



# Связи и центральная симметрия

Болонина Елена Евгеньевна  
ГУ "Средняя школа № 13 города Рудного"

Глядя на мир ,  
нельзя не удивляться



(Козьма Прутков)



**“Симметрия является той идеей, посредством которой человек на протяжении веков пытался постичь и создать порядок, красоту и совершенство”.**

**Г.**

**Вейль**

# Устная работа!

$$1) 5 \cdot (-2) + (-2) \cdot 5 = -20$$

$$2) 24 : (-8) + (-8) : 24 = -3 \frac{1}{3}$$

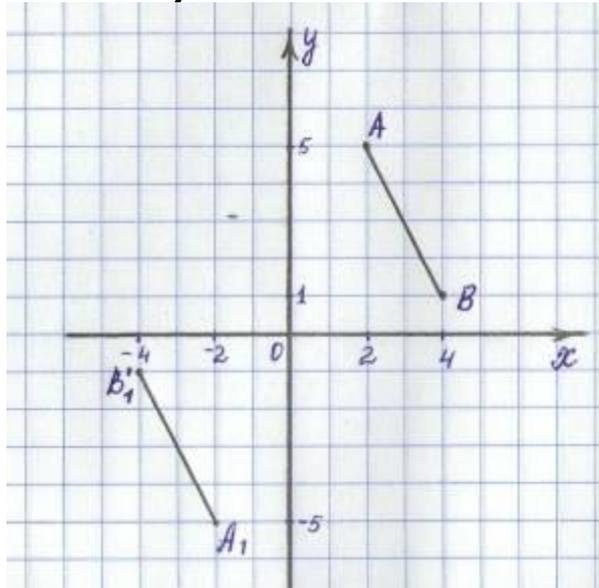
$$3) 12 \cdot (-3) - (-3) \cdot 12 = 0$$

$$4) \frac{1}{8} \cdot 16 + 16 \cdot \frac{1}{8} = 4$$

$$5) \left( - \left( - \frac{1}{3} \right) \right) \cdot 18 + 18 \cdot \left( - \left( - \frac{1}{3} \right) \right) = 12$$

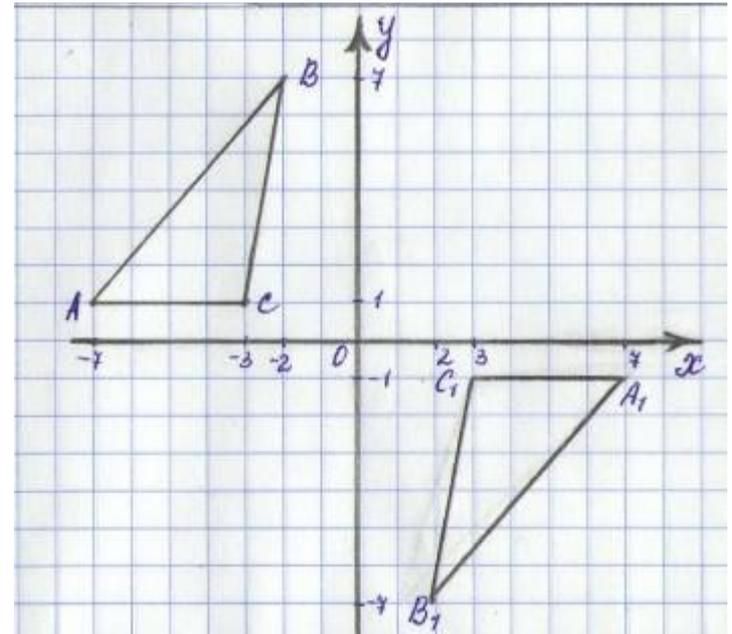
$$6) 72 \cdot \frac{1}{4} + 33 + \frac{1}{4} \cdot 72 = 69$$

№ 1200 (№  
913)



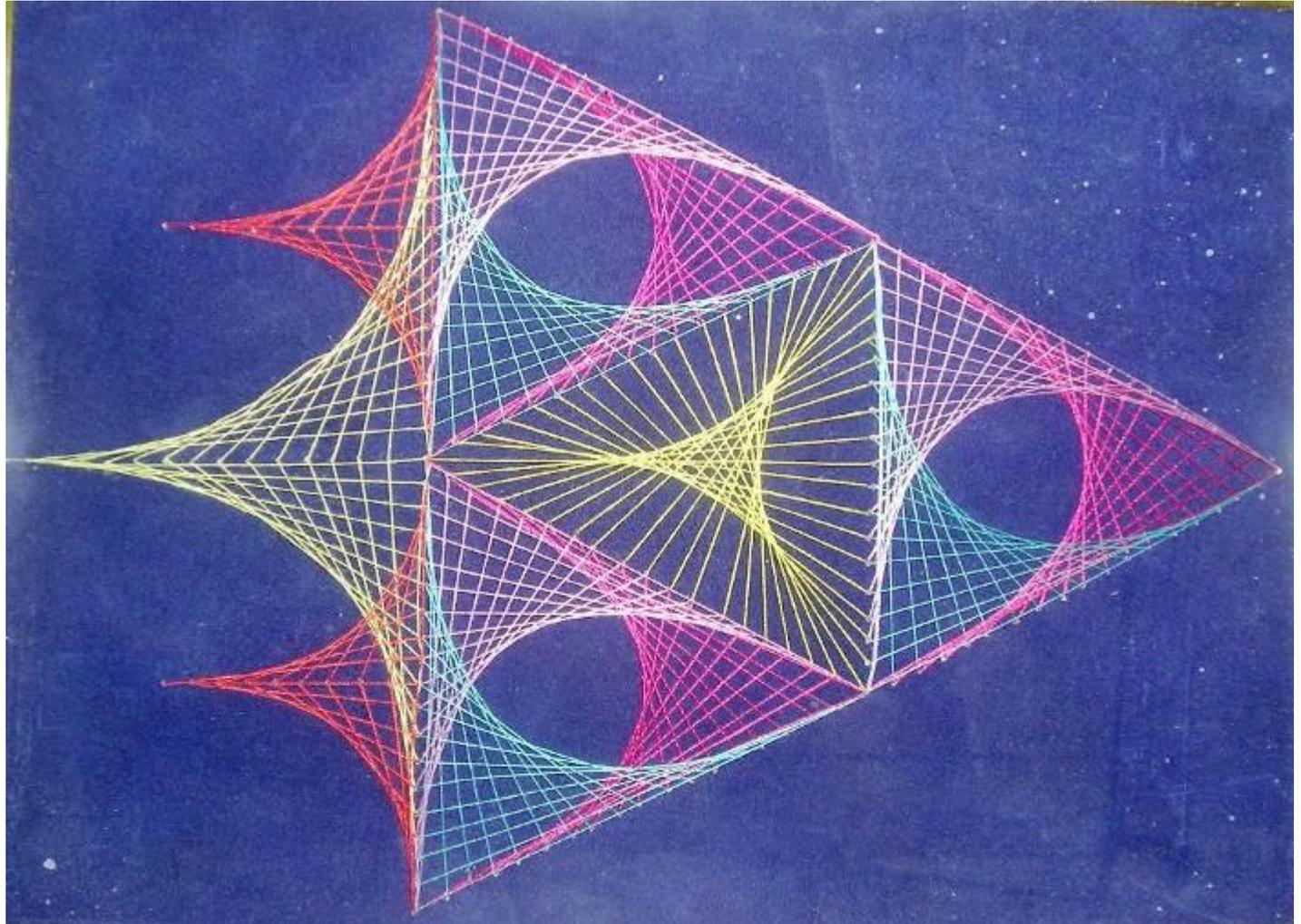
$A_1(-2;-5), B_1(-4;-1).$

№1206 (№ 919)



$A_1(7;-1), B_1(2;-7),$   
 $C_1(3;-1).$

# Проверочный тест



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. Луч, который выходит из вершины угла и делит его пополам, называется \_\_\_\_\_ угла.
4. Прямоугольник имеет \_\_\_\_\_ оси симметрии.
5. Квадрат имеет \_\_\_\_\_ оси симметрии.
6. Окружность имеет \_\_\_\_\_ осей симметрии.
7. Фигура называется \_\_\_\_\_ относительно точки  $O$ , если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно точки  $O$  также принадлежит этой фигуре.
  8. \_\_\_\_\_ - центрально-симметричная фигура.
  9. \_\_\_\_\_ - центрально-симметричная фигура.
  10. \_\_\_\_\_ - центрально-симметричная фигура.
11. На координатной плоскости координаты точек, симметричных относительно точки  $O$  – начало координат, являются \_\_\_\_\_.

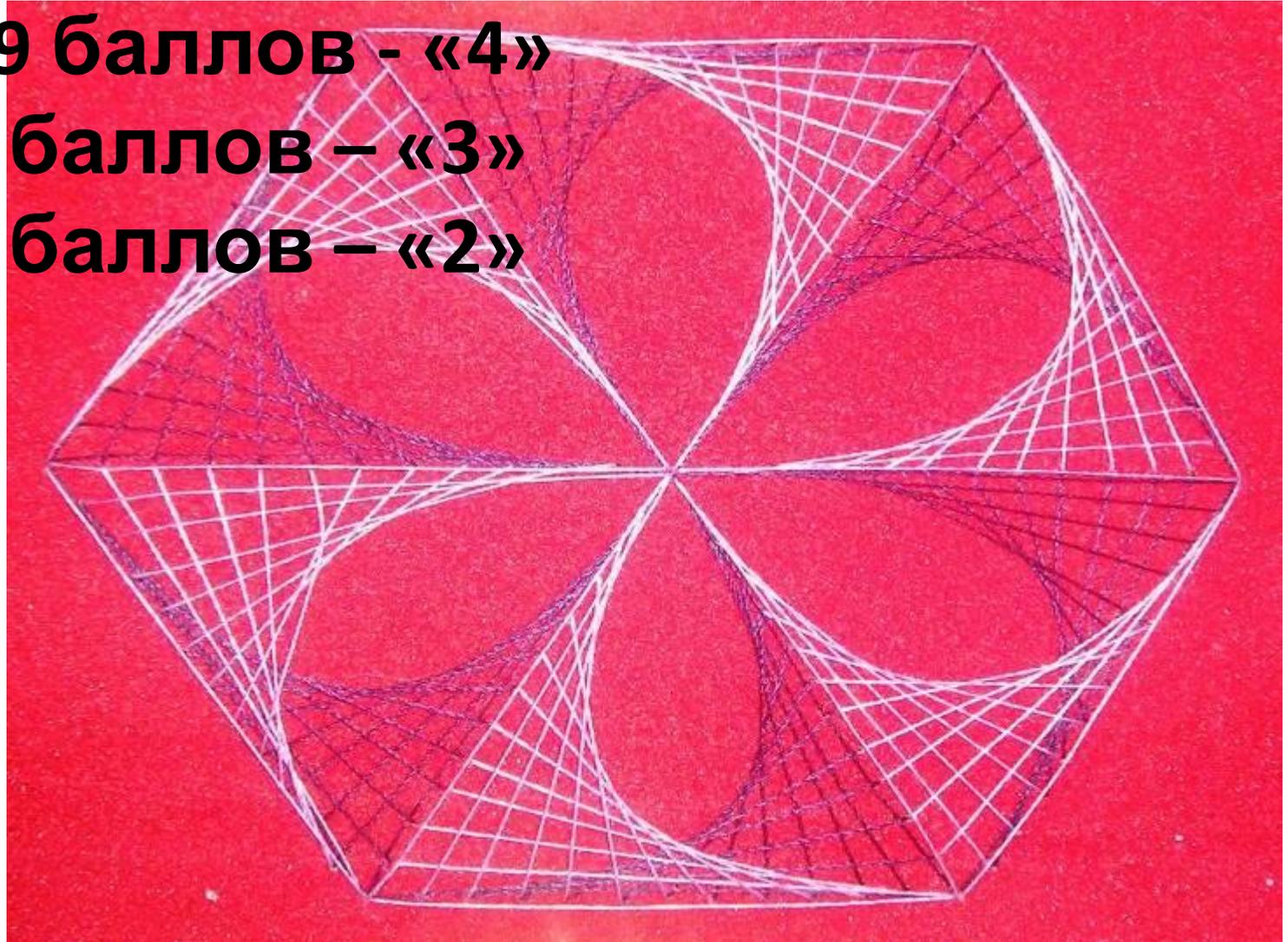
1. Если при сгибании плоскости чертежа по прямой, две фигуры совместятся, то такие фигуры называются **симметричными** относительно прямой.
2. Если фигура некоторой прямой делится на две симметричные части, то ее называют симметричной относительно этой прямой. Прямая, относительно которой симметричны части фигуры, называется **осью** симметрии.
3. Луч, который выходит из вершины угла и делит его пополам, называется **биссектрисой угла**.
4. Прямоугольник имеет **2** оси симметрии.
5. Квадрат имеет **4** оси симметрии.
6. Окружность имеет **бесконечное множество** осей симметрии.
7. Фигура называется **центрально-симметричной** относительно точки  $O$ , если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно точки  $O$  также принадлежит этой фигуре.
8. **Окружность** - центрально-симметричная фигура.
9. **Отрезок** - центрально-симметричная фигура.
10. **Прямоугольник** - центрально-симметричная фигура.
11. На координатной плоскости координаты точек, симметричных относительно точки  $O$  – начало координат, являются **противоположными числами**.

**11 баллов – «5»**

**10-9 баллов - «4»**

**8-6 баллов – «3»**

**5-0 баллов – «2»**

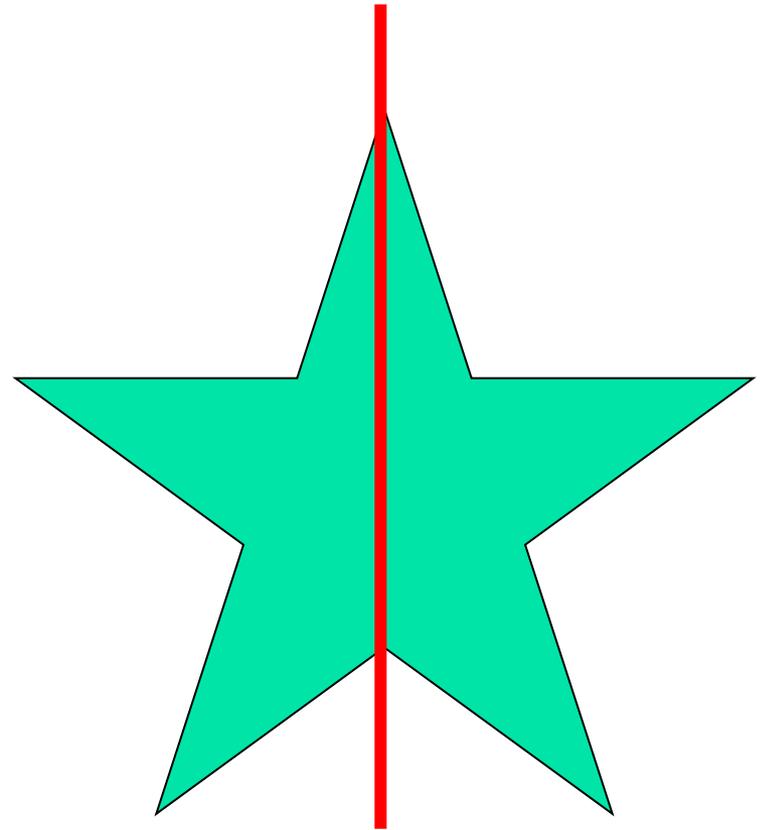
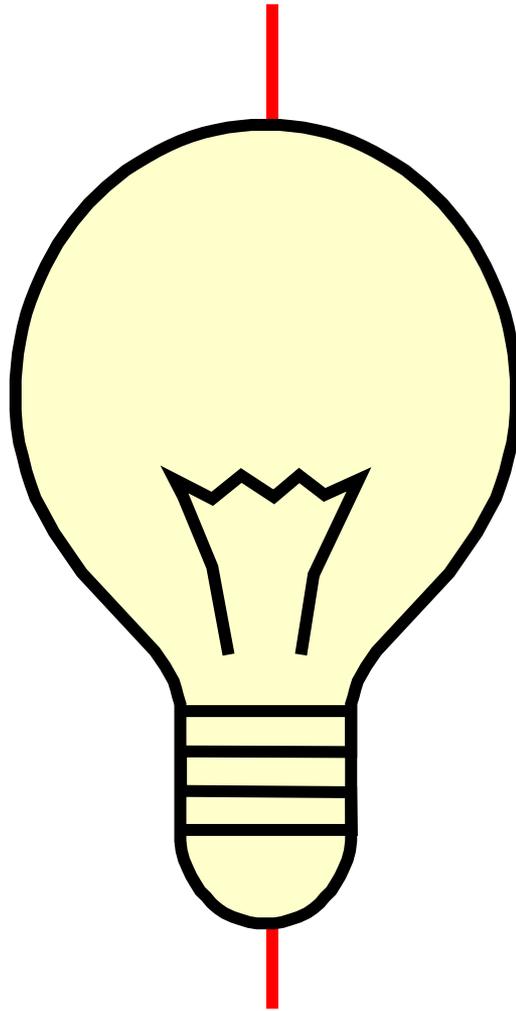
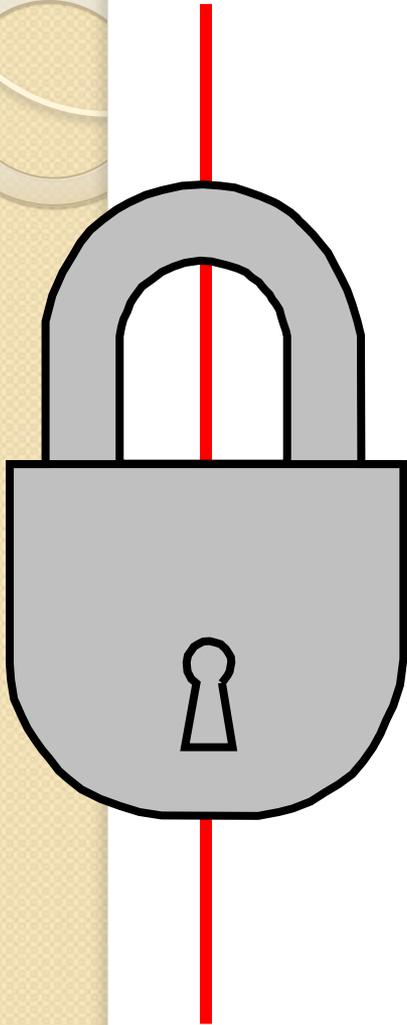


# Симметрия

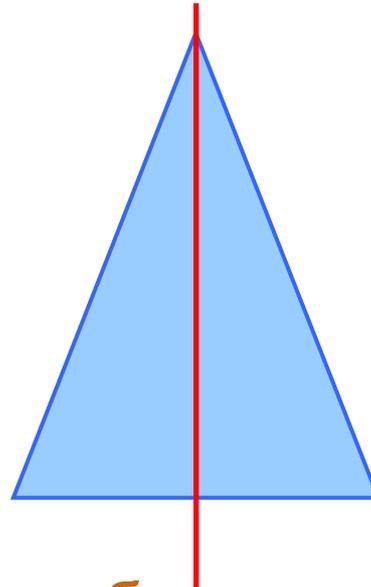
Симметрия в переводе с греческого- «summetria» соразмерность, пропорциональность, наличие определенного порядка в расположении частей.



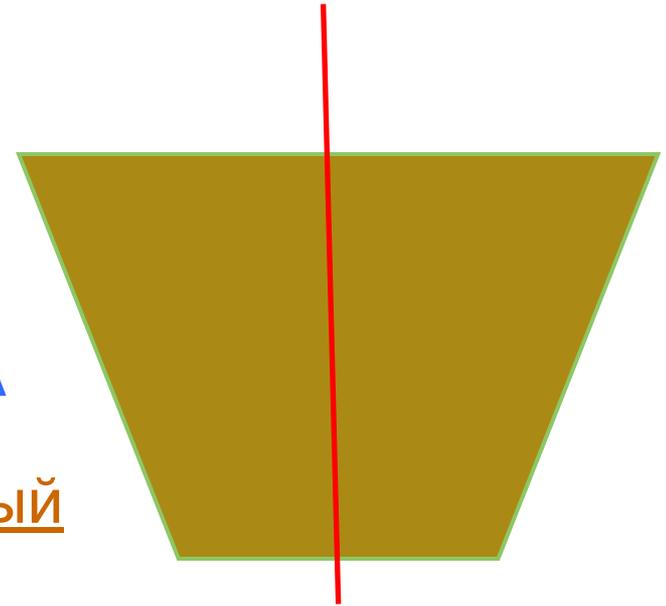
# Примеры симметричных фигур



# Фигуры, обладающие одной осью симметрии



Равнобедренный  
треугольник

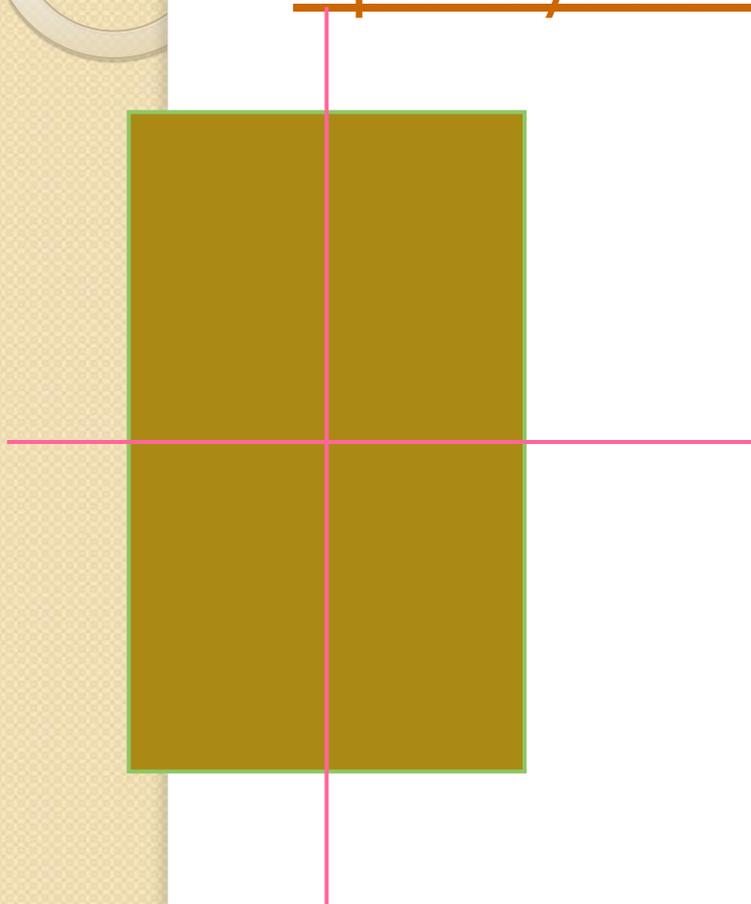


Равнобедренная  
трапеция

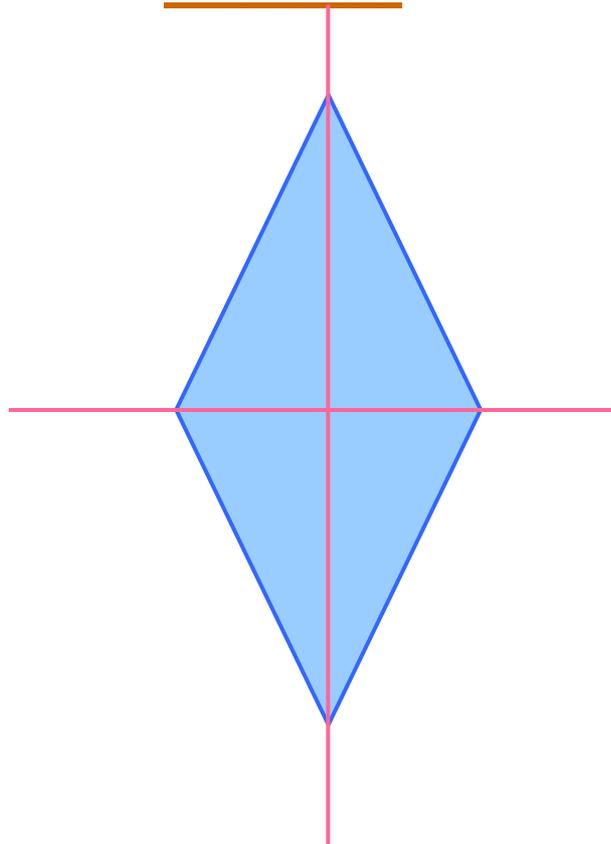


# Фигуры, обладающие двумя осями симметрии

Прямоугольник

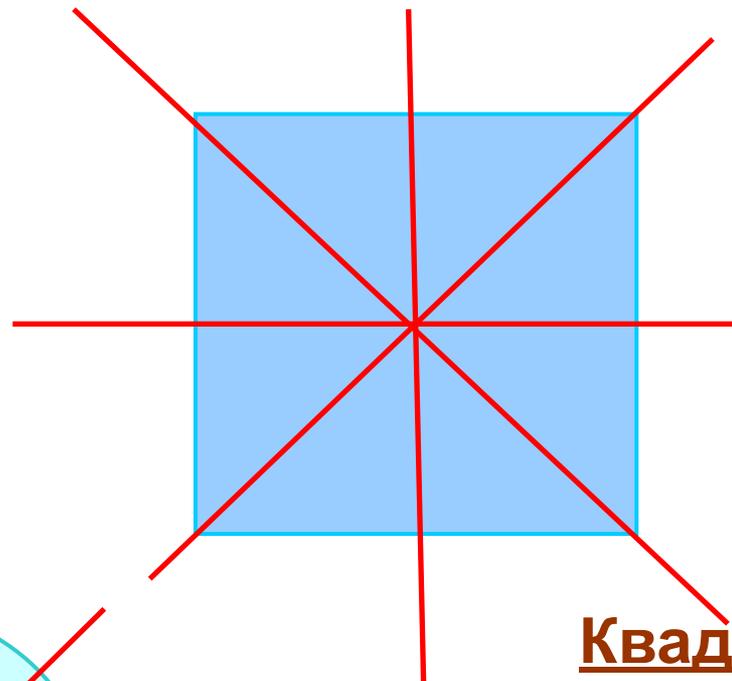
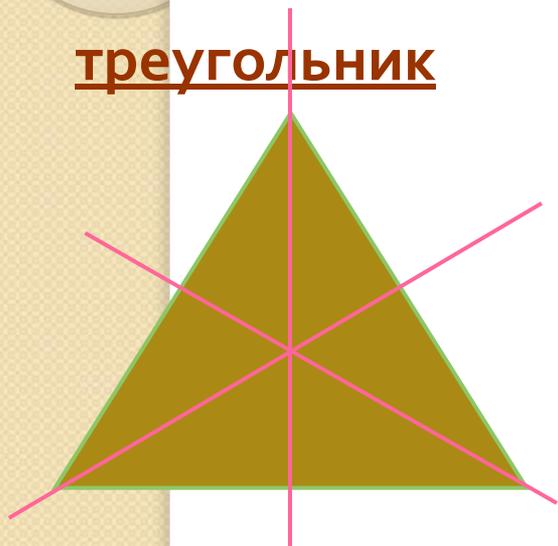


Ромб

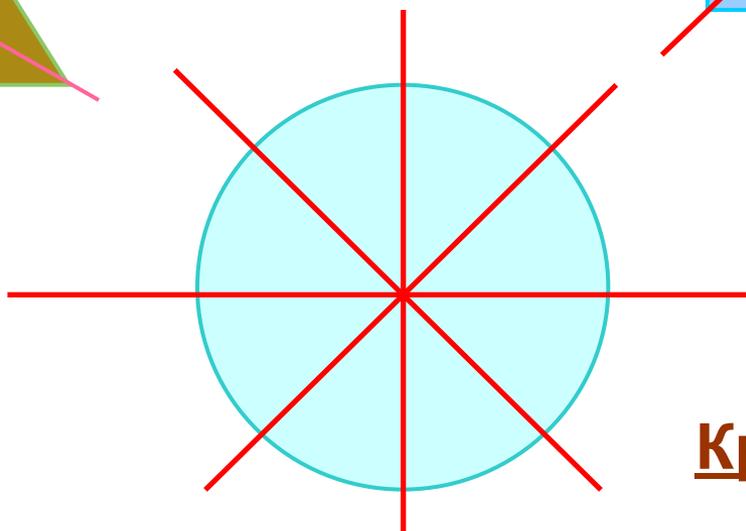


# Фигуры, имеющие более двух осей симметрии

Равносторонний  
треугольник



Квадрат



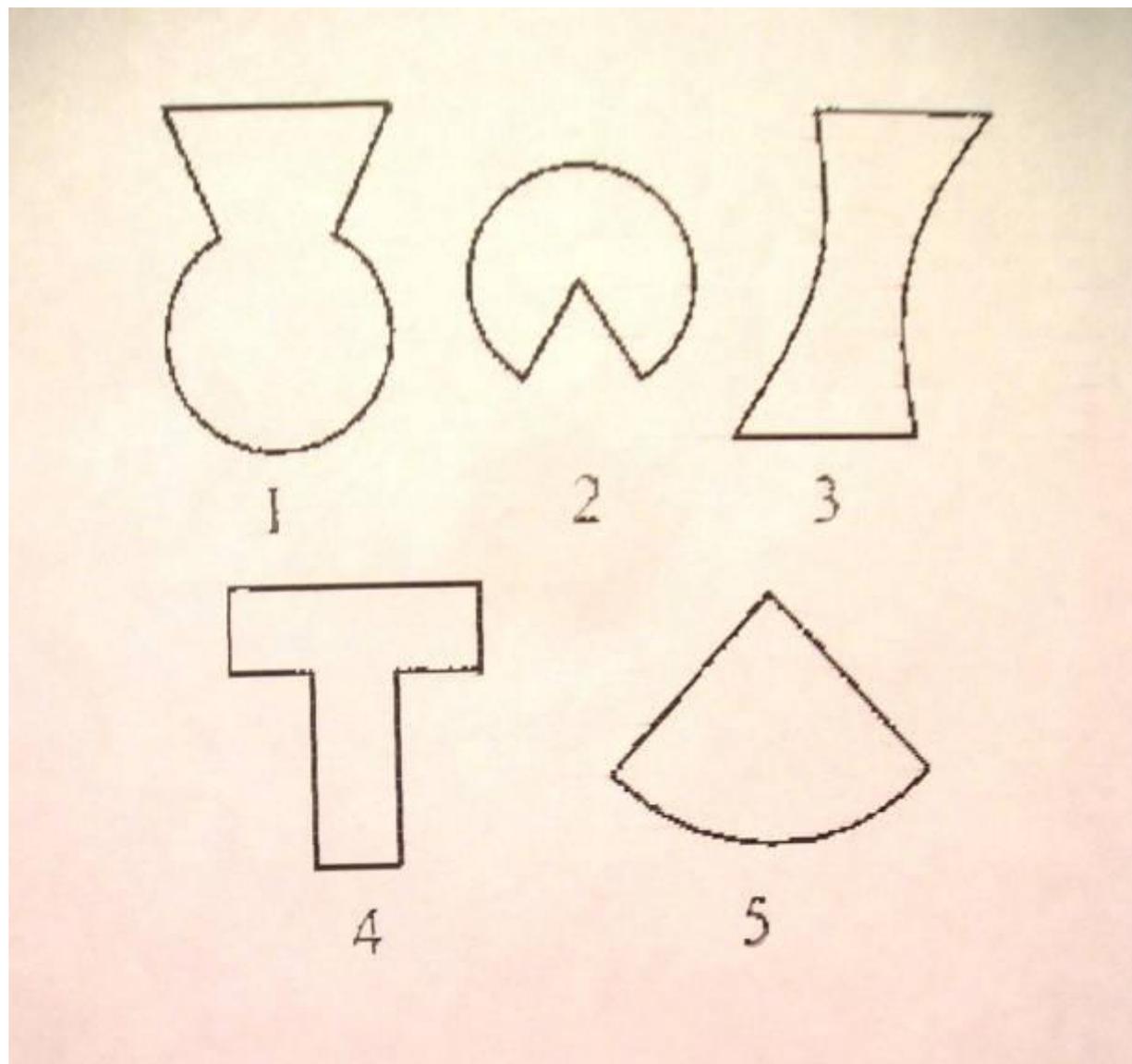
Круг

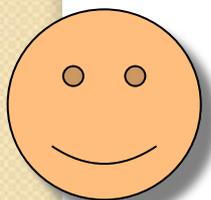


## Найдите лишнюю фигуру

Какая из фигур, приведенных на рисунке, лишняя?

- Фигура 1
- Фигура 2
- Фигура 3
- Фигура 4
- Фигура 5





**МОЛОДЕЦ**



**Эта фигура действительно лишняя,**

**так как она не имеет ось симметрии !**

[Перейти к слайду](#) Перейти к слайду

Симметрия в природе

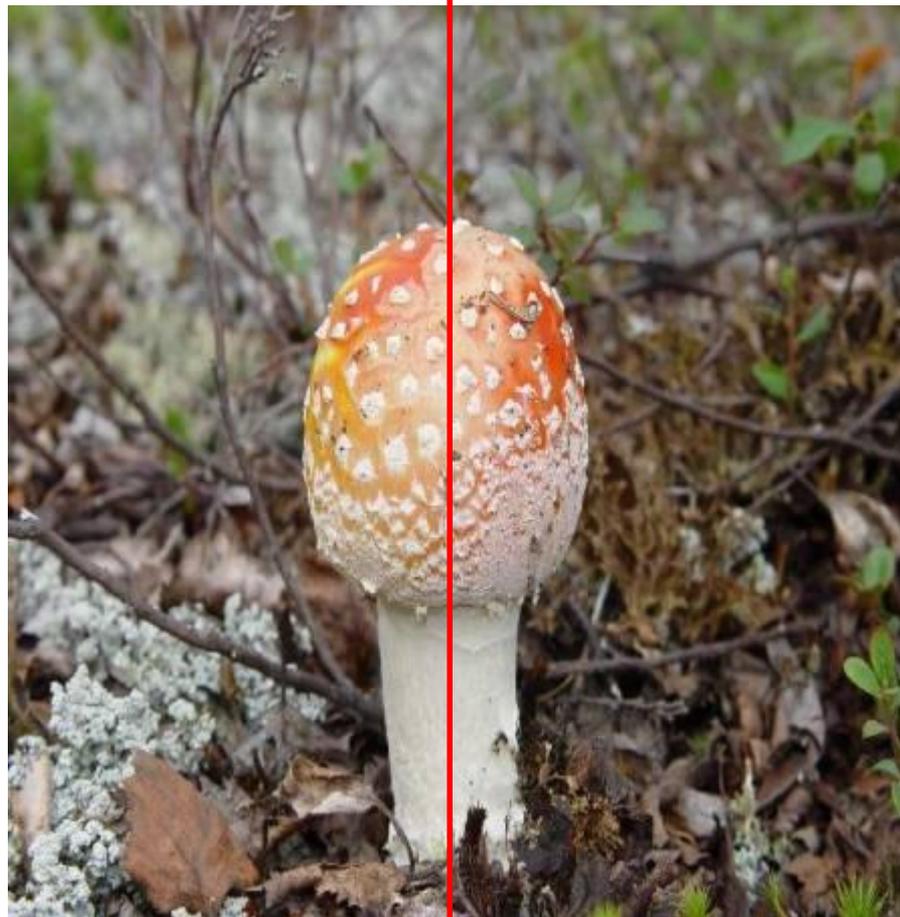


Ты не угадал!

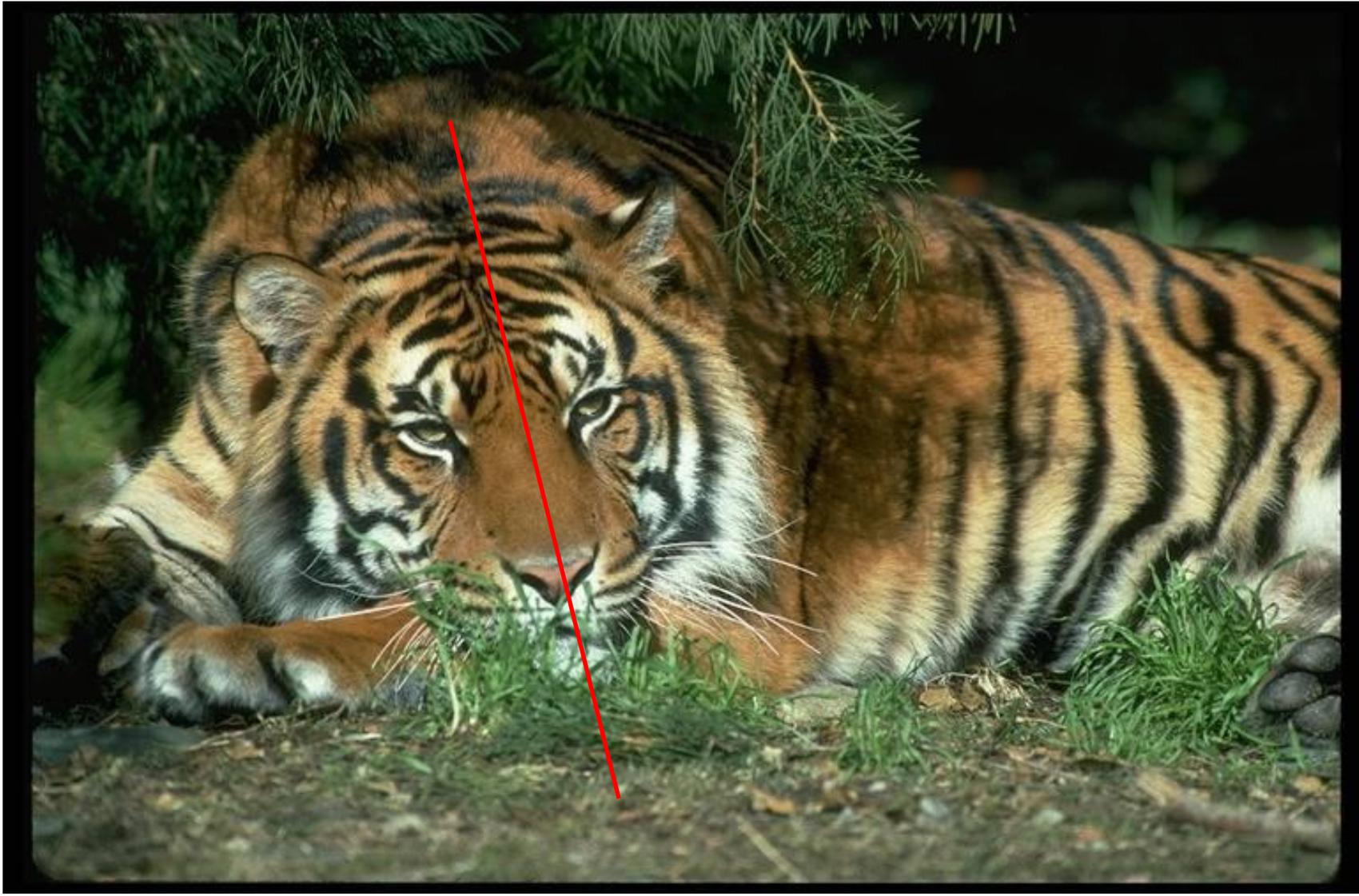
Не отчаивайся!

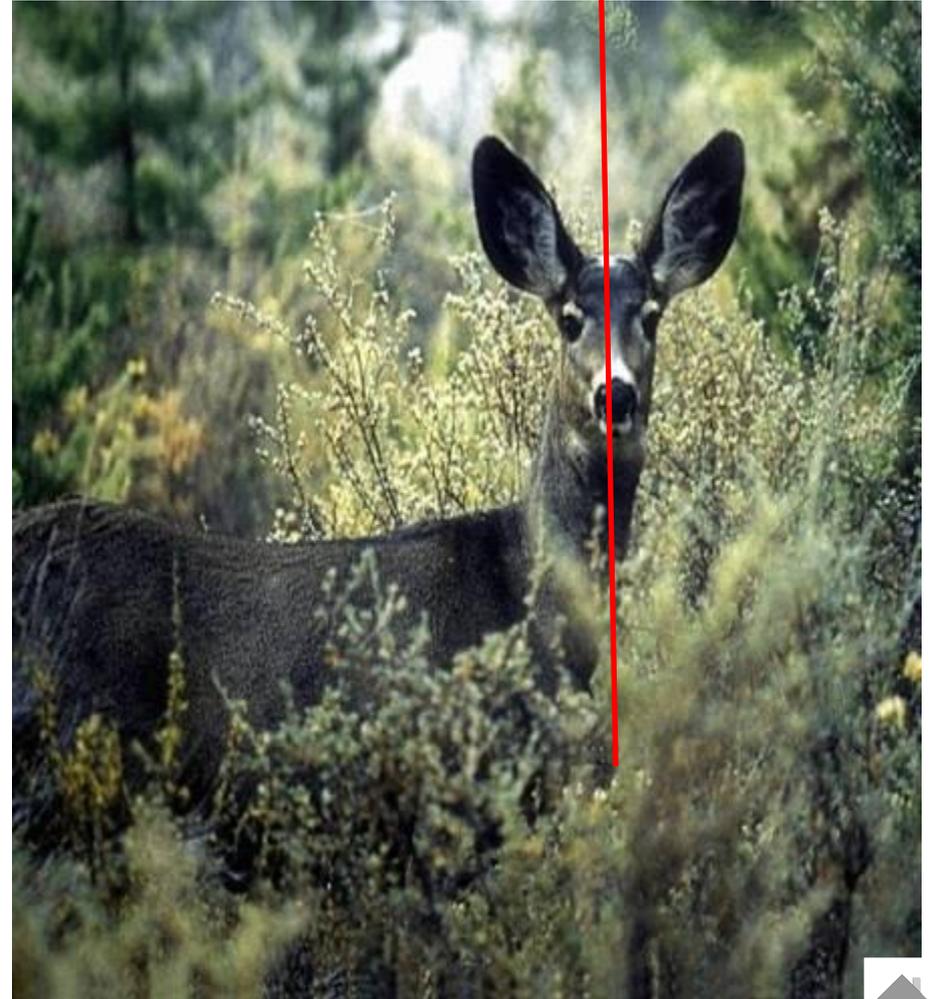
Попробуй еще раз!

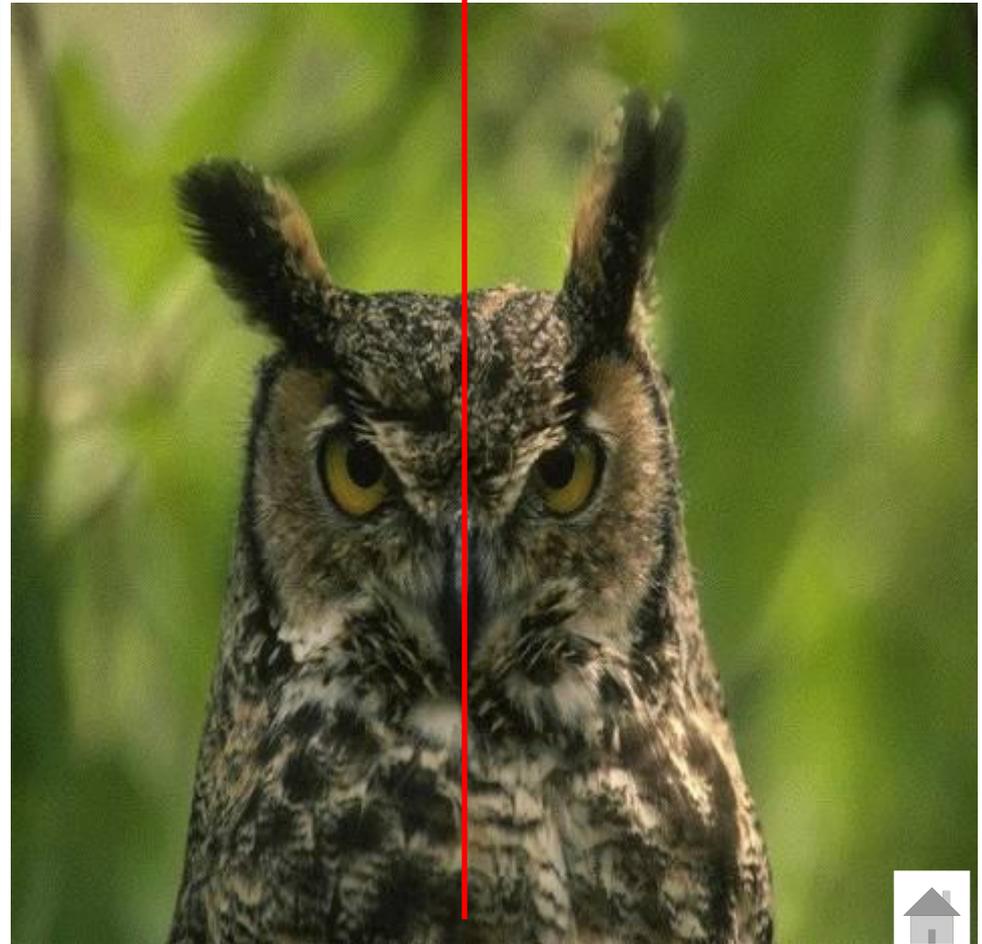
# Симметрия в природе

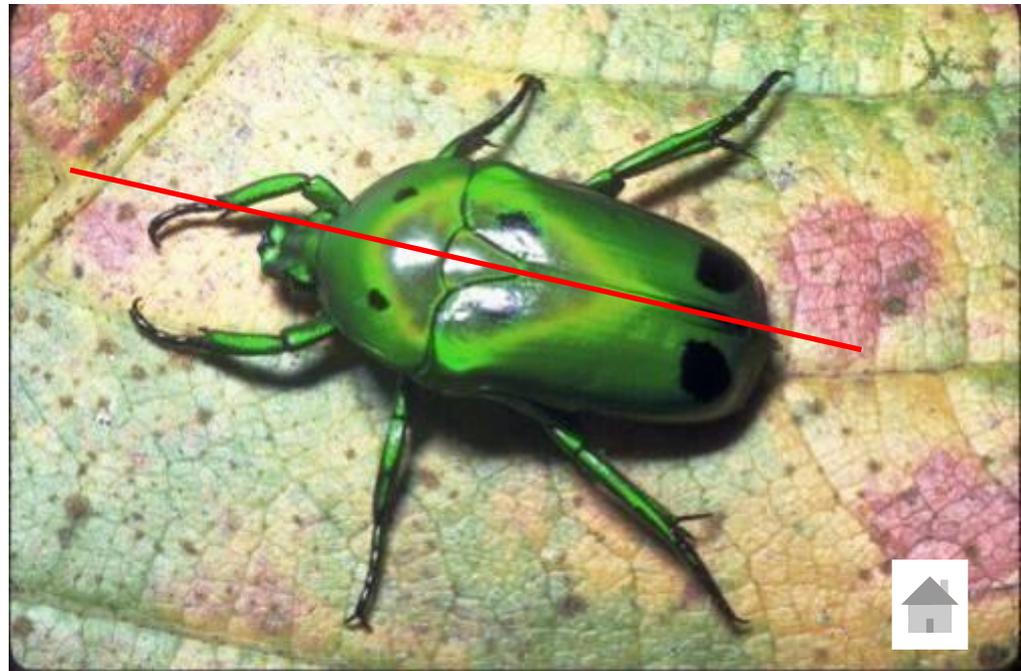
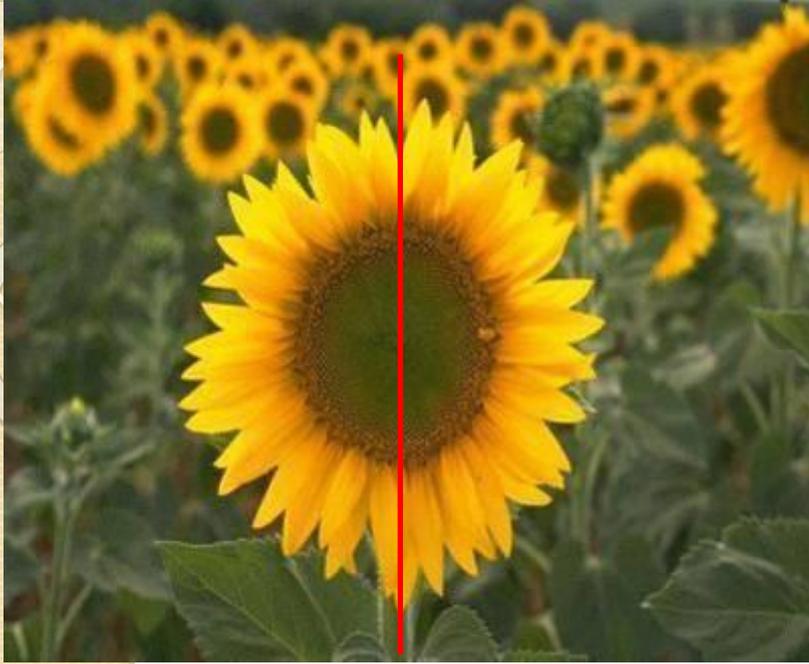


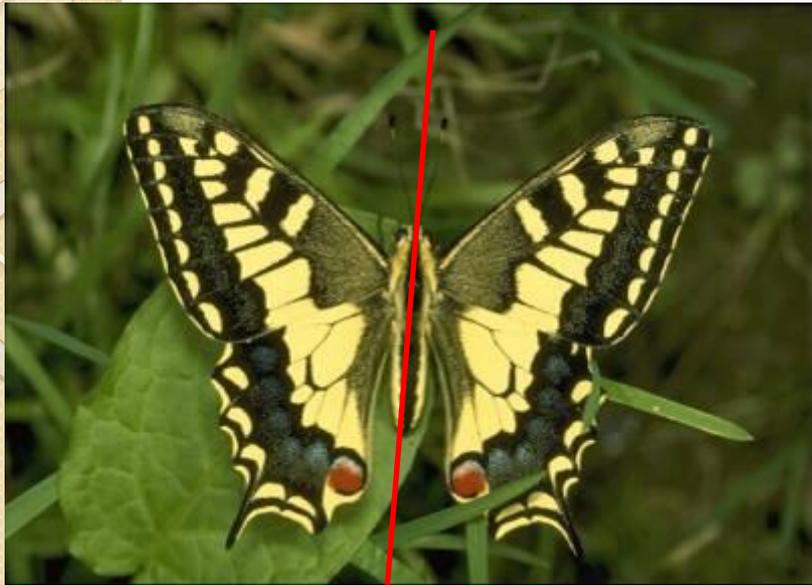


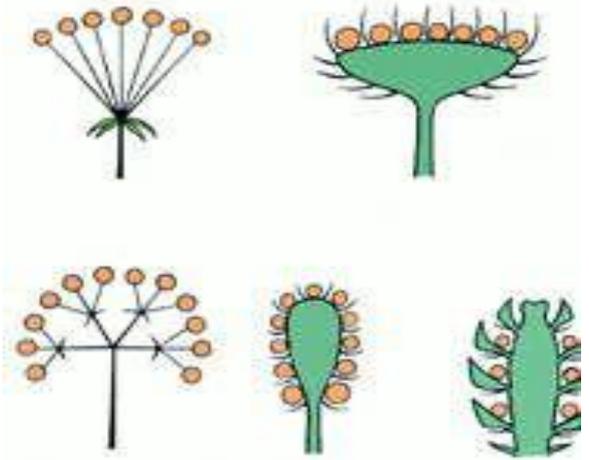












# В архитектуре



# Байтерек.



# Финляндия. Православный храм





# Петергоф. Павильон Оранжерея.



# Симметрия в поэзии

...В гранит оделася Нева;  
Мосты повисли над водами;

---

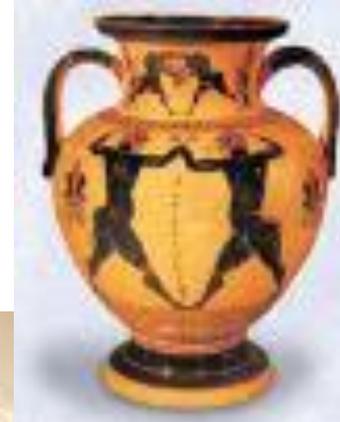
-  
Темно-зелеными садами  
Ее покрылись острова...

Пушкин А.С. «Медный всадник»



# ПАЛИНДРОМ

- В переводе с греческого – «бегущий обратно, возвращающийся»
- История палиндрома восходит к глубокой древности, прежде всего античности
- Впервые появились на амфорах, вазах и других предметах сферической формы.



*палиндром*

перевертень

перевертыш

Справа налево и  
слева направо

ВОР БОБРОВ !

НЕСУН ГУСЕН !

Стихотворные палиндромы  
называли рачьими стихами.

Афанасий Фет придумал выражение

А РОЗА УПАЛА НА ЛАПУ АЗОРА

- Велемир Хлебников прославился тем, что написал целую палиндром - поэму в 400 строк.

“ИСКАТЬ ТАКСИ”,  
“АРГЕНТИНА МАНИТ НЕГРА”,  
“ЦЕНИТ НЕГРА АРГЕНТИНЕЦ”,  
ШОРОХ ХОРОШ.

# Буквы и слова

Некоторые буквы и слова имеют ось симметрии!

Вертикальную:

А О П Ж Т Ф М Х Н Ш

Горизонтальную:

В О З С К Х Е Н Э Ю

זאנען זיינען זיינען זיינען

УСЛУГА

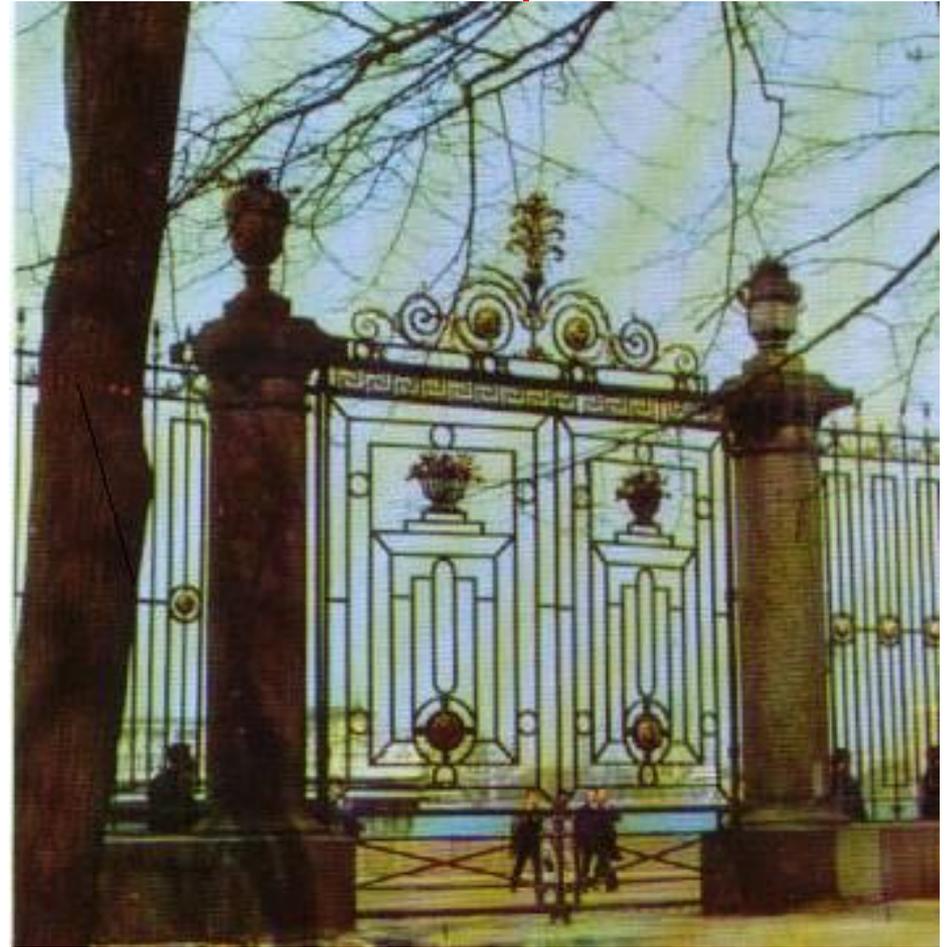
ПЛАТ

КОЛО

КОЛО

# 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 уравниваемости и гармонии. Творчество людей во всех своих проявлениях тяготеет к симметрии. Посредством симметрии человек всегда пытался, по словам немецкого математика Германа Вейля, «постичь и создать порядок, красоту и совершенство».



**Спасибо  
за внимание**

