

«Симметрия является той идеей, посредством которой человек на протяжении веков пытался постичь и создать порядок, красоту и совершенство».  
Герман Вейль.

## Урок-конференция



*5 - 9 классы  
«Симметрия и  
жизнь»*



Учитель математики  
высшей категории МОУ  
«СОШ №2» г.Тырныауза  
Геккиева Жаухар Хаджи-  
Османовна

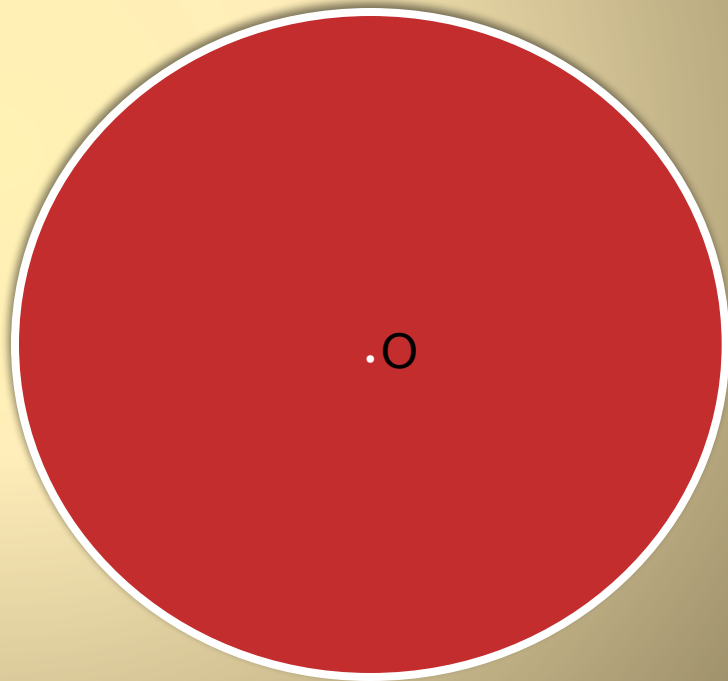
# Цели и задачи:

- Развитие творческого воображения
- Показать связь геометрии с реальной жизнью.
- Научить видеть прекрасное

# Вступительное слово математиков

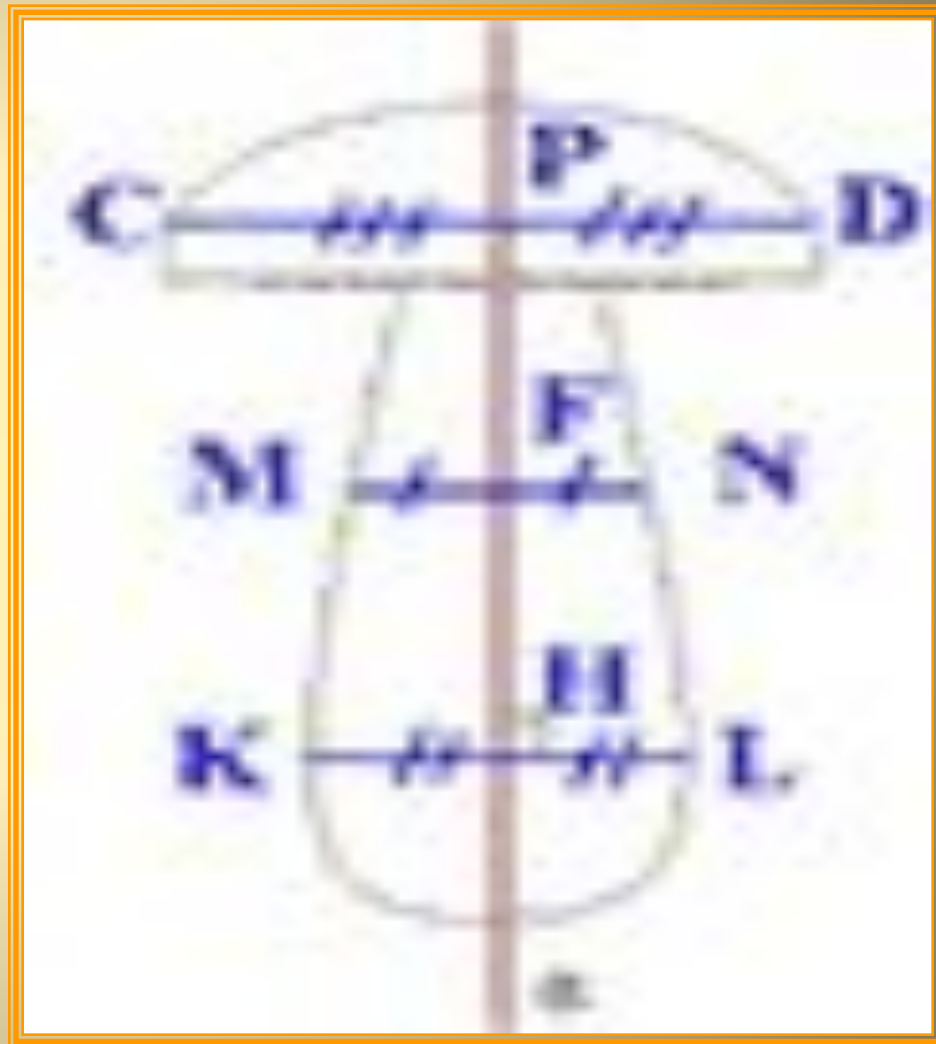
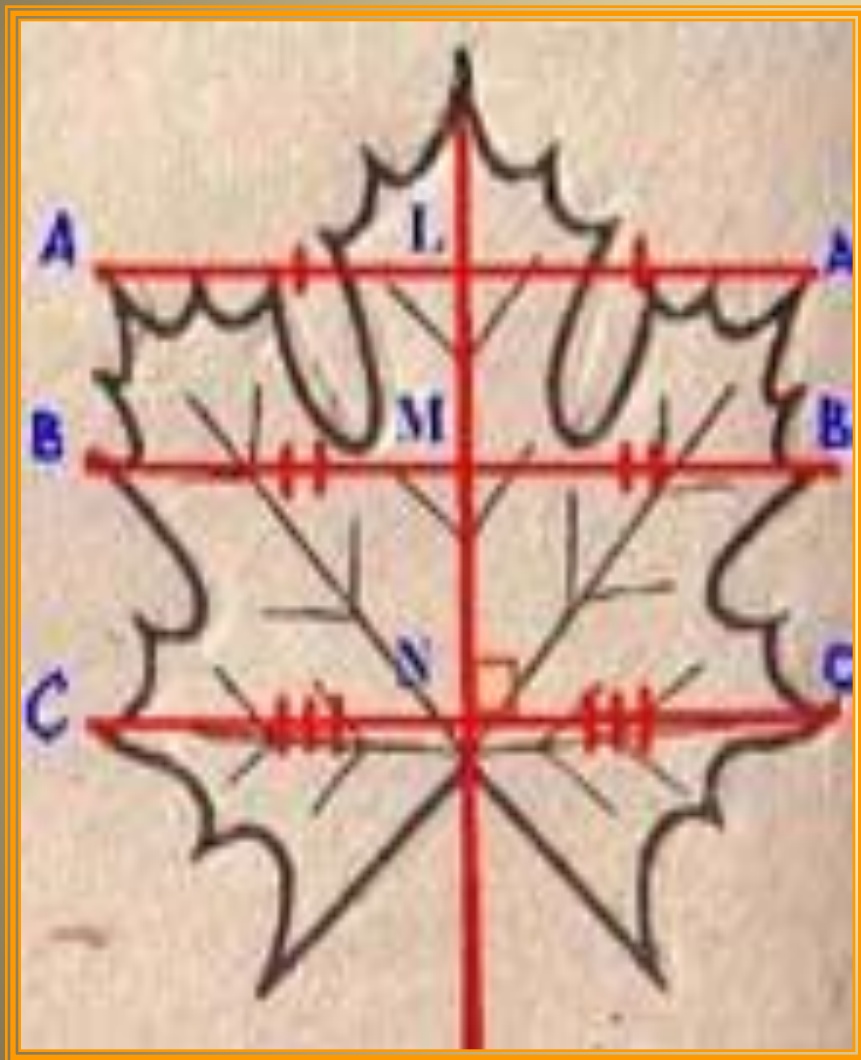
В «Симметрия» - слово греческого происхождения. Оно означает сходства. Оно означает соразмерность, наличие определенного порядка, закономерности в расположении частей.

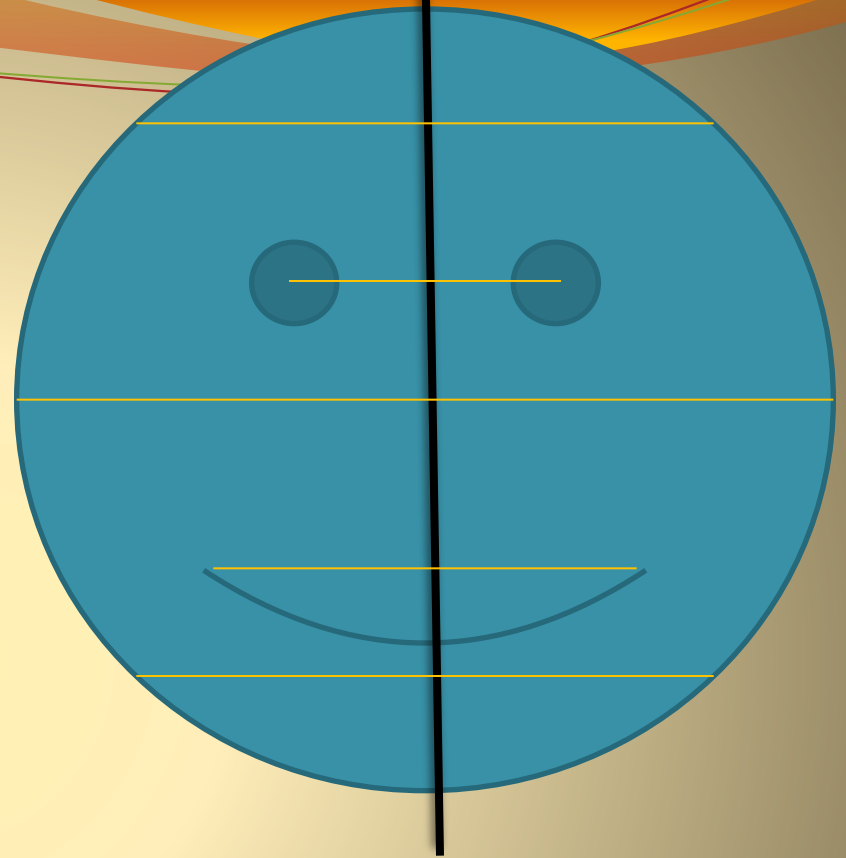
В математике рассматриваются различные виды симметрии



**Центральная симметрия**

# Осевая симметрия





**Осевая симметрия**

# Симметрия относительно точки

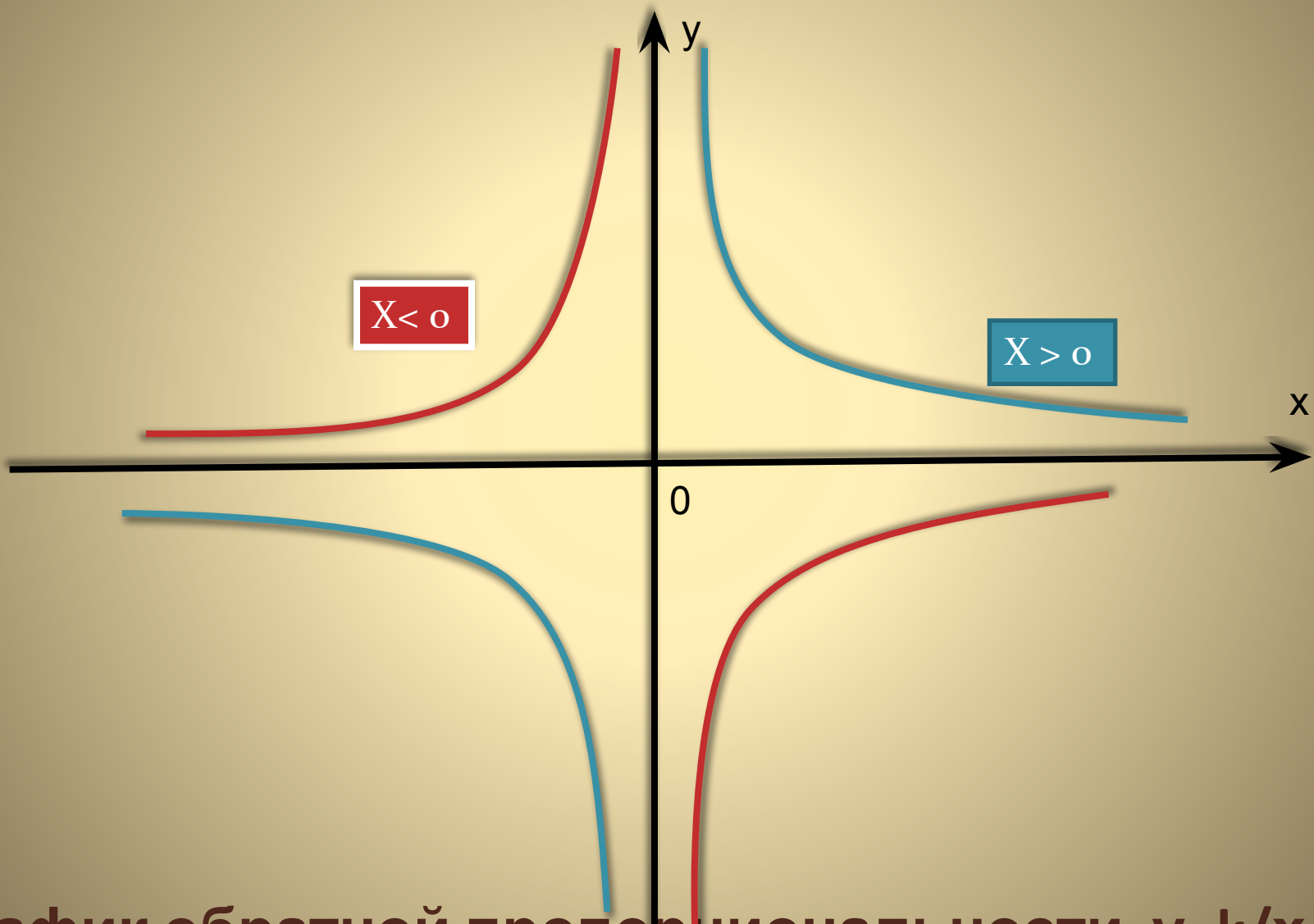
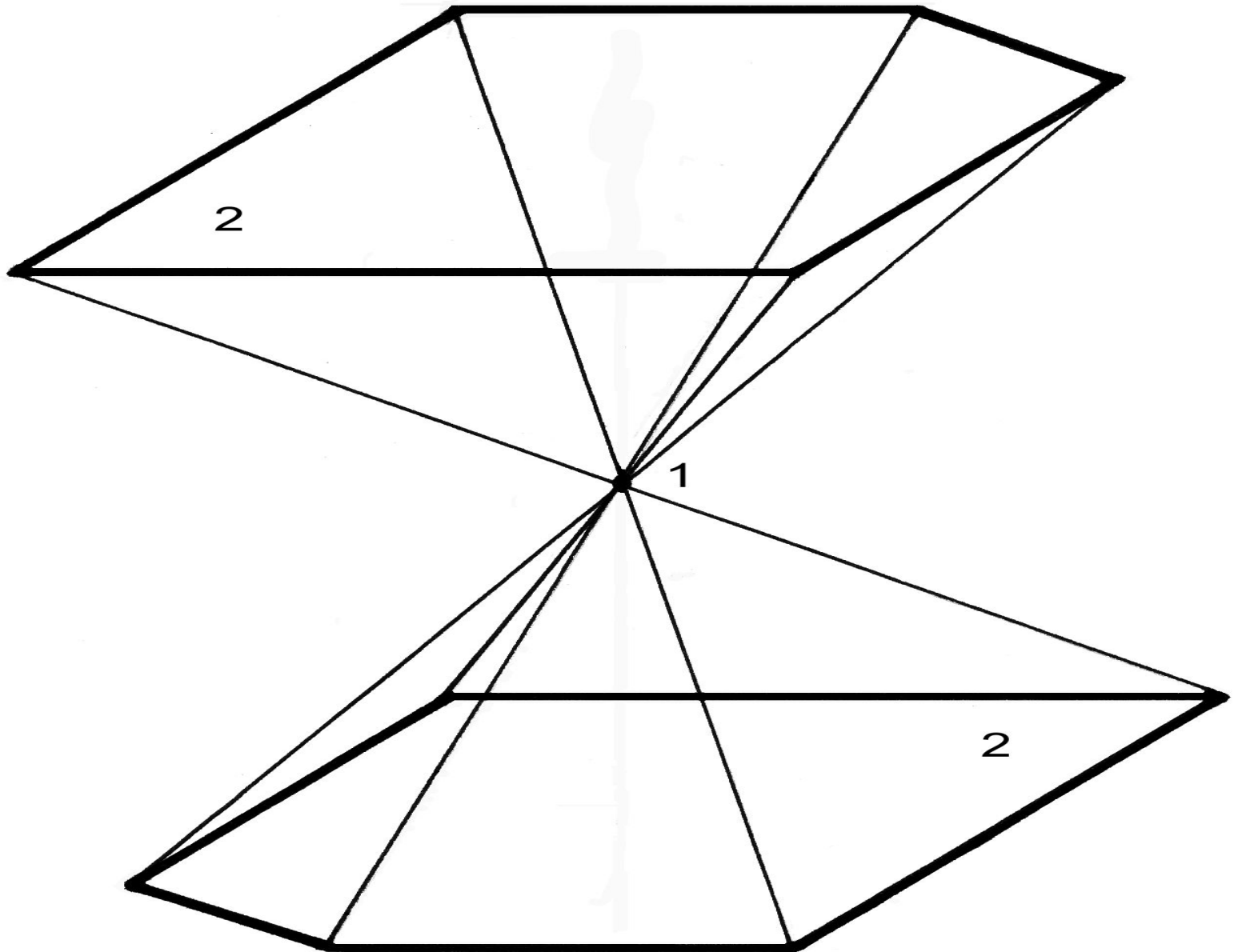
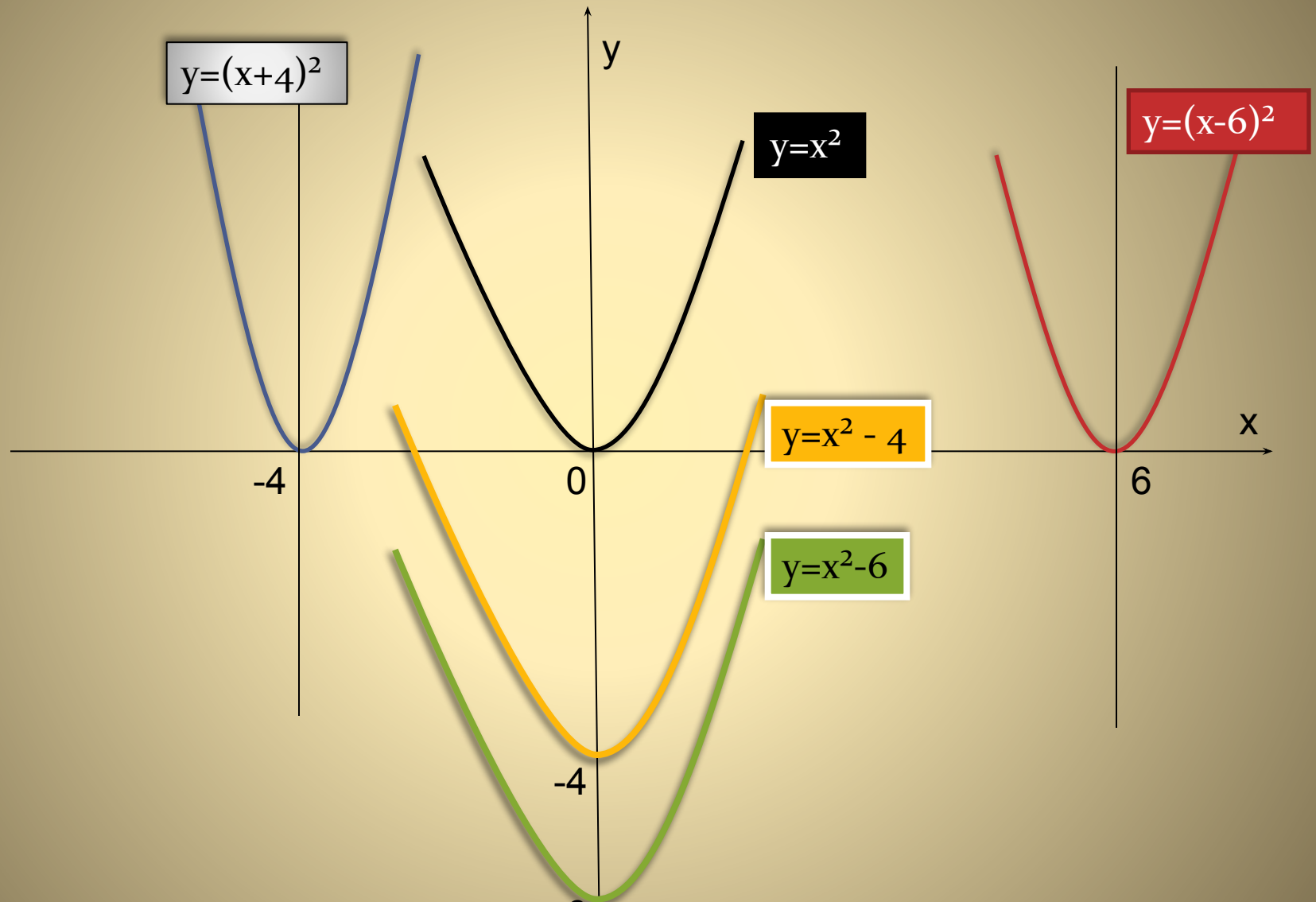


График обратной пропорциональности  $y=k/x$



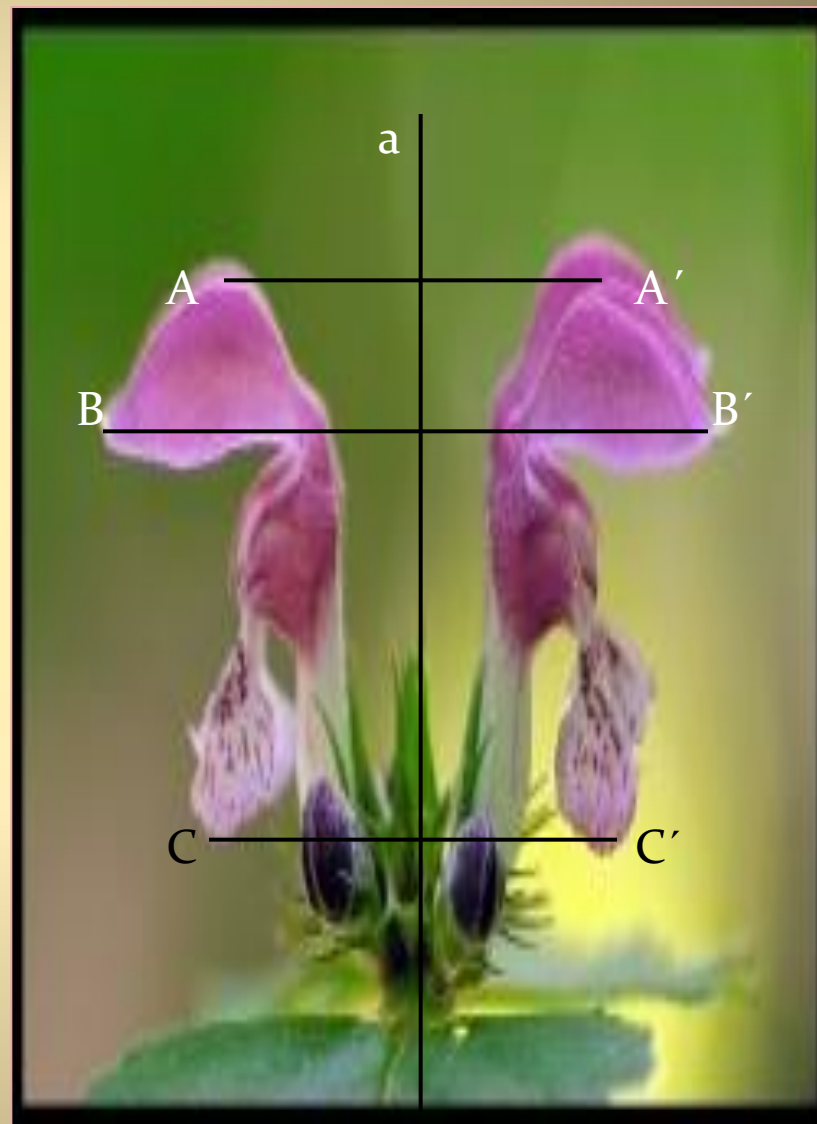
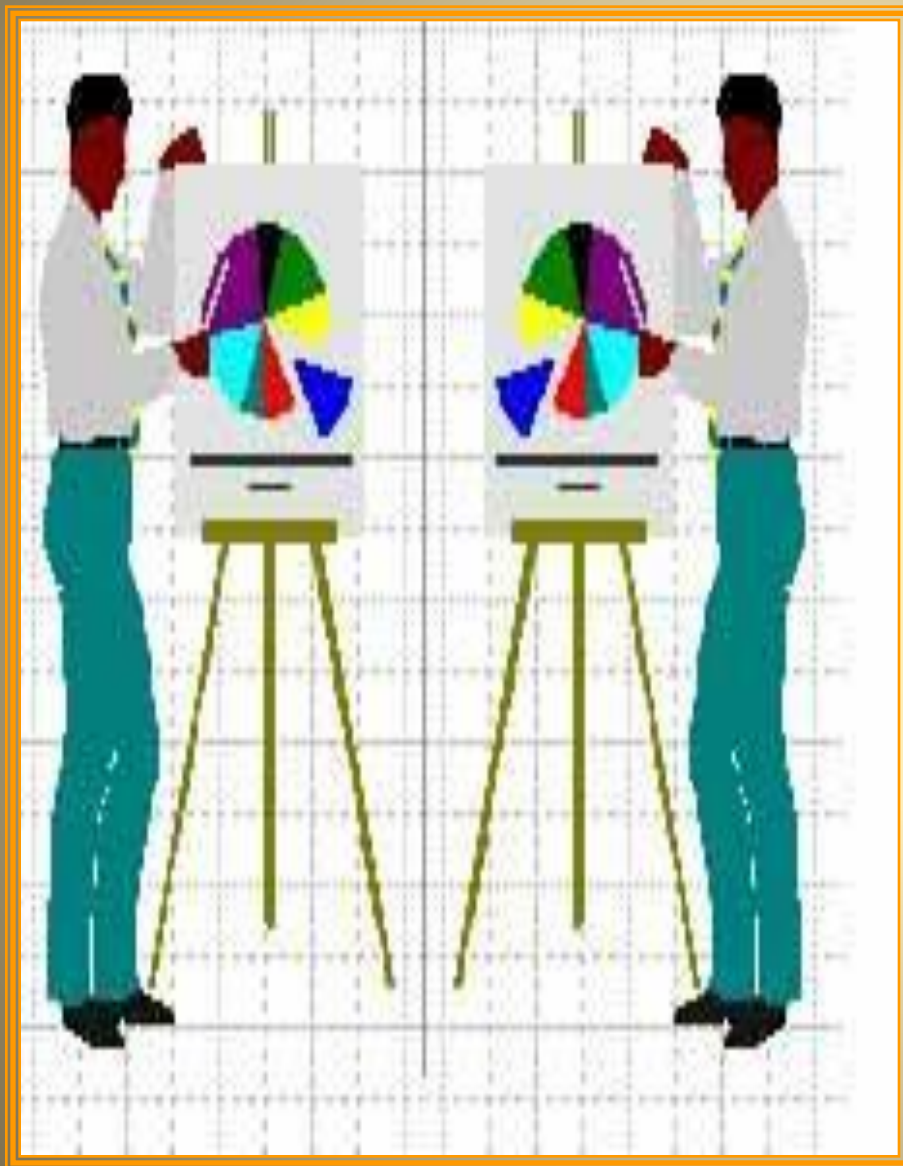
# Симметрия относительно прямой



Квадратичная функция  $y=x^2$ ,  $y=ax^2+n$ ,  $y=a(x-m)^2$



# Симметрия относительно прямой



# Выявление симметрии в живой природе

## ботаников

На выявление симметрии в живой природе обратили внимание в Древней Греции пифагорейцы в связи с развитием ими учения о гармонии.

В 1961 году, как результат многовековых исследований, посвященных поиску красоты и гармонии окружающей нас природы, появилась наука биосимметрия.

**Центральная  
симметрия характерна  
для цветов и плодов  
растений.**



**Центральн  
ая  
симметрия**

Остатки мякоти на ягодах: голубика, черника, вишня и клюква. Рассмотрим разрез любой из этих ягод. Он представляет собой окружность, а окружность, как нам известно, имеет центр симметрии.



голубика



черника

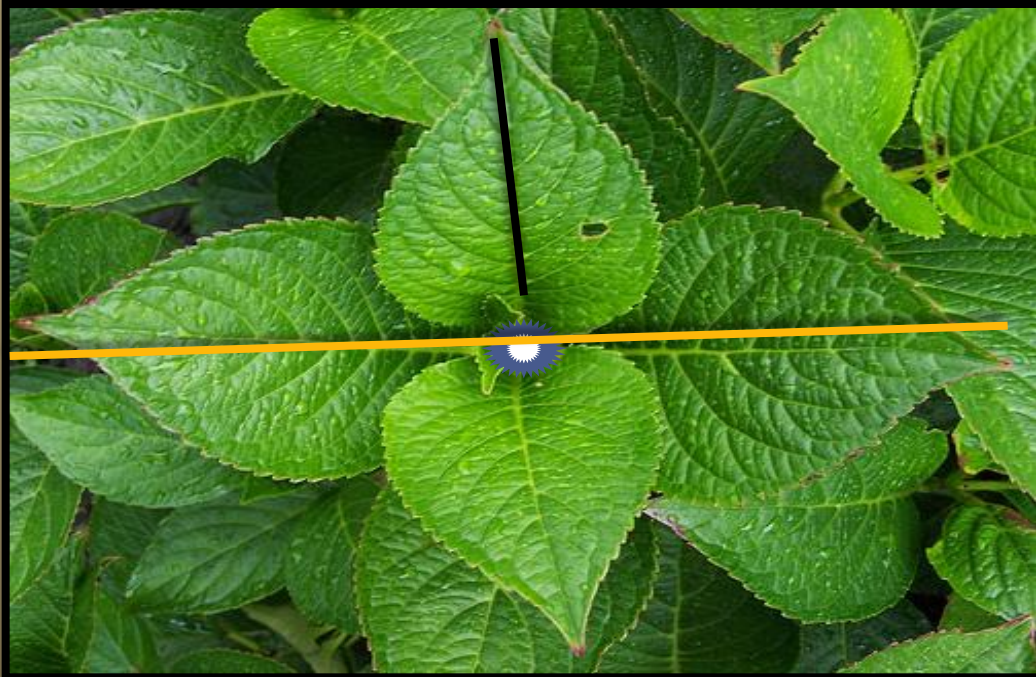


КЛЮКВА






ВИШНЯ

гладиолус



## Листья крапивы

В листьях крапивы прослеживаются:

-  симметрия относительно точки;
-  симметрия относительно прямой;
-  осевая симметрия.

# архитекторов

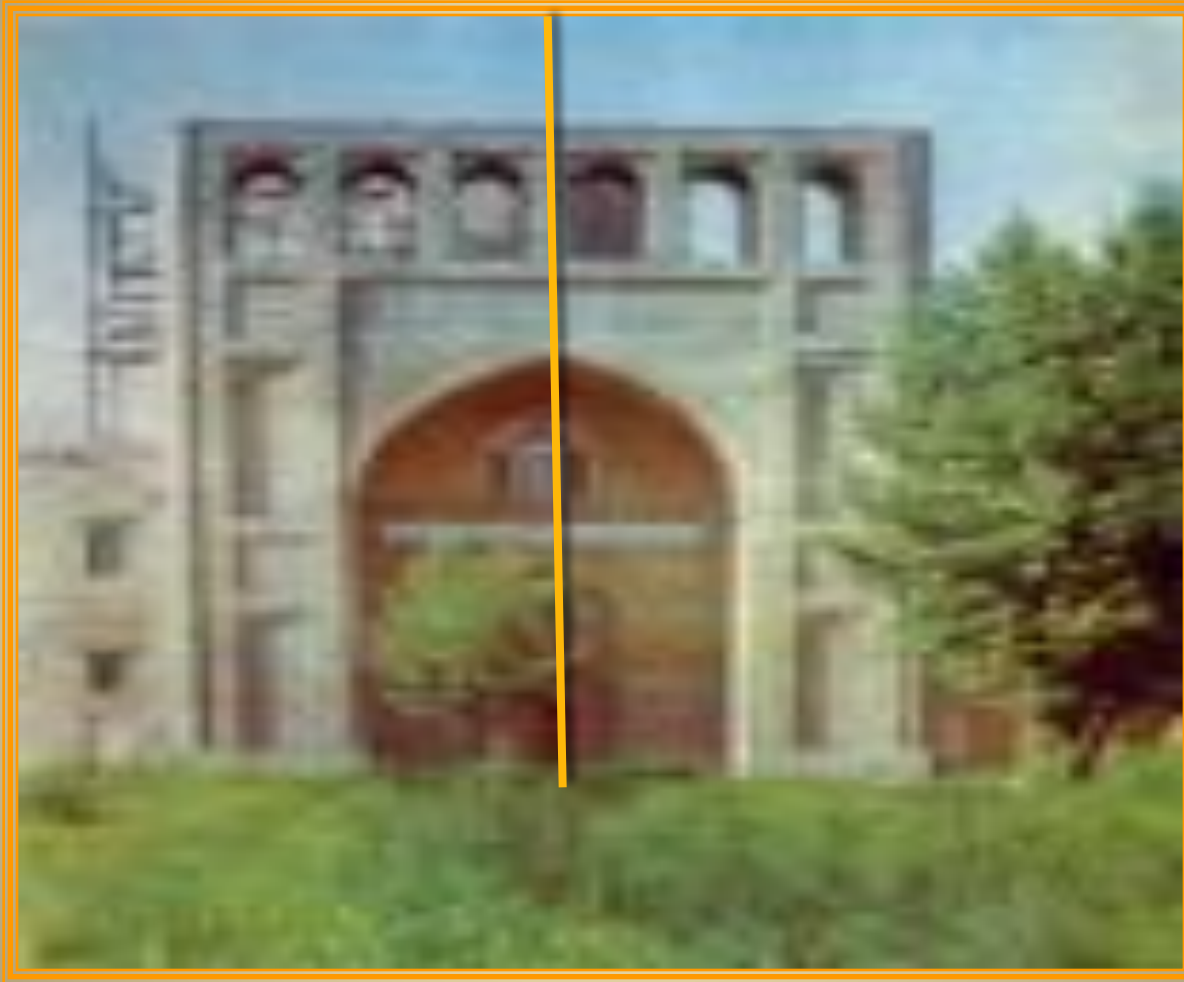
- Мы предлагаем прогуляться по древним городам Узбекистана: Ташкенту и Самарканду и обратить внимание на композиции зданий этих городов, на их симметричность.
- Шаш, как именовался тогда Ташкент, с самых древних времен был известен как на Востоке, так и на западе своими учеными, зодчими, поэтами. Один из них, Зайниддин Восифий, живший в XV-XVI веках, писал: «Любой, кто увидит этот город, не захочет его покинуть, он перестанет мечтать о благах рая».

# Медресе Кукельташ





# Мавзолей Шейхантаур



Самарканд – один из древнейших городов мира, ровесник Рима, Афин, Вавилона – перешагнул рубеж 2500-летия. «Сияющая точка земного шара», «Лик Земли», «Рим Востока» – так издревле называли на Востоке этот уникальный город сложнейшей судьбы и неповторимой архитектуры.

# Мавзолей Гур-Эмир







Площадь Регистан – центр старого города, где расположены три здания медресе: медресе Улугбека, Шер-Дор, Тилля-Кари. До наших дней сохранилась подземная часть астрономического инструмента обсерватории, при помощи которой Улугбек наблюдал за звездами, Луной, Солнцем, дал координаты 1018 звездам.

# Музей Улугбека, построен рядом с остатками обсерватории.



Обсерватория  
Улугбека

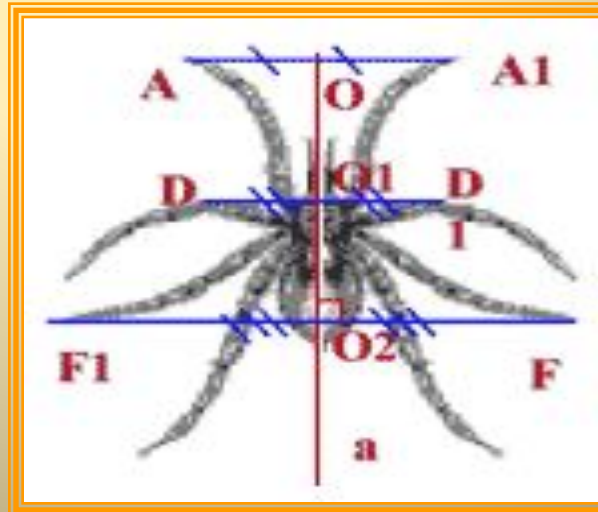


Музей Улугбека

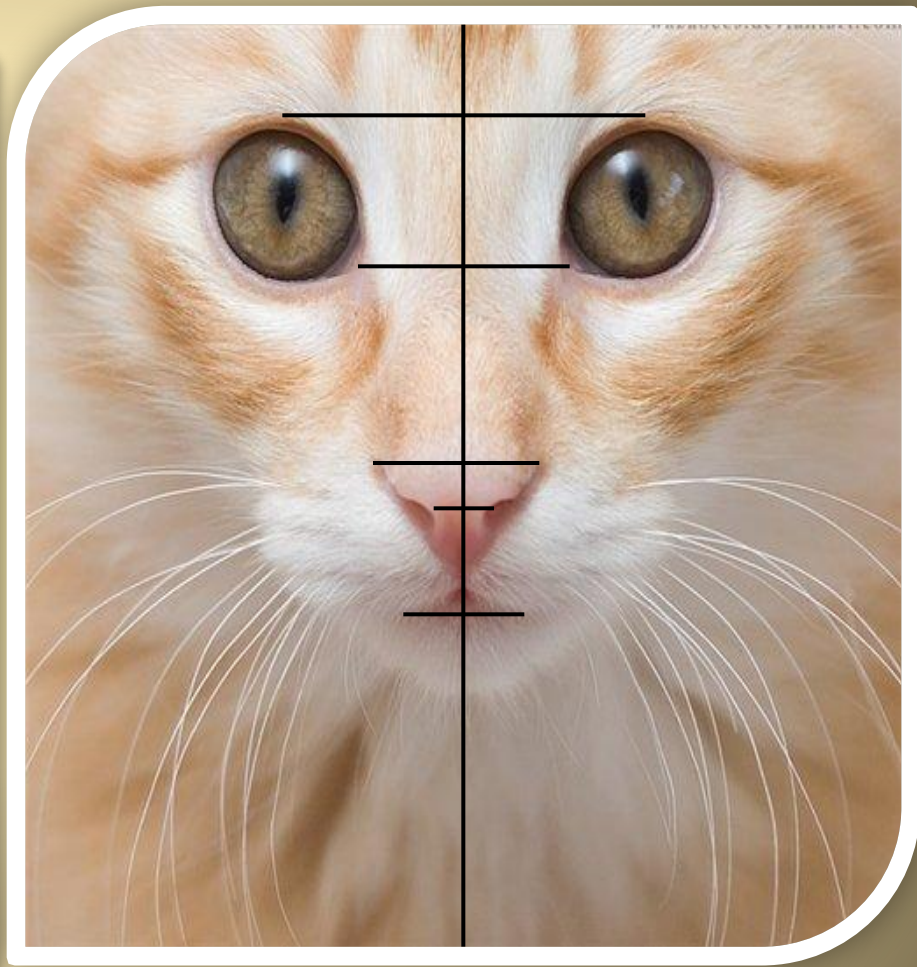
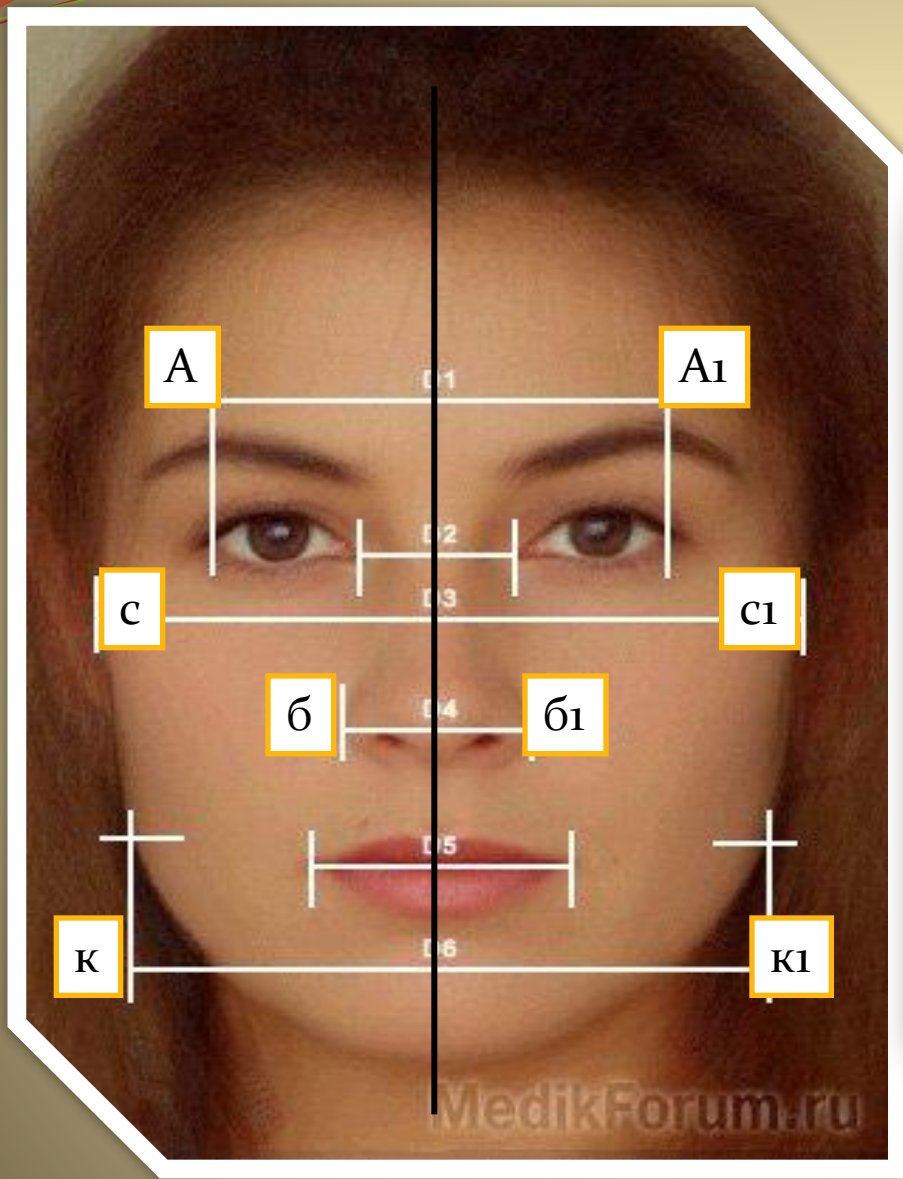


# ЗООЛОГОВ

Рассмотрим как связана с животным миром симметрия. Начнем с осевой симметрии.







# Симметрия относительно прямой



# Рассмотрим центральную симметрию



По нашим наблюдениям, центральная симметрия наиболее характерна для животных, ведущих подводный образ жизни.

Несмотря на то, что большинство животных имеют симметричное строение, есть некоторые, обычно это одноклеточные животные, которые не имеют симметричного строения, их называют асимметричными. Мы нашли примеры асимметричных животных. Это –амеба и инфузория-туфелька.



амеба



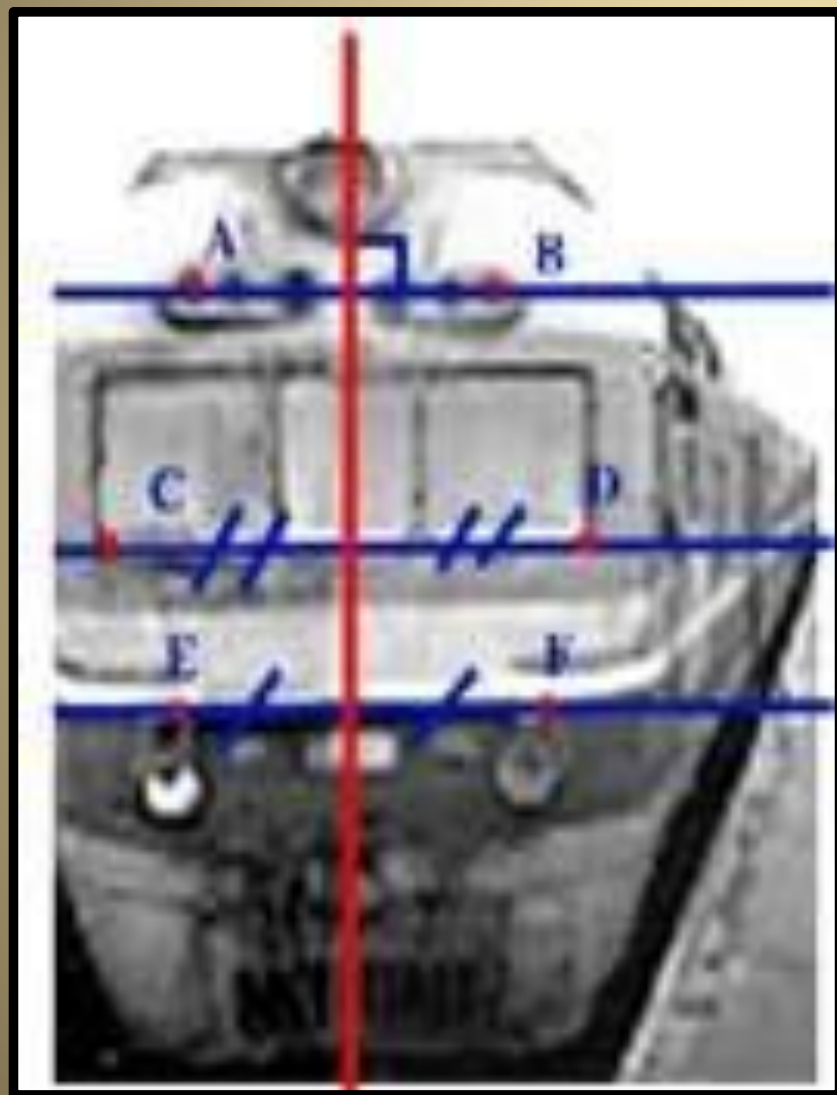
инфузория-туфелька.

# Выступление транспортной группы

С развитием науки и техники стремление человека к симметричности форм сохраняется. Продемонстрируем **осевую симметрию** на примерах наземного и воздушного транспорта, где ось симметрии проходит вдоль направления движения.







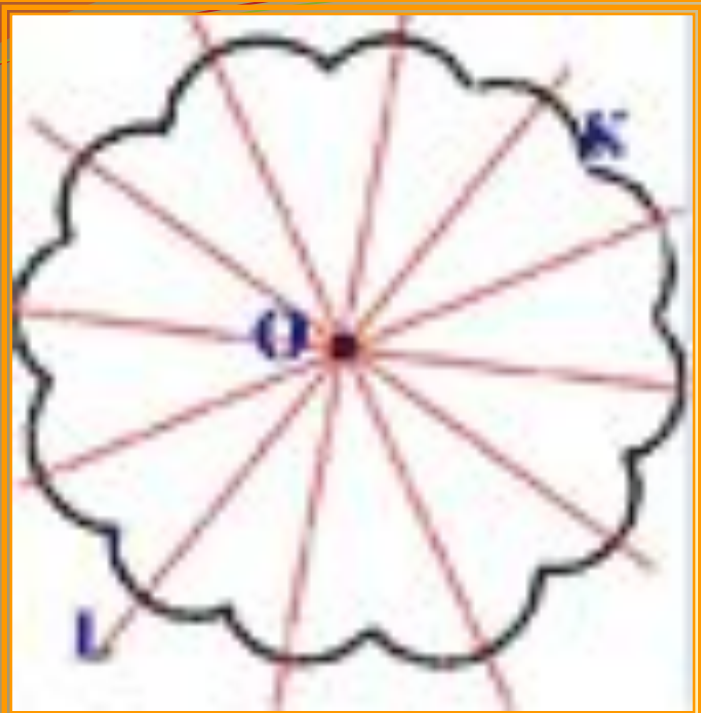








- **Центральную симметрию** следует искать в отдельных частях транспорта и в воздушном и подводном транспорте, то есть в таких видах, где направления: вперед, назад, вправо, влево – равноценны. Одни из таких видов транспорта – это воздушный шар и парашют.









За рулем

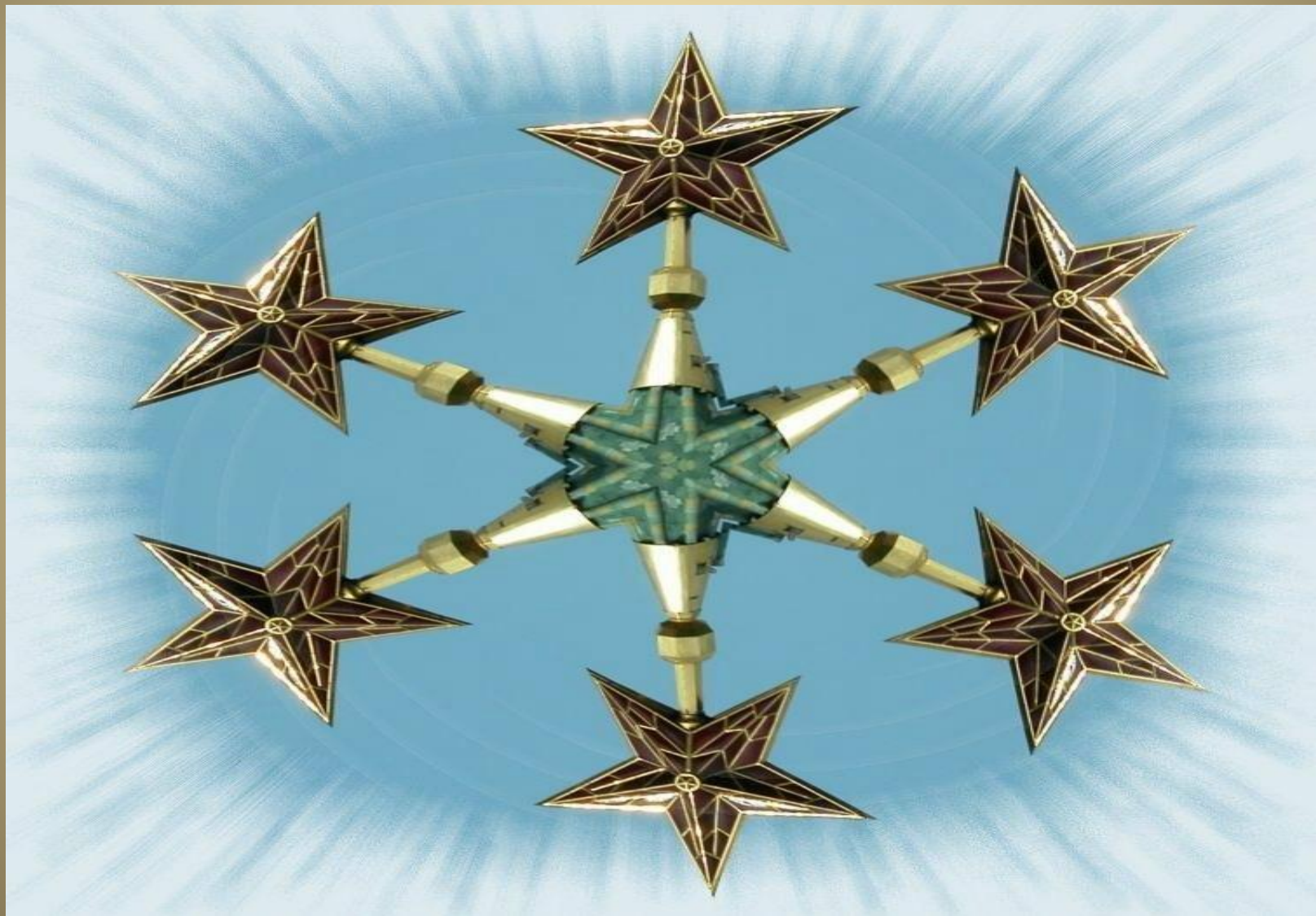


# Закрепление

Какая симметрия прослеживается в данном сооружении?



Какие виды симметрий вы наблюдаете на рисунке?





Какая симметрия прослеживается в данном сооружении?

А цветок какой симметрией обладает?





Какая симметрия  
прослеживается  
на этих картинах?





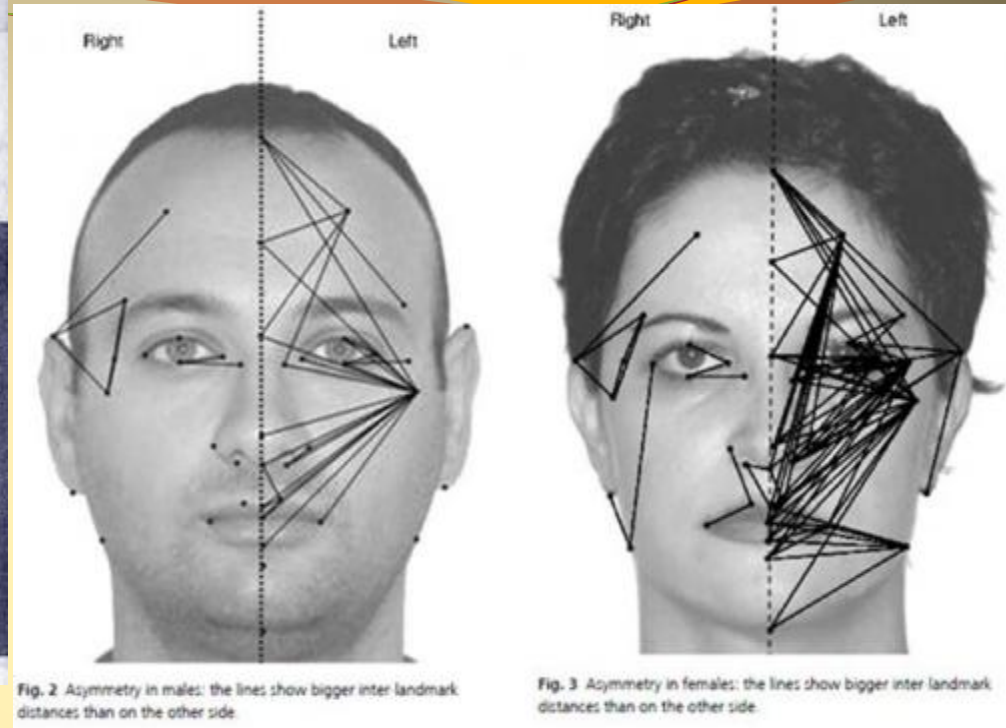
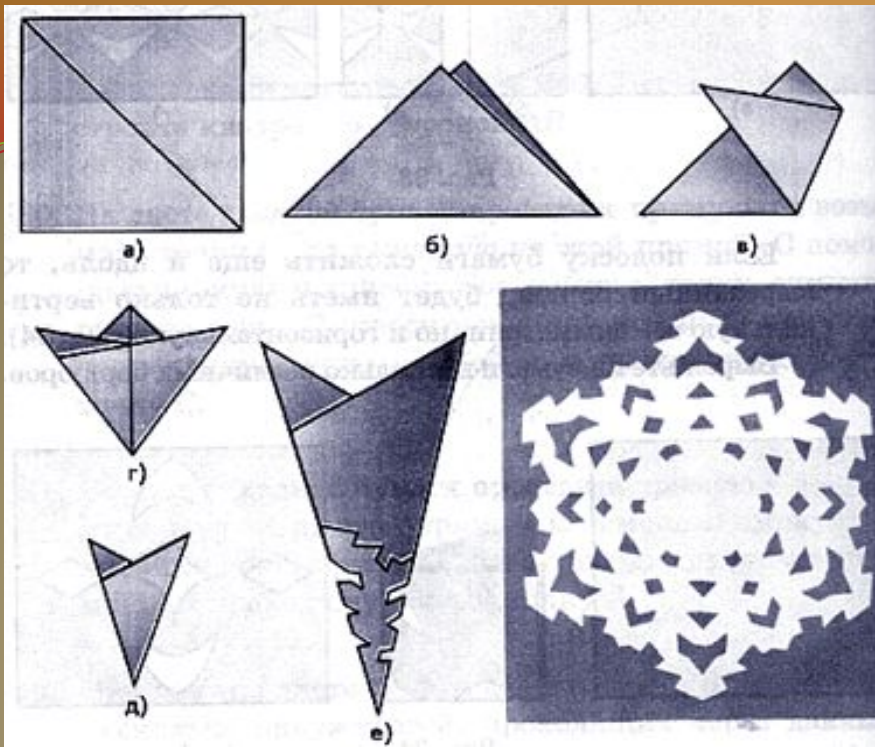
Какой симметрией  
воспользовался  
дизайнер?





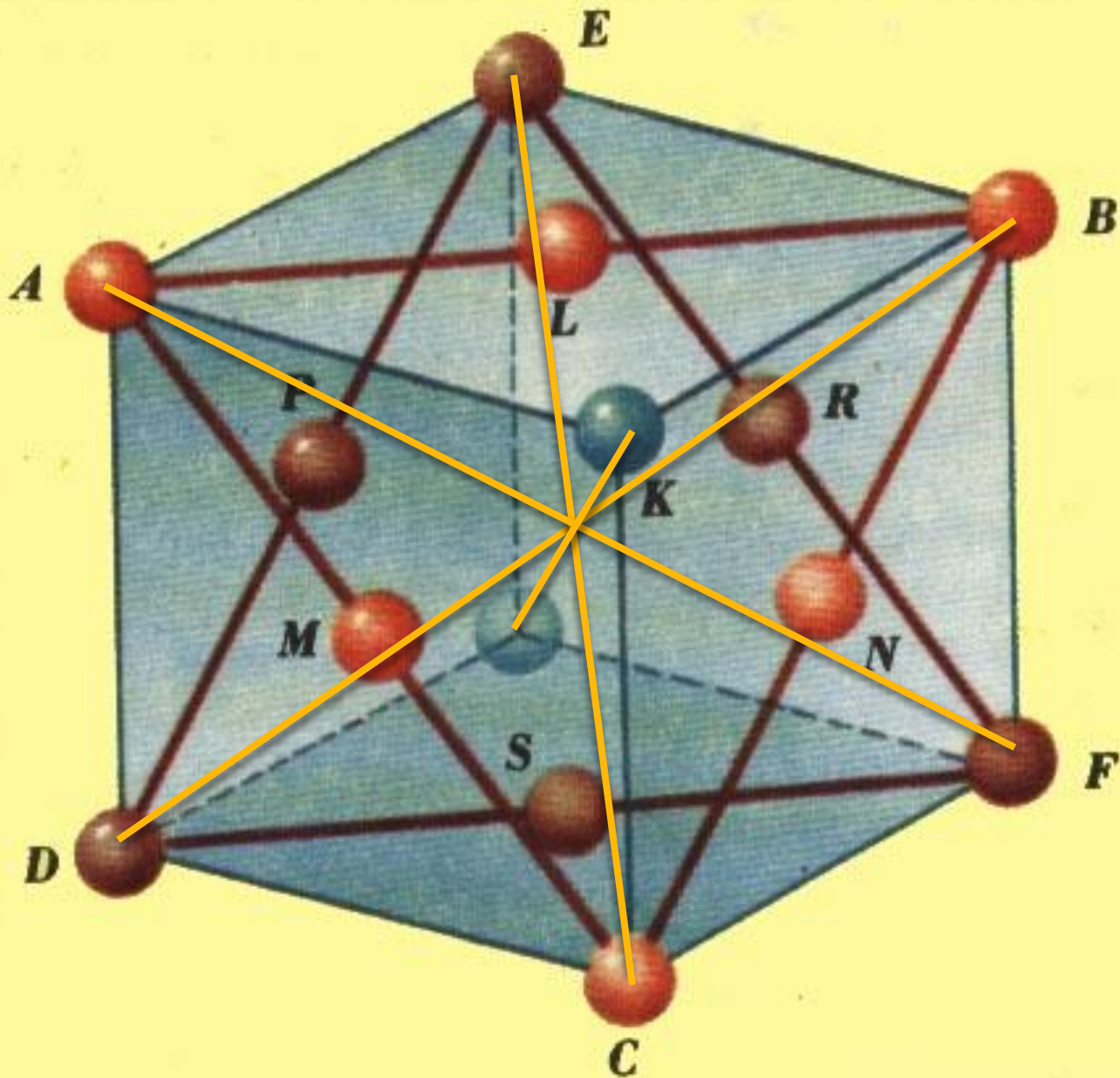






## Точечный массаж

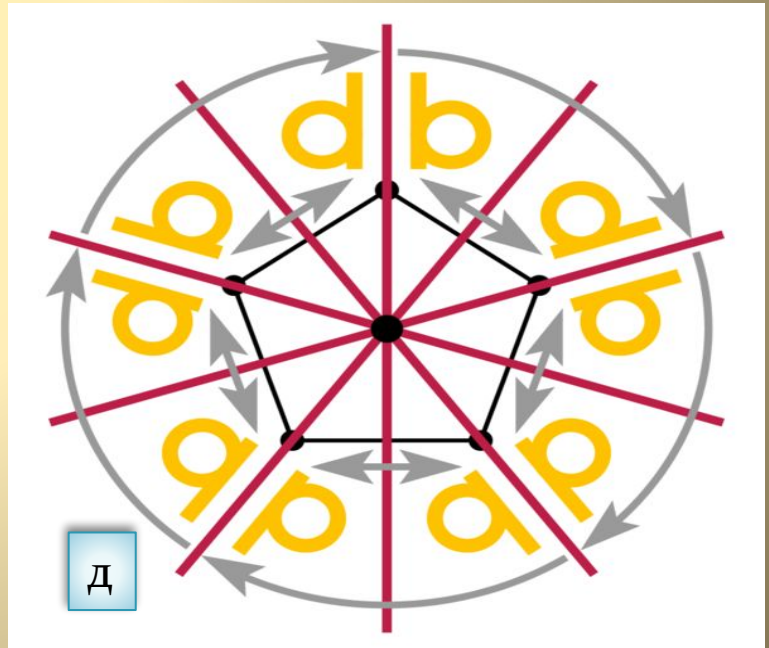
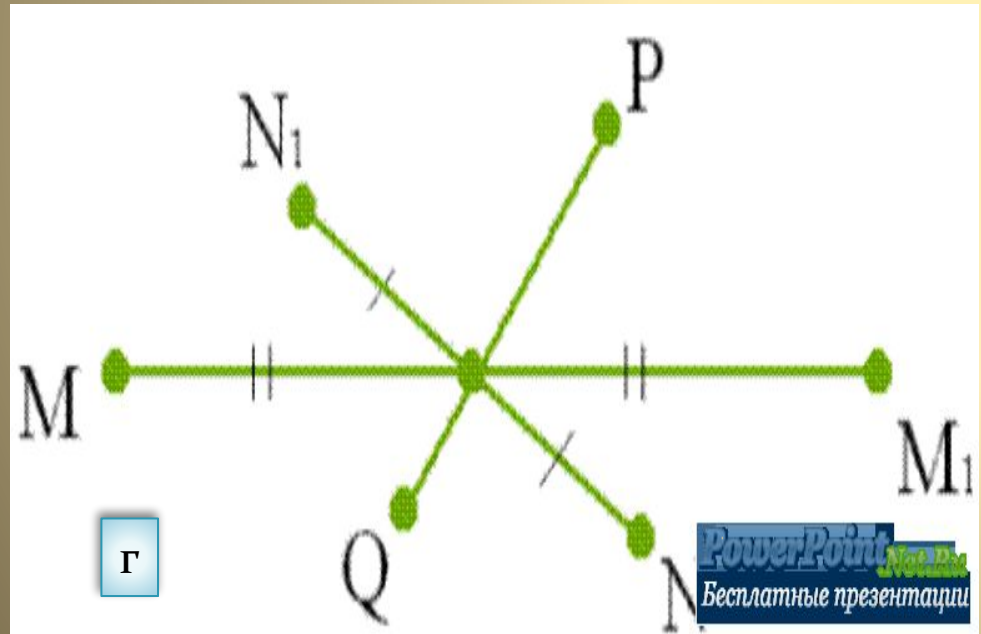
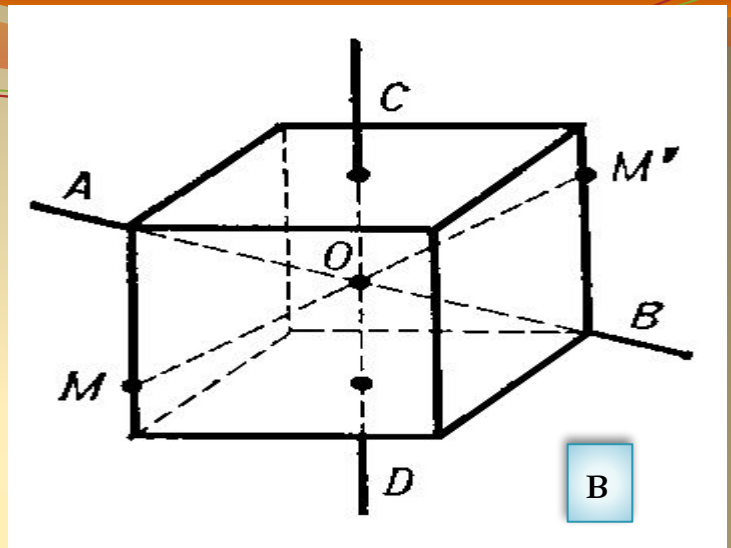
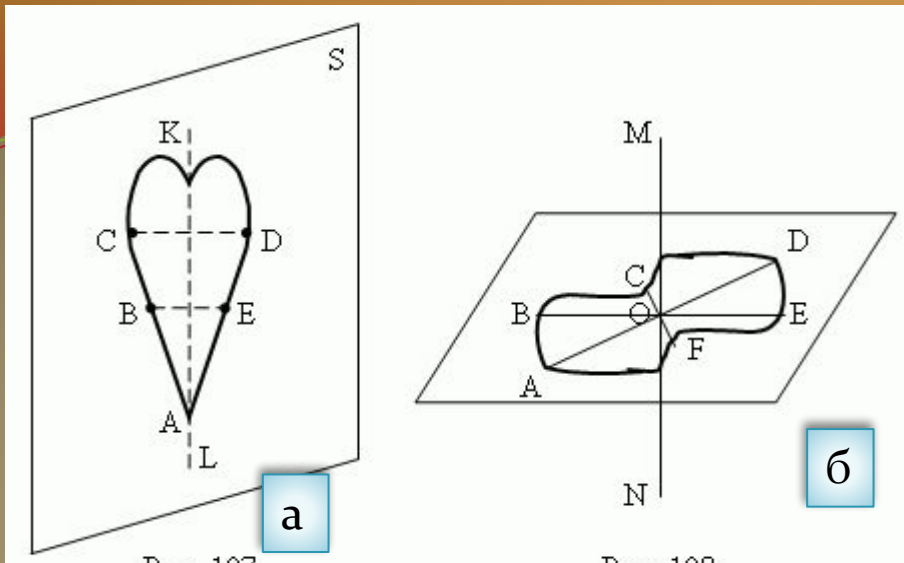
Какие фигуры симметричны? Какой симметрией они обладают?



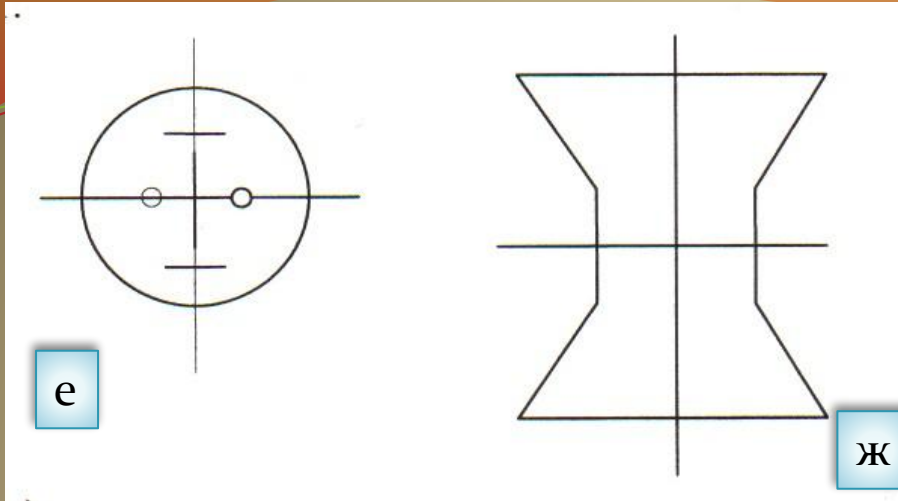
Какой симметрией обладает данная фигура?



**Какая симметрия на картинах?**

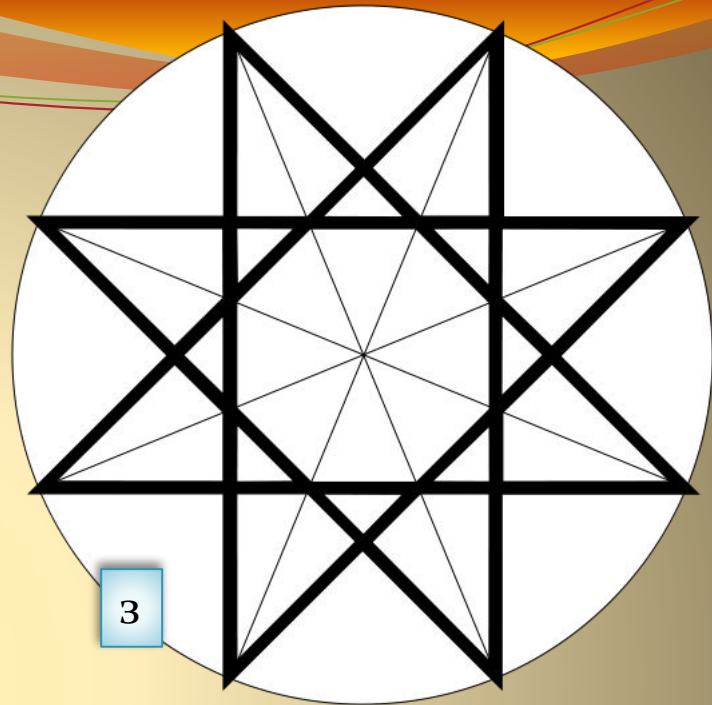


**Какая симметрия на чертежах?**

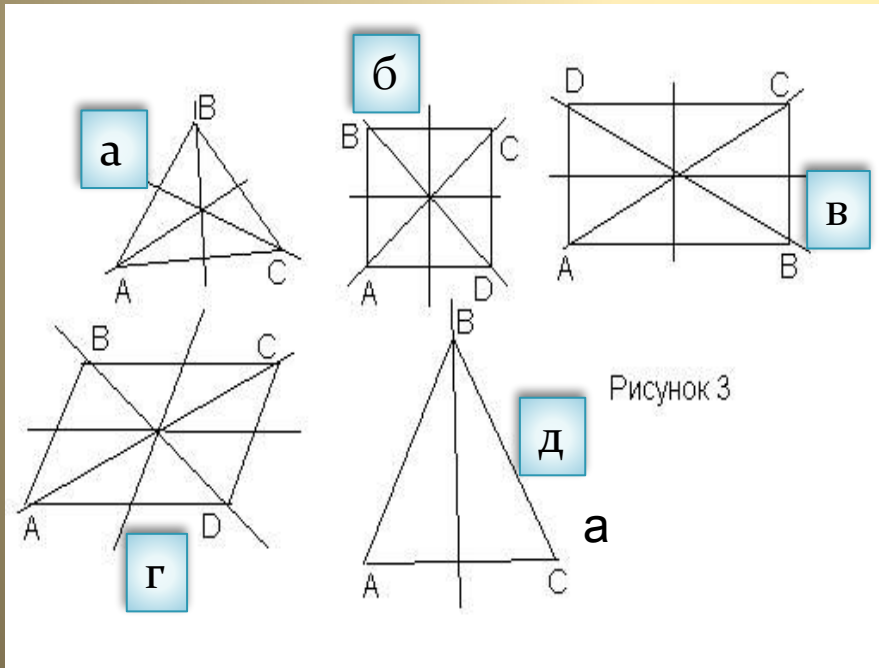


е

ж



з



а

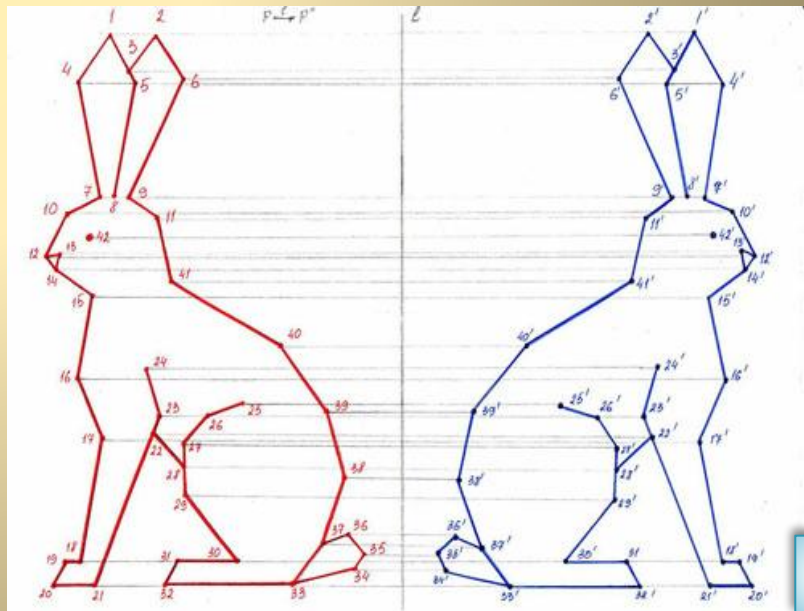
б

в

г

д

Рисунок 3



и



Сколько осей симметрии есть у этой снежинки?

## Бордюры

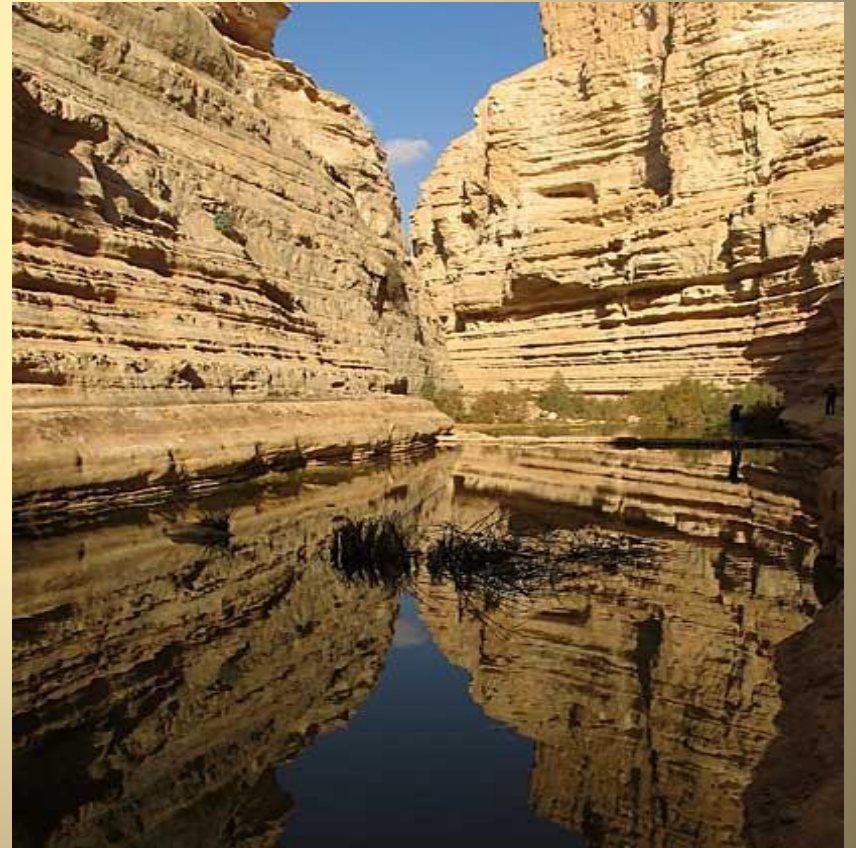


Периодически повторяющийся рисунок на длинной ленте называют бордюром. Это может быть настенная роспись, чугунное литье, используемое в оградах парков, решетках мостов и набережных. Это могут быть гипсовые барельефы или керамика. На рисунке приведены 14 бордюров, разбитых на семь пар. В каждую пару входят бордюры, одинаковые по типу симметрии. Всего существует семь типов симметрии бордюров. Любой бордюр обладает **переносной симметрией** вдоль оси переноса. В простейшем случае симметрия бордюров исчерпывается переносной симметрией. Более сложные бордюры наряду с переносной симметрией обладают **зеркальной симметрией** или имеют поперечные оси симметрии.







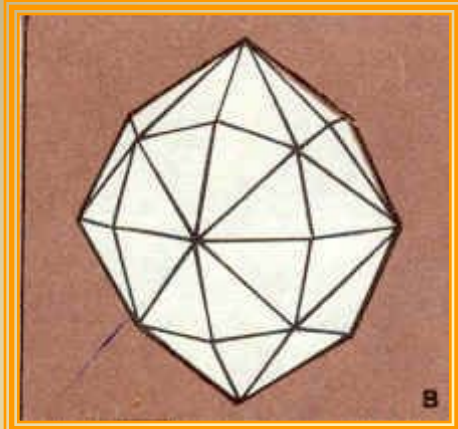
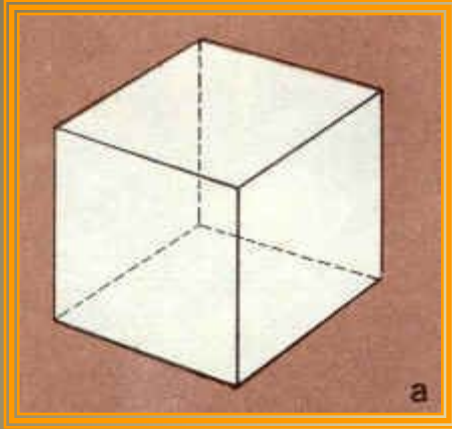


## Орнаменты



Трудно найти человека, не любовавшегося орнаментами – этими удивительными рисунками. В основе любого орнамента лежит одна из пяти плоских решеток. Орнамент "Летящие птицы", созданный современным голландским художником Эшером основан на кривой решетке. Характерный египетский орнамент основан на квадратной решетке. В принципе любой орнамент можно построить посредством параллельных переносов заполненной определенным рисунком элементарной ячейки

## В природе



Кристаллы вносят в мир неживой природы очарование симметрии. Кто из нас зимой не любовался снежинками? Каждая снежинка – это маленький кристалл замерзшей воды. Форма снежинок может быть очень разнообразной, но все они обладают симметрией.



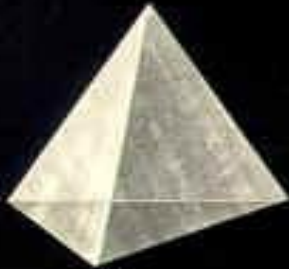
АЛМАНДИН



АПАТИТ



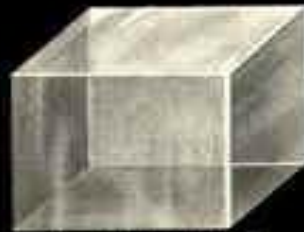
ИСЛАНДСКИЙ ШПАТ



ЛЕД



СТАВРОЛИТ  
(двойник)



ПСВАРЕННАЯ СОЛЬ



КАЛЬЦИТ (двойник)



ЗОЛОТО

# Проверочный Тест

- 1. Сколько осей симметрии имеет прямоугольник?  
А) 1; В) 2; С) 4.
- 2. Какие из букв русского алфавита имеют одну ось симметрии?  
А) А, Е, К; В) Ж, М, Н; С) О, П, С.
- 3. Какие из следующих фигур не имеют центра симметрии?  
А) отрезок; В) луч; С) прямая.
- 4. Как выглядит зеркальное отражение буквы:

