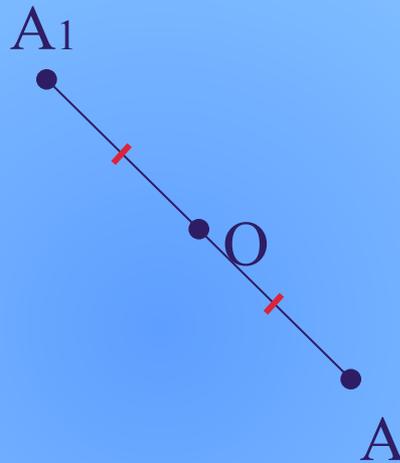
# Подумай и дай ответ

Какие из данных фигур имеют ось симметрии?  
Сколько?



# Симметричность точек относительно центра

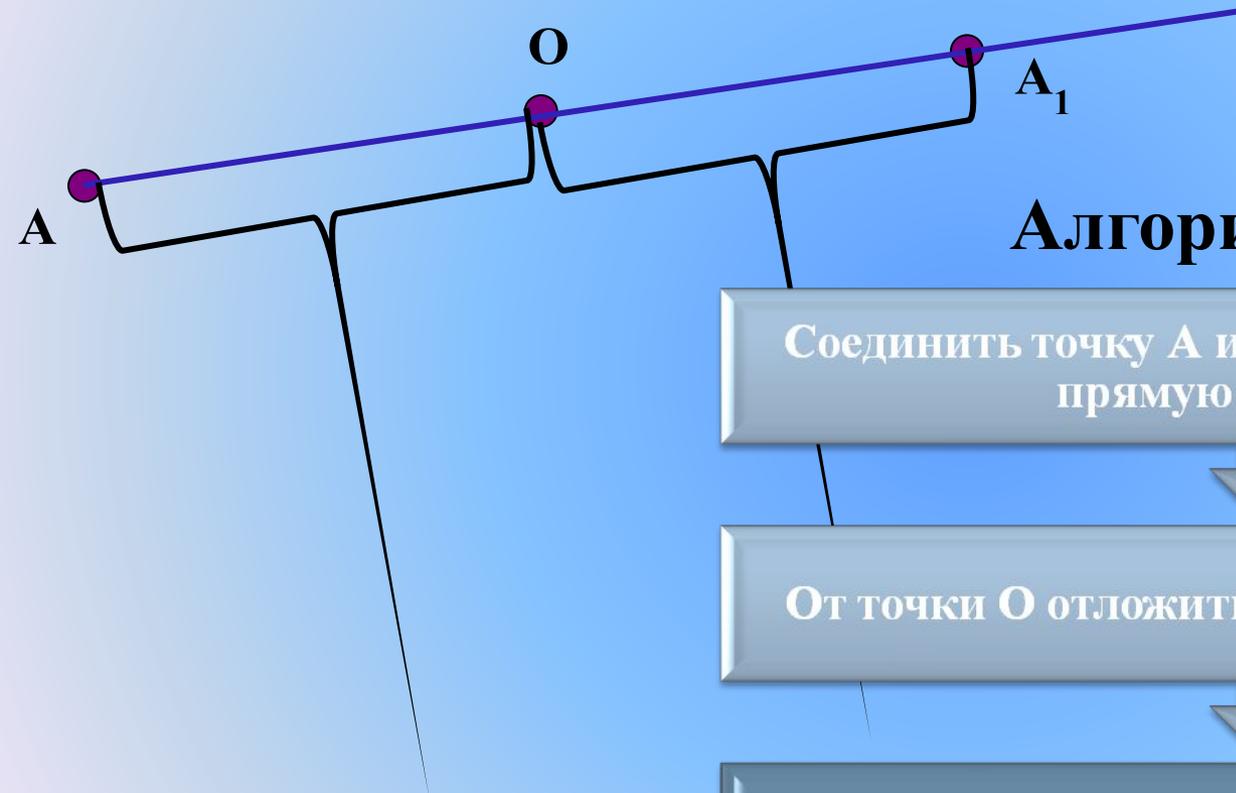
$$OA_1 = OA$$



## Определение

Точки  $A$  и  $A_1$  называются симметричными относительно точки  $O$ , если  $O$  – середина отрезка  $AA_1$ .

# Построение симметричной точки



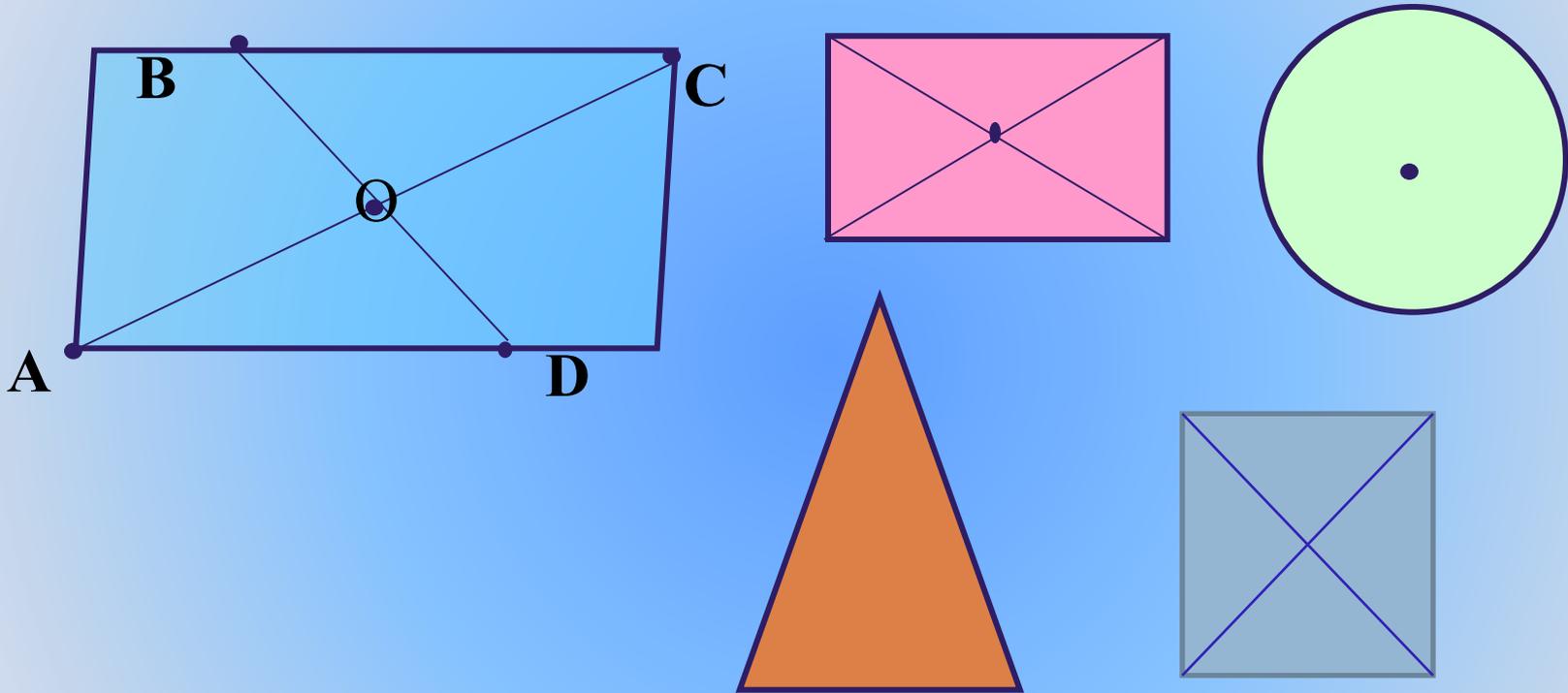
## Алгоритм построения

Соединить точку  $A$  и точку  $O$  и продолжить прямую за точку  $O$ .

От точки  $O$  отложить расстояние равное  $OA$

Получили точку  $A_1$

# Симметричность фигуры относительно центра



## Определение

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

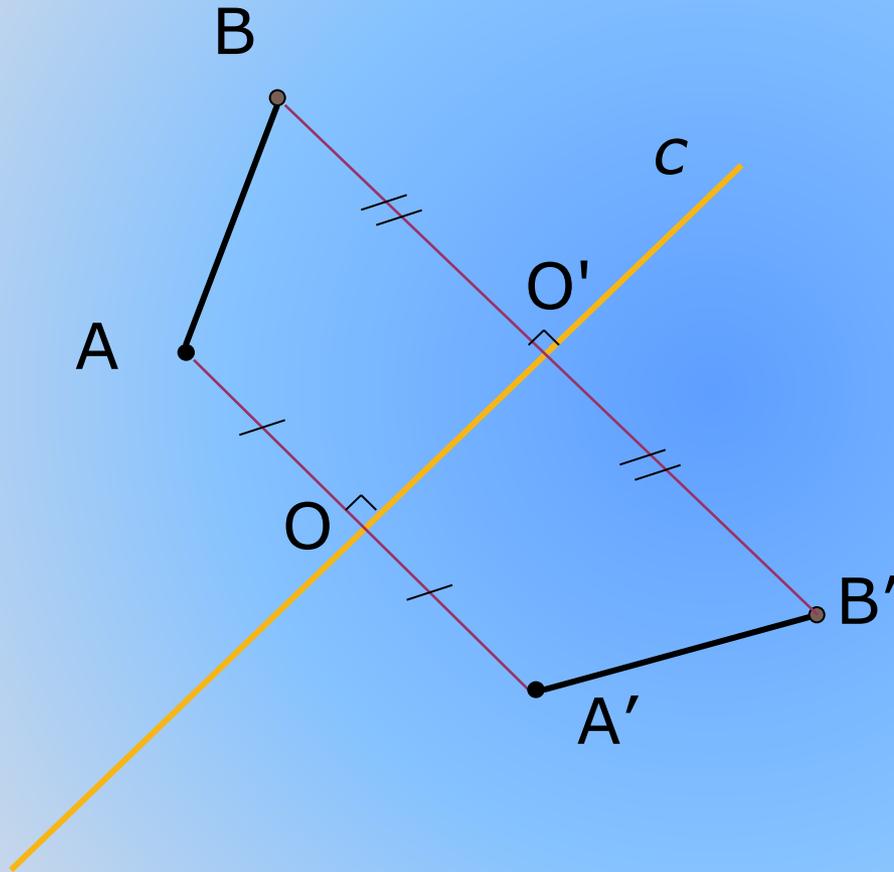
## Подумай и дай ответ

**Прямая  $a$  пересекает отрезок  $MK$  в его середине под углом, отличным от прямого. Симметричны ли точки  $M$  и  $K$  относительно прямой  $a$ ?**

# Подумай и дай ответ

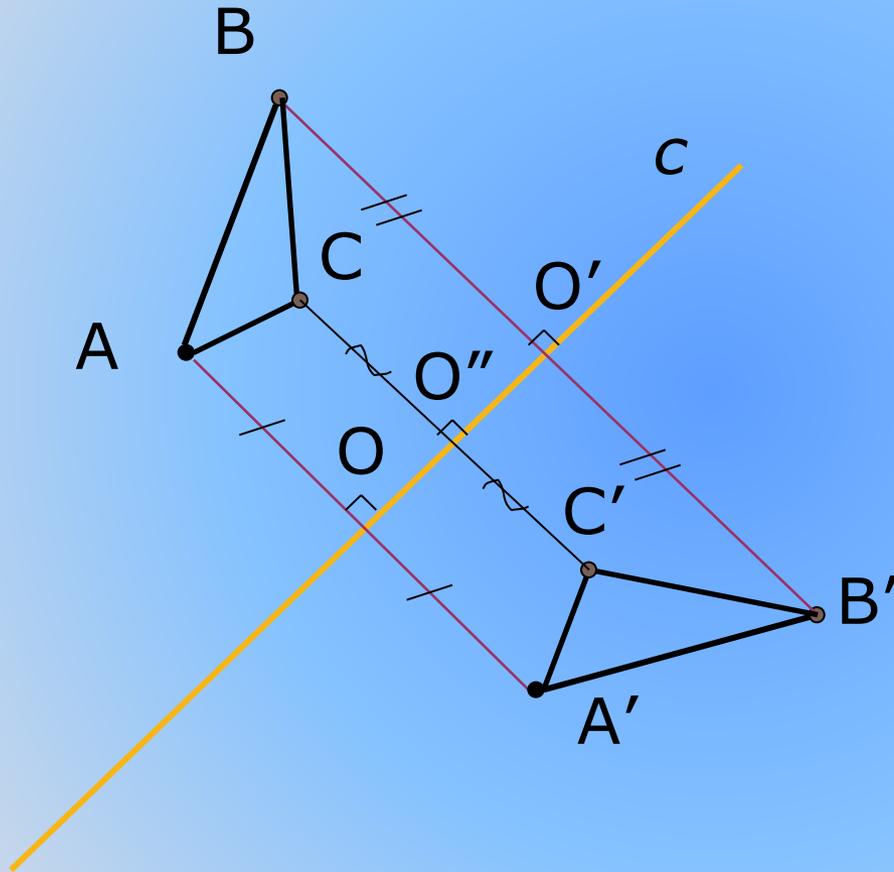
**Точки  $A(5; \dots)$  и  $B(\dots; 2)$   
симметричны относительно  
оси  $Ox$ . Запишите их  
пропущенные координаты.**

# Построение отрезка, симметричного данному



1.  $AA' \perp c, AO = OA'$ .
2.  $BB' \perp c, BO = OB'$ .
3.  $A'B'$  – искомый отрезок.

# Построение треугольника, симметричного данному



1.  $AA' \perp c$   $AO = O'A'$
2.  $BB' \perp c$   $BO = O'B'$
3.  $CC' \perp c$   $CO = O'C'$
4.  $\triangle A'B'C'$  –  
искомый  
треугольник.

Будут ли симметричны  
относительно  $x=0$  следующие  
множества

$[-3;3]$ ,

$(-2;2]$ ,

$(0;3)$ ,

$(-5;5)$ ,

$[-3;1) \cup [1;3)$ ,

$[-5;-1) \cup (1;-5]$

Будут ли симметричны  
относительно  $x=1$  следующие  
множества

- $(-1;3)$ ,
- $(-2;4]$ ,
- $(-1;0) \cup (2;3)$ ,
- $(-5;7)$

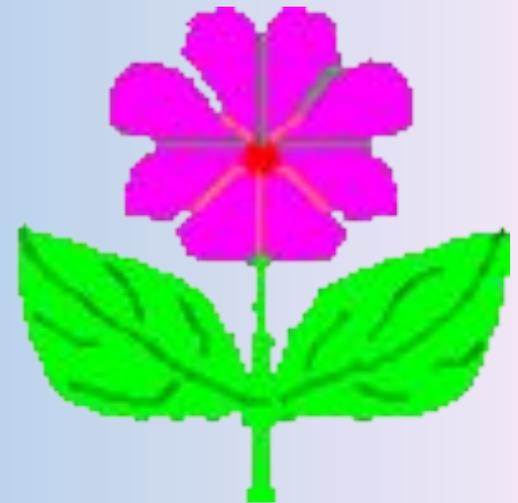
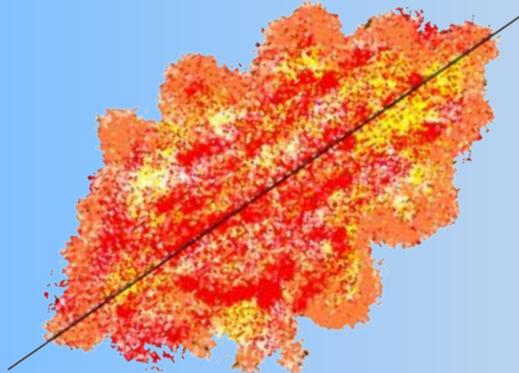
# Симметрия в мире растений



В природе симметрия встречается в изобилии. Ярко выраженной симметрией обладают листья, ветви, цветы, плоды.

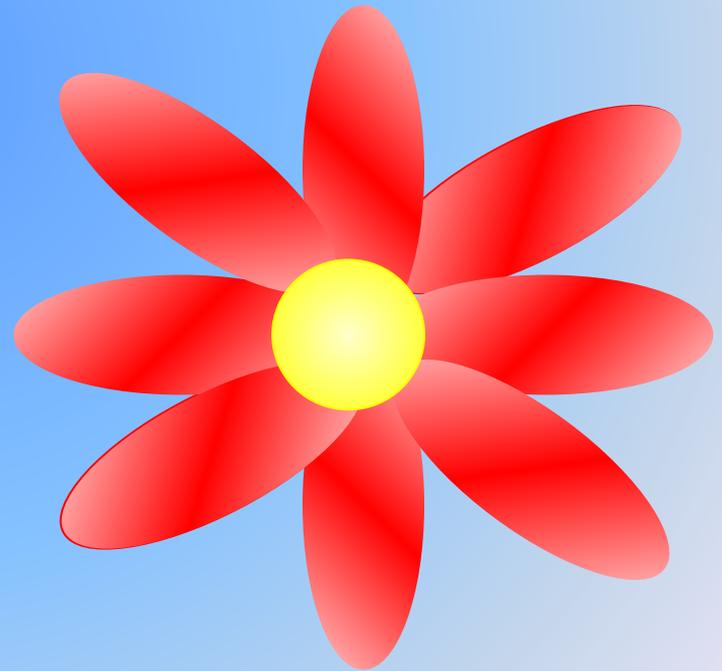
# Симметрия в мире растений

Осевая симметрия наблюдается у листьев: клена, дуба, березы, тополя, но встречается и у цветов.



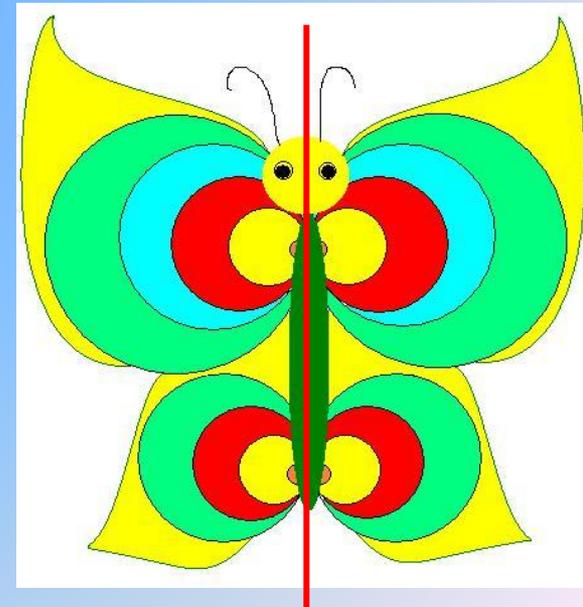
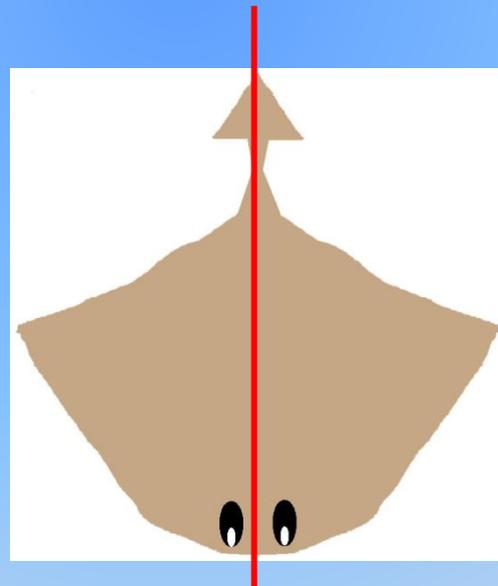
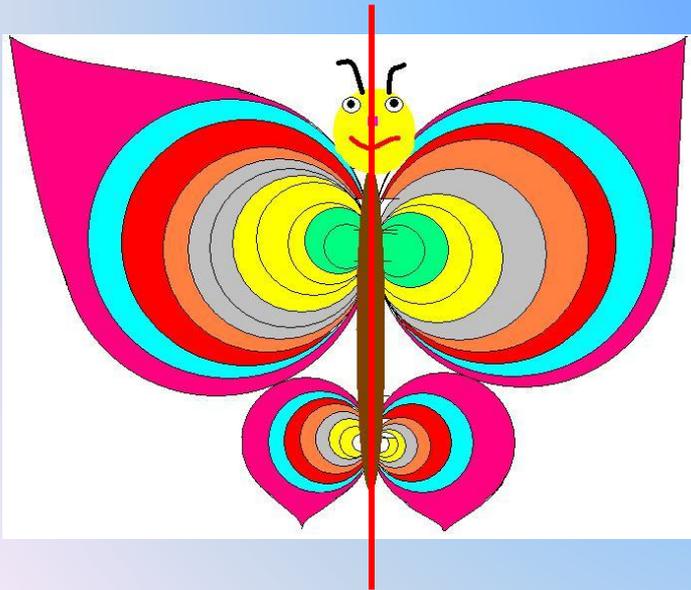
# Симметрия в мире растений

Для цветов в большей степени характерна поворотная симметрия.

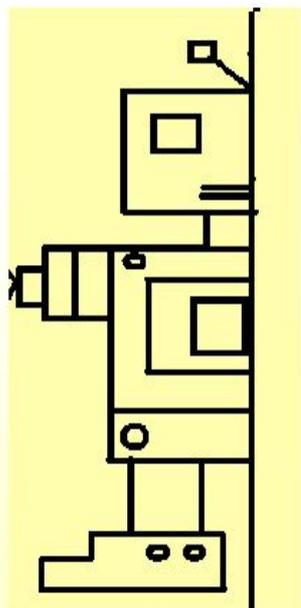


# Симметрия в мире насекомых, рыб, птиц, животных

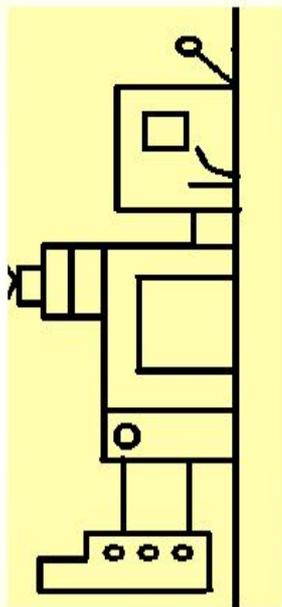
Осевая симметрия хорошо видна у бабочек,  
некоторых видов птиц, насекомых.



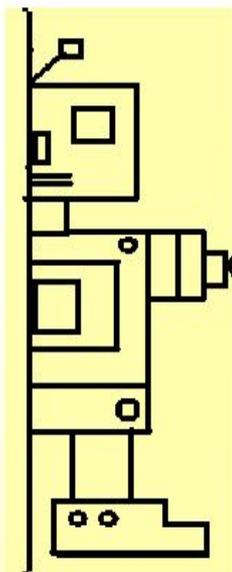
Найди подходящую  
правую часть робота.



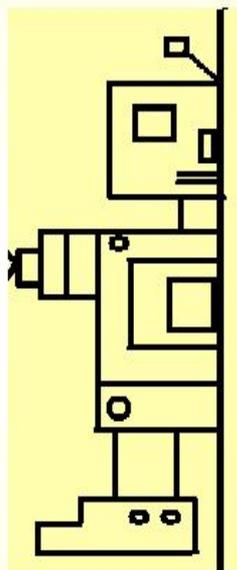
1



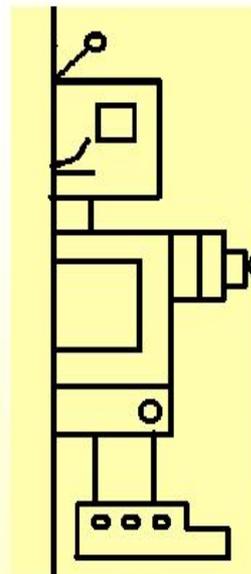
2



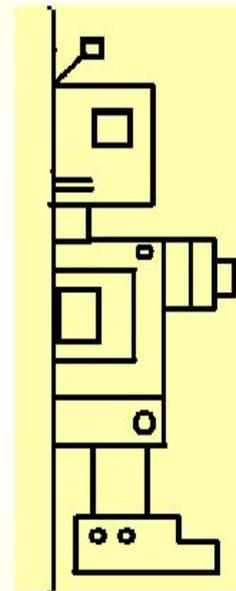
3



4



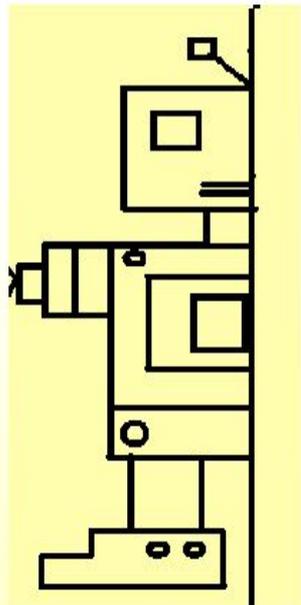
5



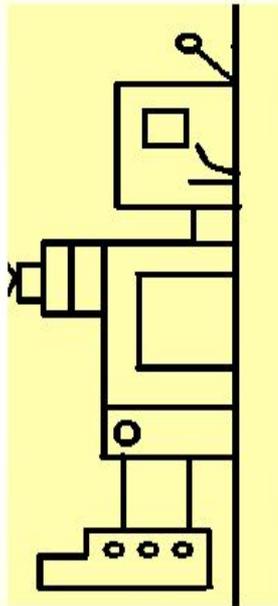
6

# Проверь себя!

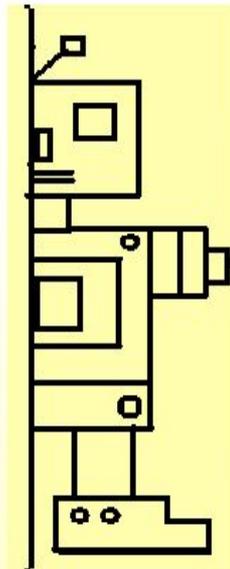
**Ответ: 1,6; 2,5; 4,3**



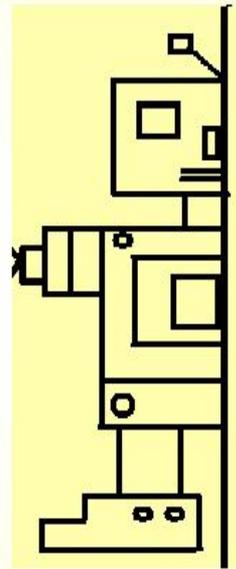
**1**



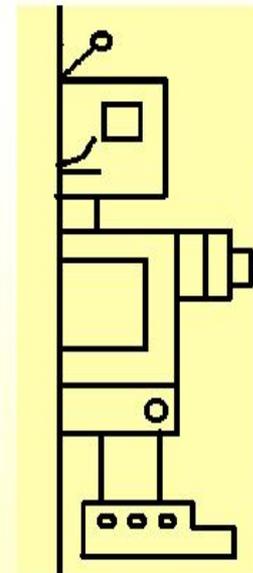
**2**



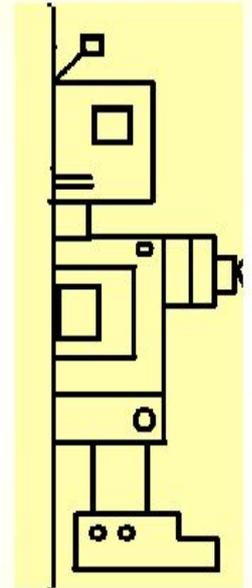
**3**



**4**



**5**



**6**

# Определи какие буквы алфавита симметричны

<b>Буквы, имеющую горизонтальную ось симметрии</b>	<b>Буквы, имеющие вертикальную ось симметрии</b>	<b>Буквы, не имеющие ось симметрии</b>	<b>Буквы имеющие горизонтальную и вертикальную ось симметрии</b>
<b>В Е Ж З</b>	<b>А Д Ж</b>	<b>Б Г И Р</b>	<b>Ж Н О</b>
<b>К Н О С</b>	<b>Л М Н</b>	<b>У Ц Ч Я</b>	<b>Х Ф</b>
<b>Ф Х Э</b>	<b>Щ П Т</b>	<b>Щ</b>	
<b>Ю</b>	<b>Ф Х Ш</b>		