


Интегрированный  
урок  
по геометрии и  
биологии  
в 8 классе

A stylized silhouette of a mountain range in shades of teal and blue, located at the bottom right of the slide.

*Я в листочке, я в кристалле,  
Я в живописи, архитектуре,  
Я в геометрии, я в человеке.  
Одним я нравлюсь, другие  
Находят меня скучной.  
Но все признают, что  
Я – элемент красоты.*



Тема:


*«Симметрия в  
геометрии и  
биологии»*

A stylized silhouette of a mountain range in shades of teal and blue, located at the bottom right of the slide.

# Цель урока:

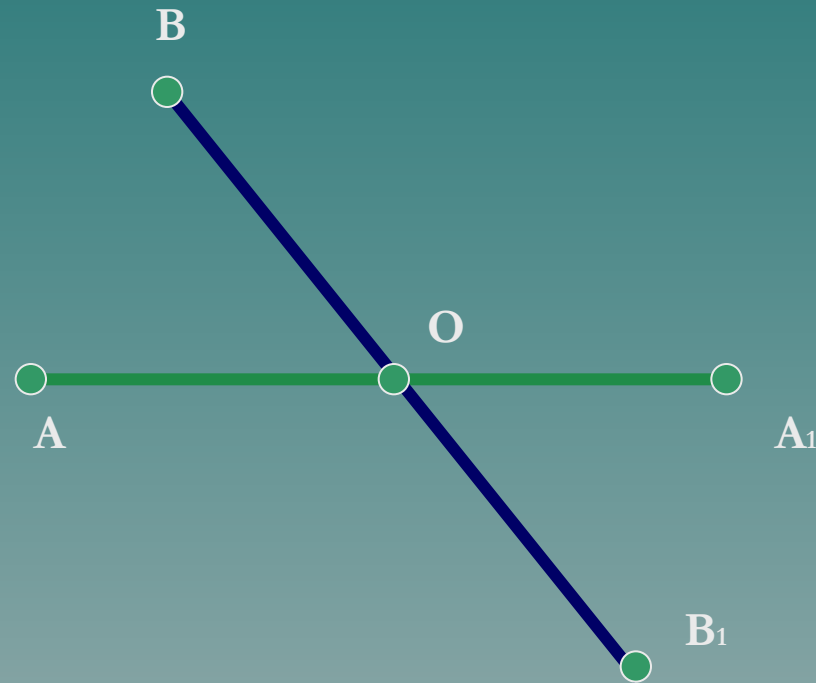
Научиться различать  
многообразные проявления  
симметрии в окружающем мире,  
приводить примеры из жизни.  
Показать важную,  
исключительную роль принципа  
симметрии в научном познании  
мира и в человеческом творчестве

# Виды симметрии

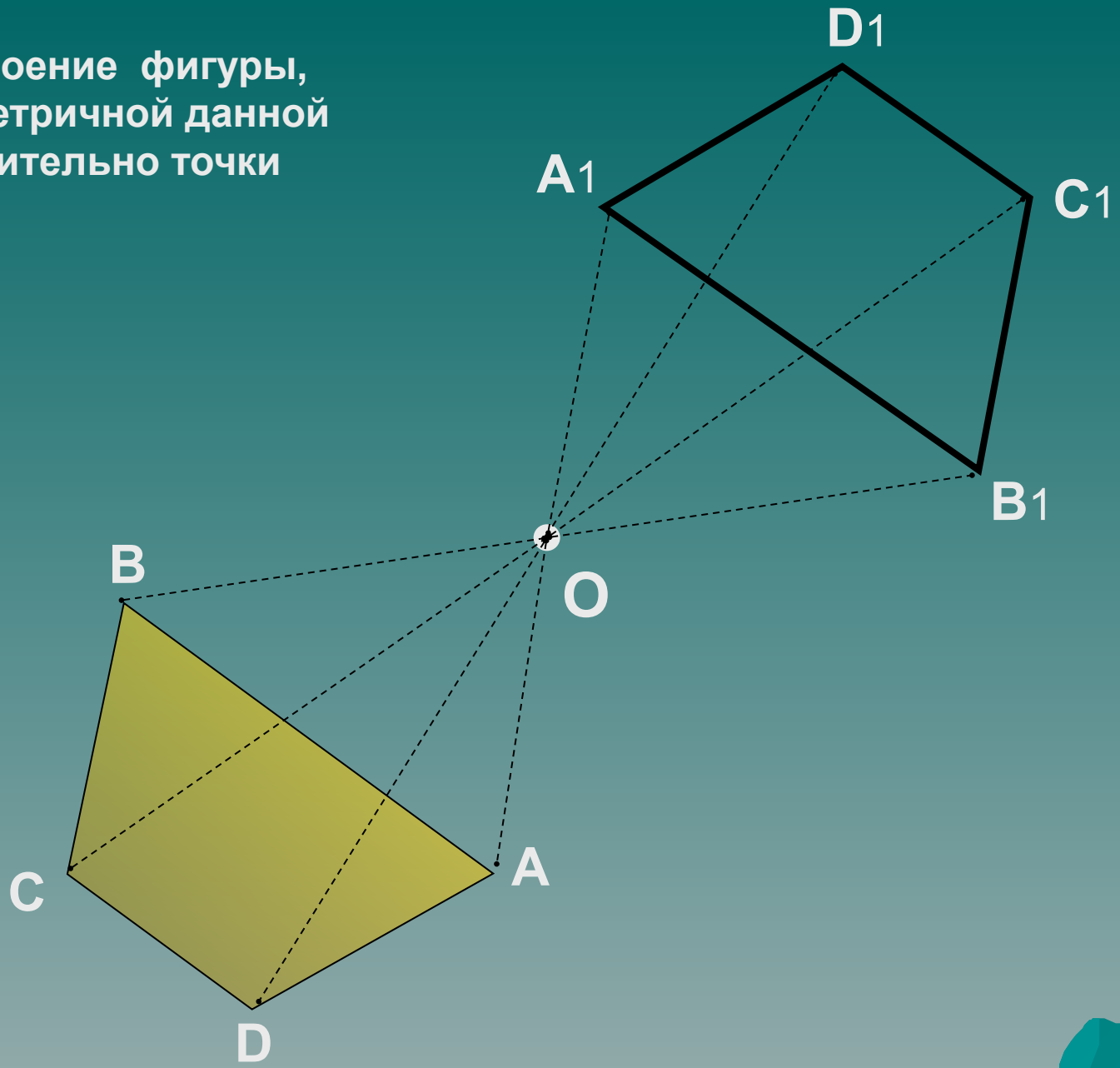
1. Симметрия относительно точки
  2. Симметрия относительно прямой
  3. Симметрия относительно плоскости
  4. Поворотная симметрия
  5. Винтовая симметрия
  6. Скользящая симметрия
- 

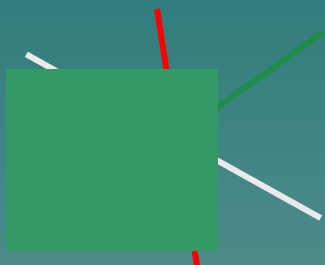
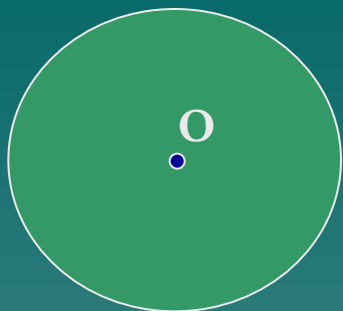
# Симметрия относительно точки.

**ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ** — симметрия относительно точки, которая задается следующим образом:

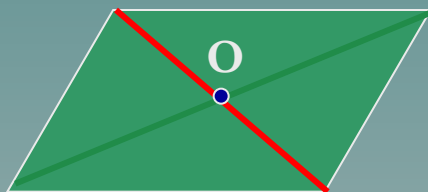


Построение фигуры,  
симметричной данной  
относительно точки



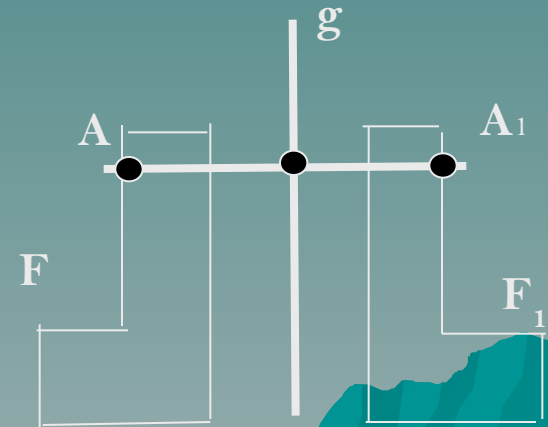
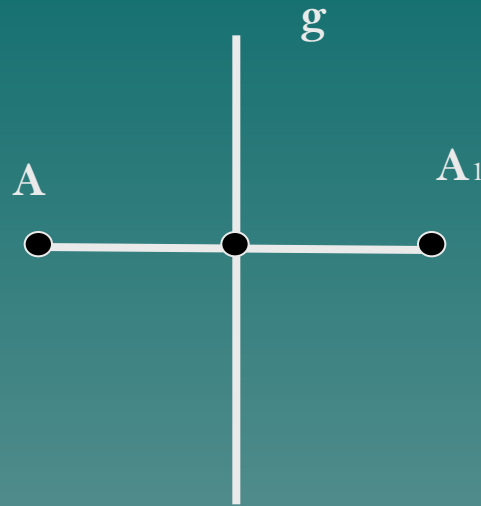


Фигуры, обладающие  
центральной  
симметрией

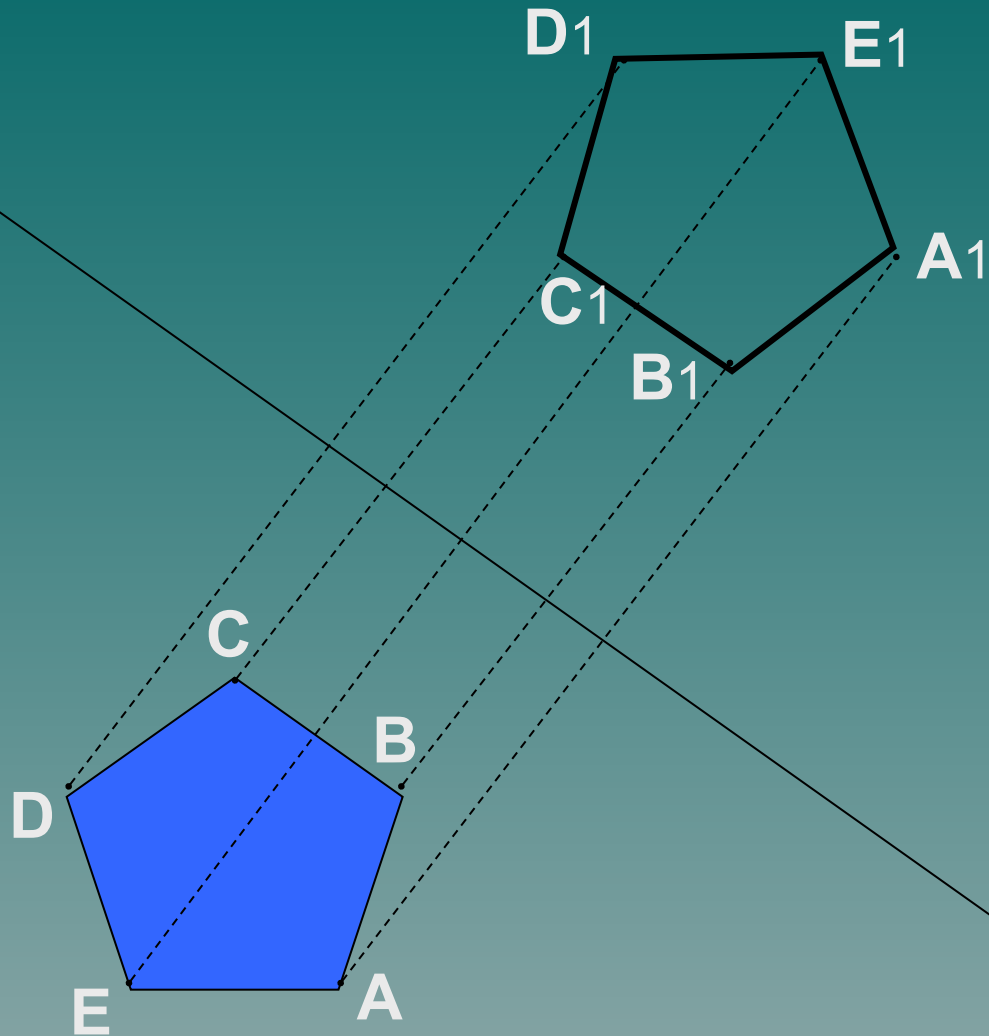




# Симметрия относительно прямой

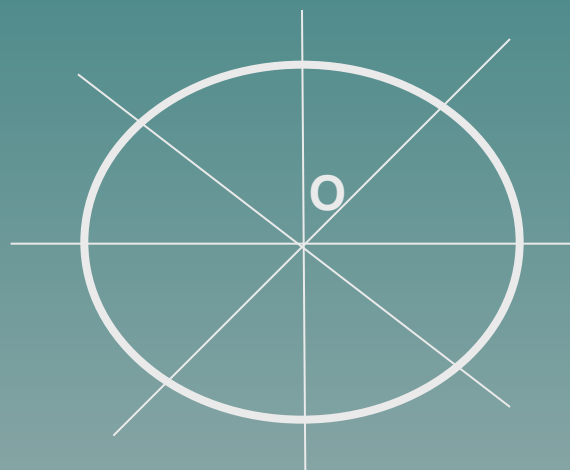
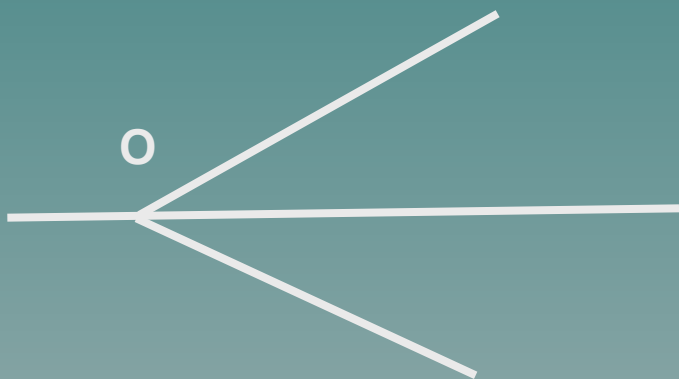


# Построение фигуры, симметричной данной относительно оси симметрии

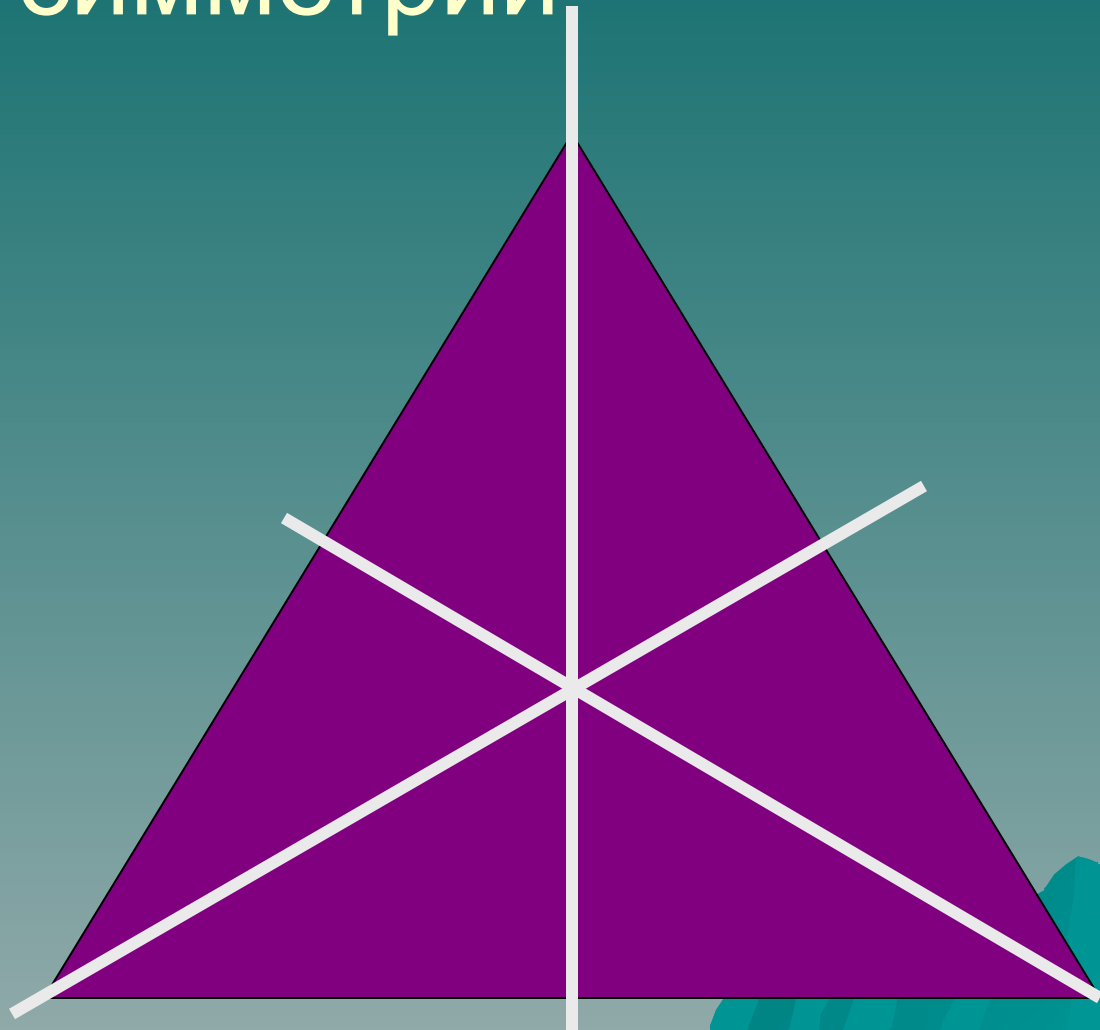


# Фигуры, обладающие осевой симметрией

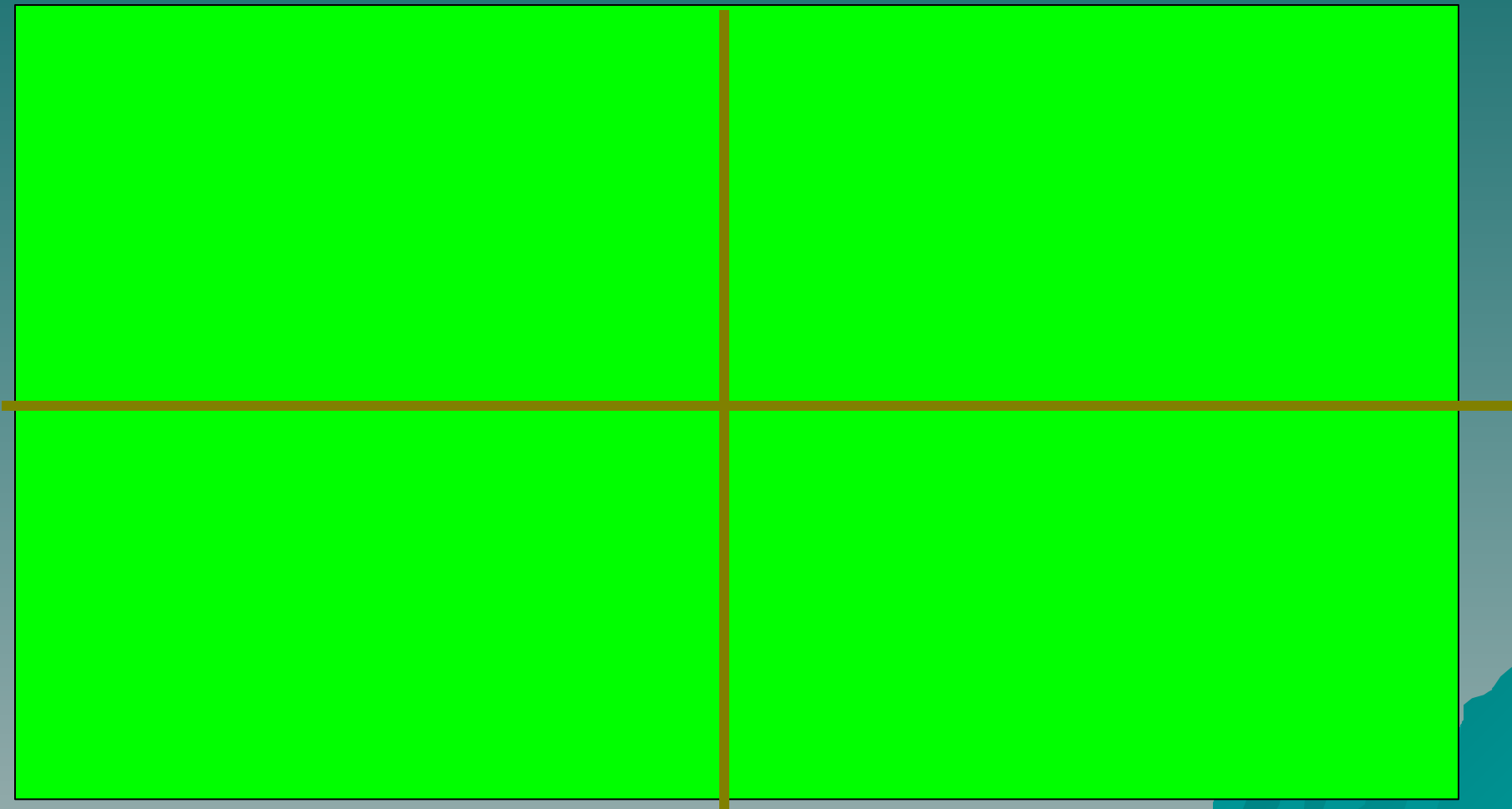
3 8 0



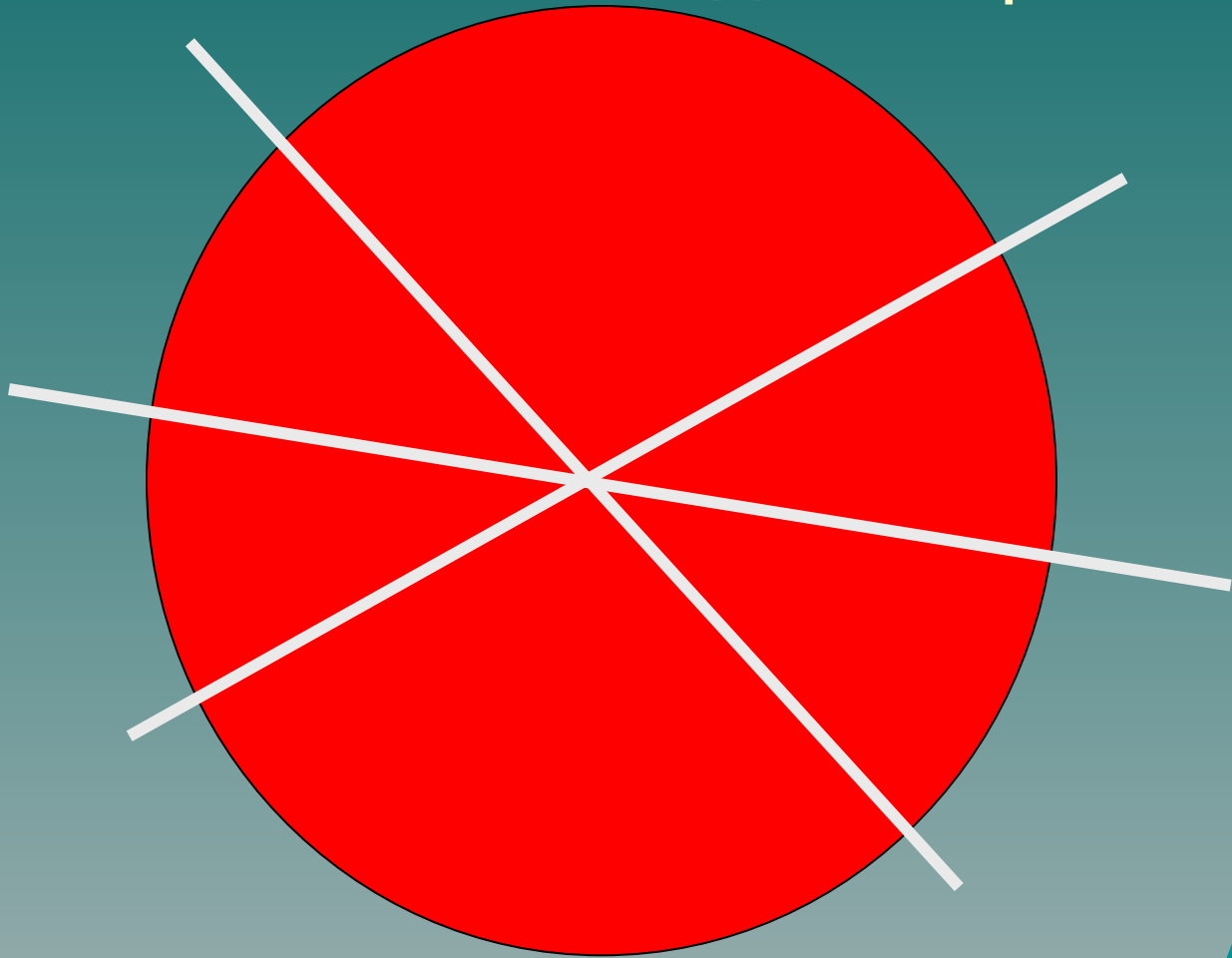
Фигура может иметь несколько осей симметрии



Сколько осей симметрии имеет  
прямоугольник?



У круга  
бесконечно много осей симметрии, все  
они являются диаметрами



# Осевая и центральная симметрия в растительном мире



# Симметрия

Симметрия - очень важная вещь,  
И часто различна она.

А точка О, симметрии центр,  
Бывает же только одна.

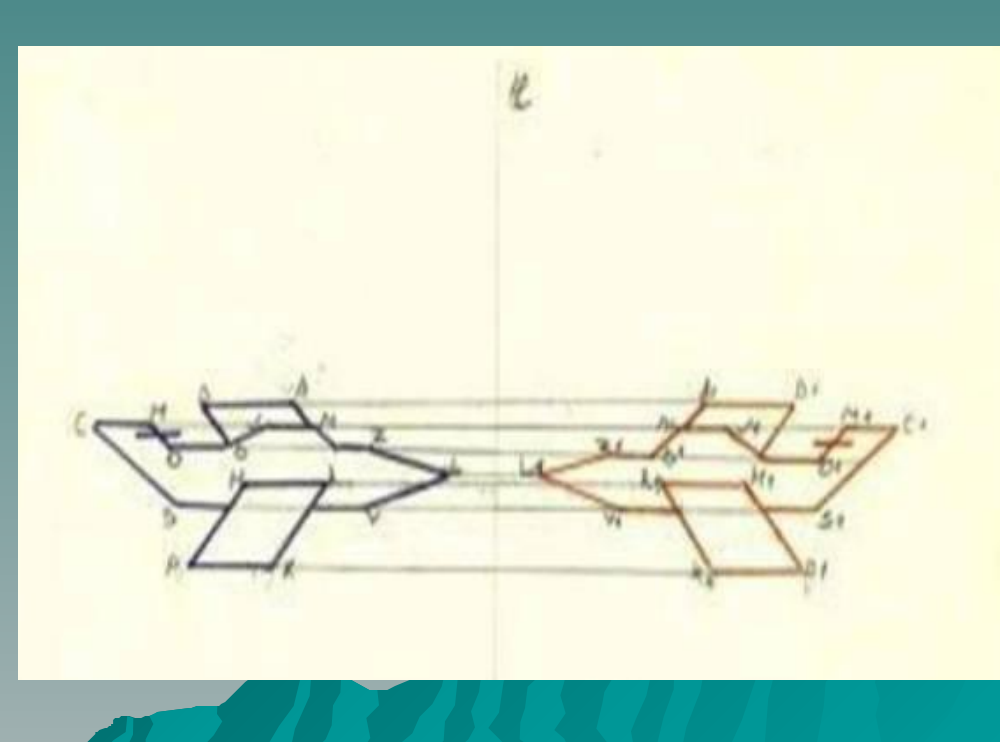
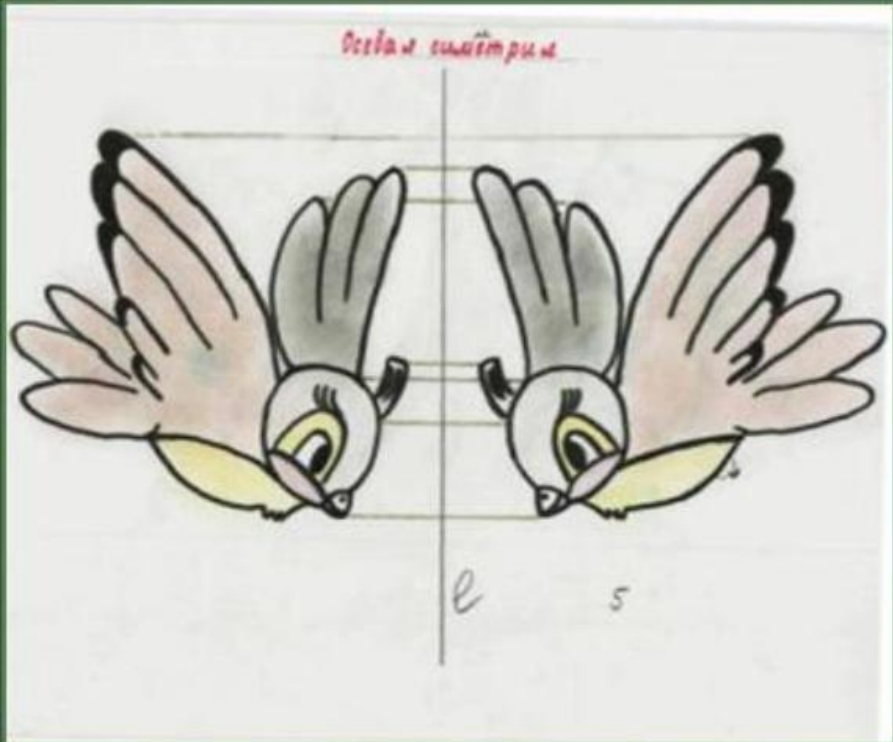
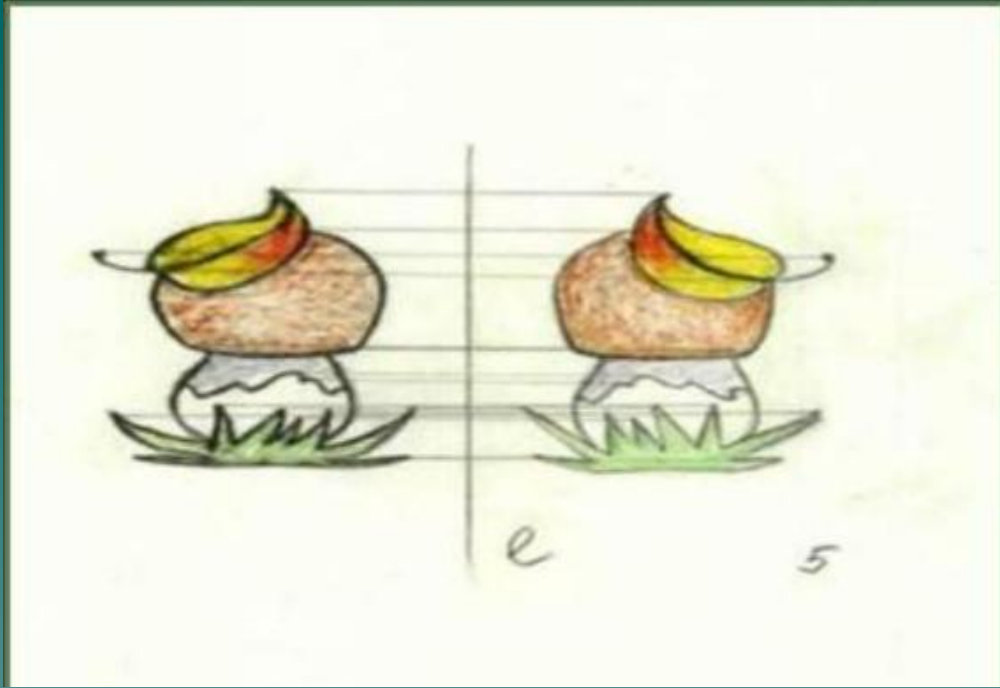
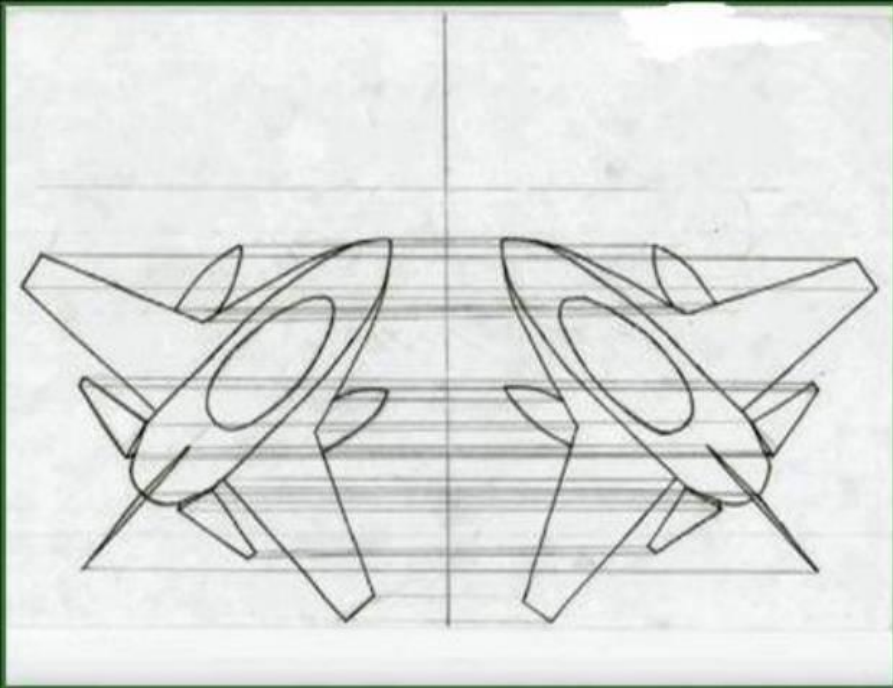
Она красива и строга,  
Точна и грациозна,  
Всегда, везде, во всем нужна,  
Соразмерна и серьезна.

Французский сад, дворец античный  
Снежинки зубчатый узор,  
Кленовый лист, вокзал столичный -  
Один у них у всех закон.

Вот центр, вот ось. Лучи прямые  
Фигуры делят на куски,  
Чтоб без ошибок, точно, ясно  
Могли чертить ученики.







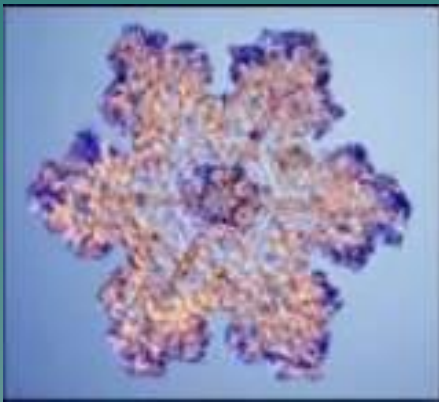
Посмотрите, какая красота и  
симметричность!



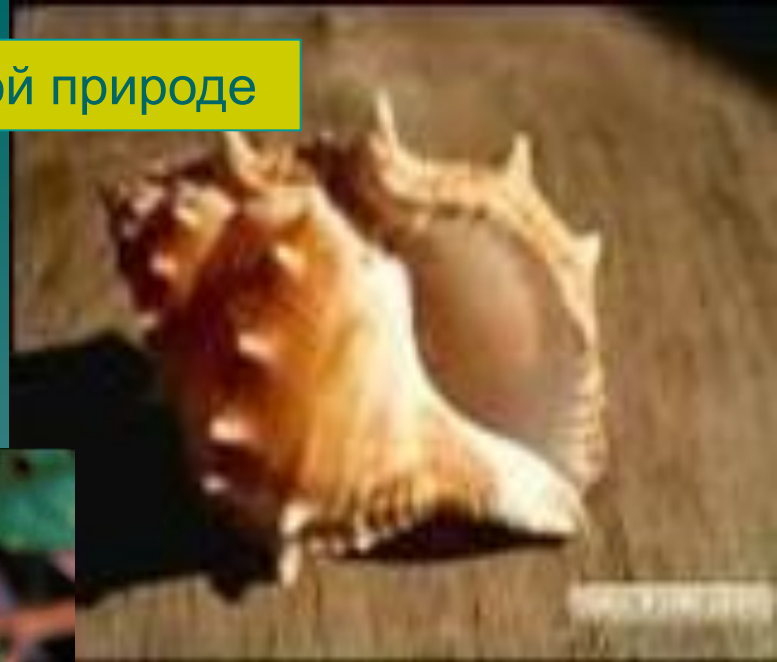
Задание: провести оси симметрии на живых объектах



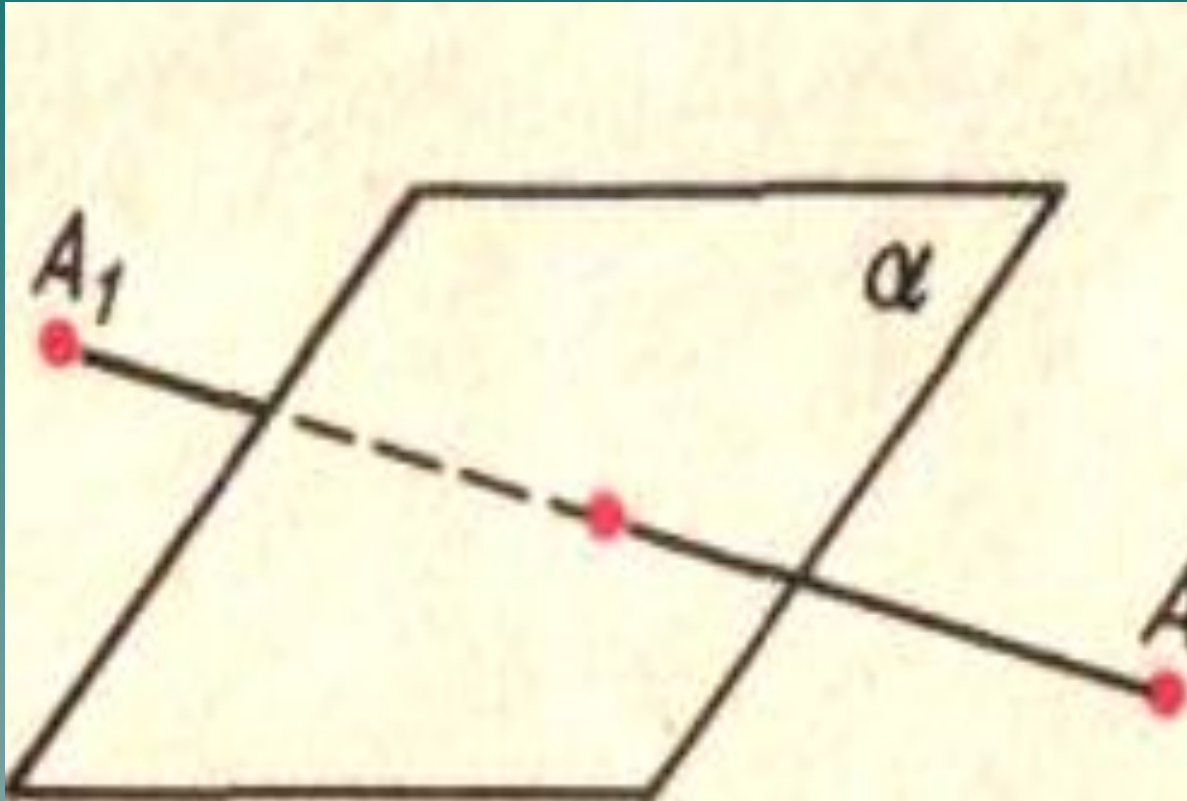
# Задание: провести лучевую симметрию



# Симметрия в живой природе

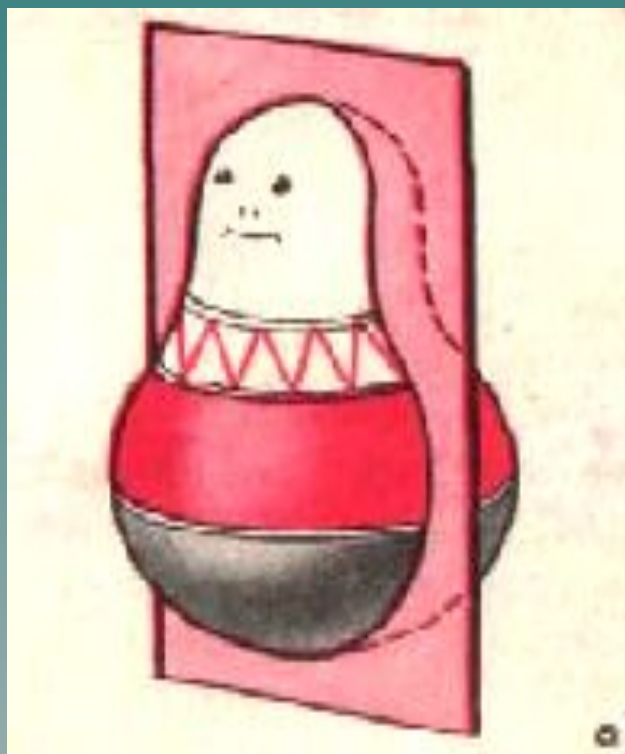
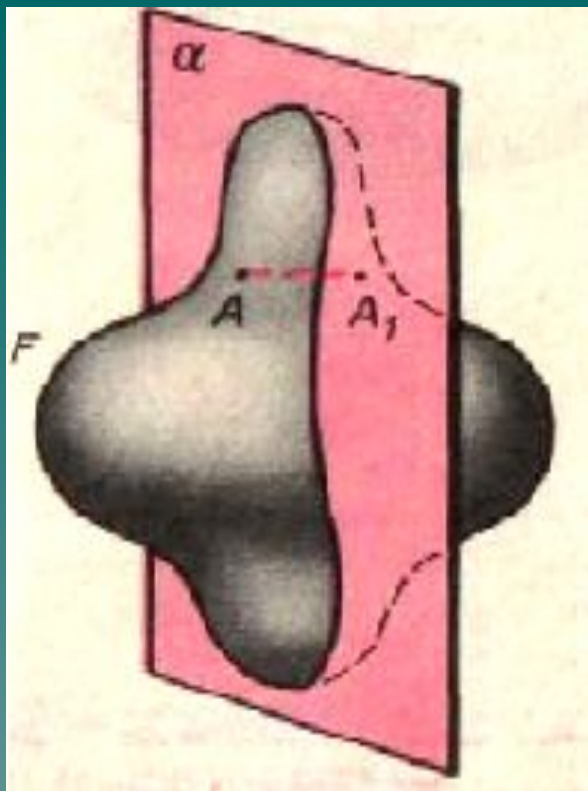


# Симметрия относительно плоскости.



Точки  $A$  и  $A_1$  симметричны  
относительно плоскости  $\alpha$

# Симметрия относительно плоскости



# Зеркальная симметрия в природе






# Фокус со словами.

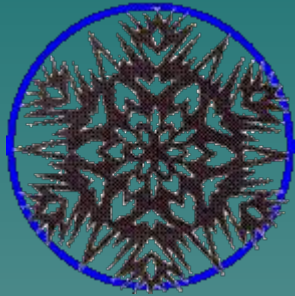
Напишите на листе бумаги заглавными печатными буквами два слова "КОФЕ" и "ЧАЙ". Затем возьмите зеркало и поставьте его вертикально так, чтобы линия пересечения плоскости зеркала с плоскостью листа делила эти слова по горизонтали. Какое слово зеркало оставило прежним, а какое изменило до неузнаваемости? Почему?

Зеркало не подействовало на слово "КОФЕ", тогда как слово "ЧАЙ" оно изменило до неузнаваемости. Этот "фокус" имеет простое объяснение. Разумеется, зеркало одинаковым образом отражает нижнюю половину обеих слов. Однако в отличие от слова "ЧАЙ" слово "КОФЕ" обладает горизонтальной осью симметрии, именно поэтому оно не искажается при отражении в зеркале.

# Физкультминутка.

- ◆ С поля, с моря, с дальних гор(медленно машут руками),
  - ◆ Ветры к нам летят во двор (покачивание рук вверху).
  - ◆ Первый ветер вербу мнет (наклоны в стороны);
  - ◆ А второй березу гнет (покачивание вперед, назад),
  - ◆ Третий ветер дуб ломает-(энергичные наклоны и приседания);
  - ◆ Тучу пыли поднимает (руки в стороны вверх),
  - ◆ Ты глаза не засори (потирание глаз),
  - ◆ Отвернись и не смотри...
  - ◆ Раз, два, три и себя на место посади.(возвращение).
- 

# Поворотная симметрия или поворот.

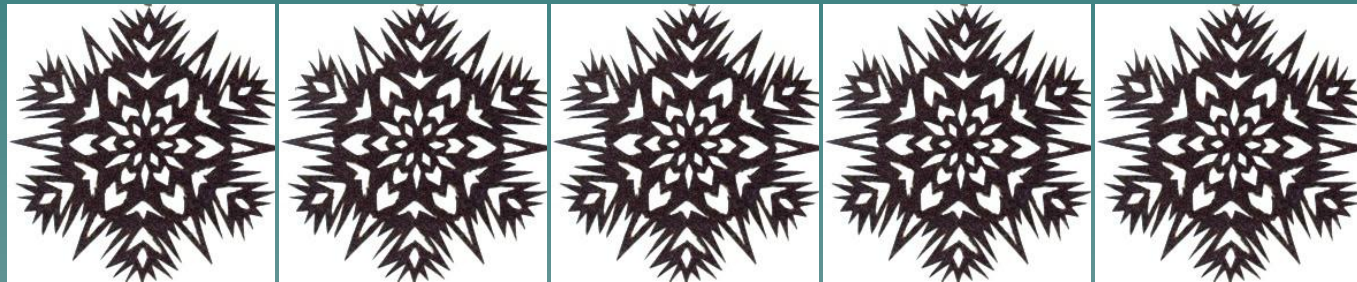


**Винтовая симметрия – это поворот и перенос одновременно.**

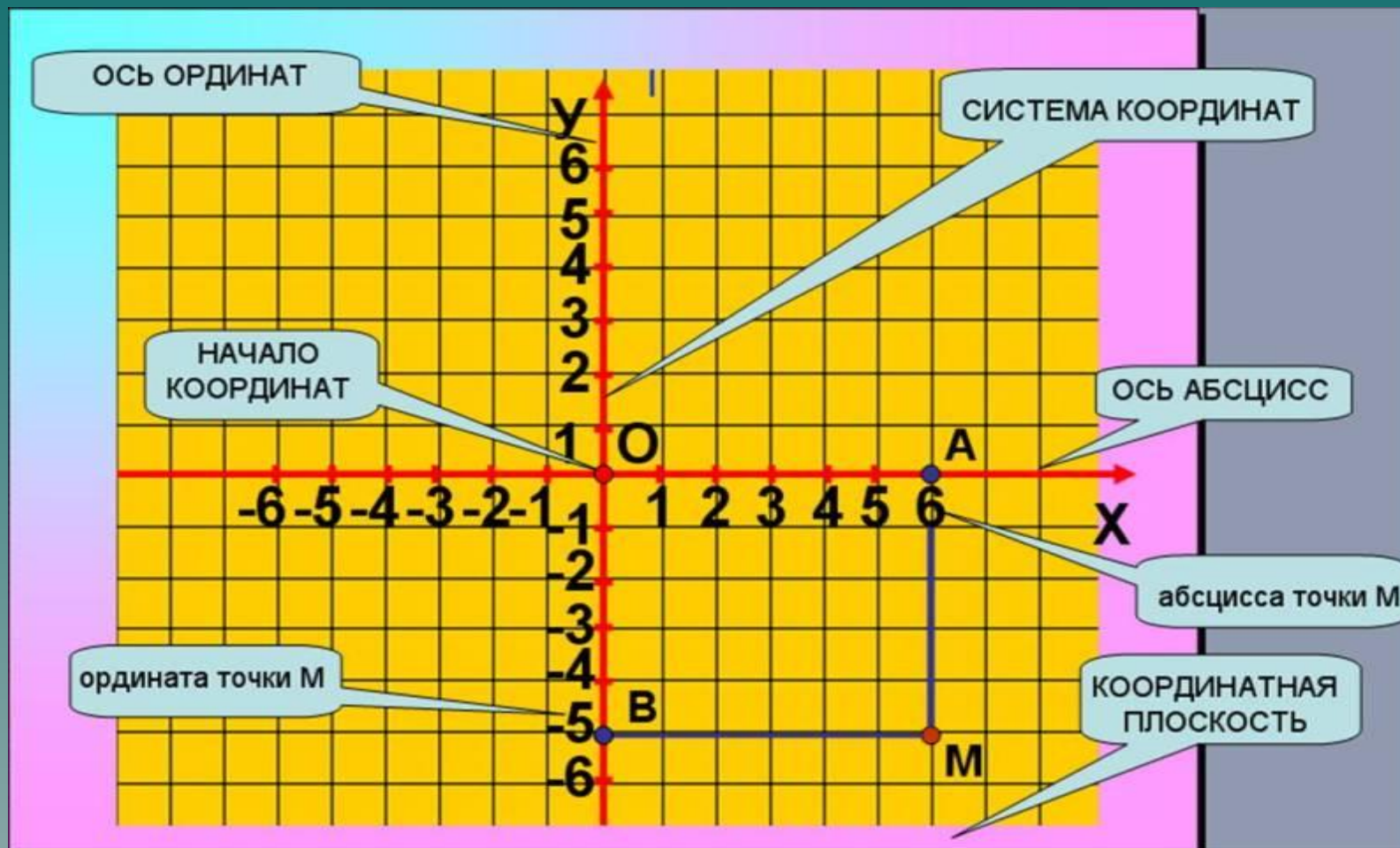
У раковины моллюска - винтовая симметрия.



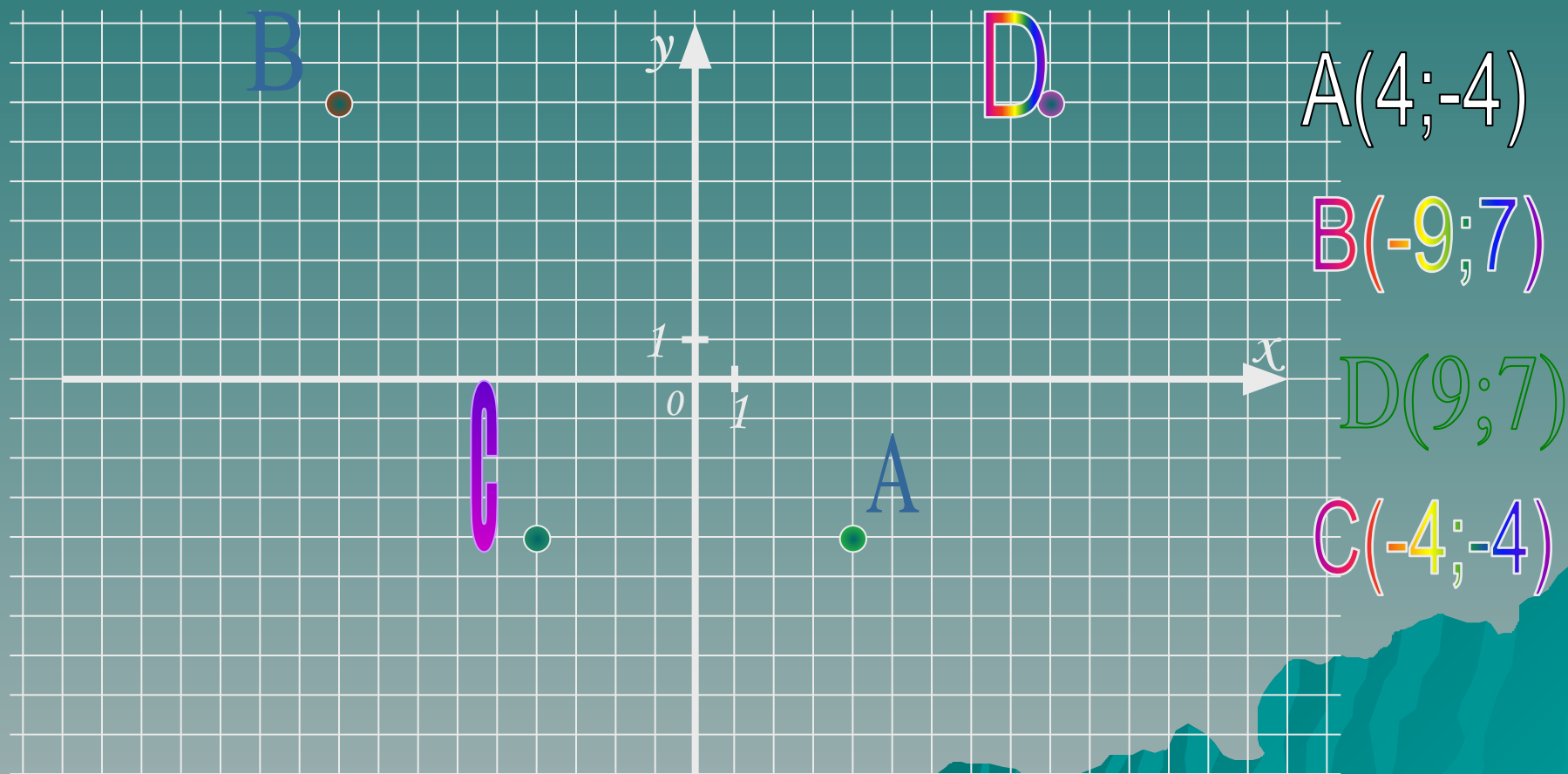
**Переносная (скользящая)  
симметрия или параллельный  
перенос вдоль прямой. Примером  
является орнамент – бордюр.**



# Симметрия в алгебре



# Нахождение координаты точки



# Найти соответствие



Лучевая

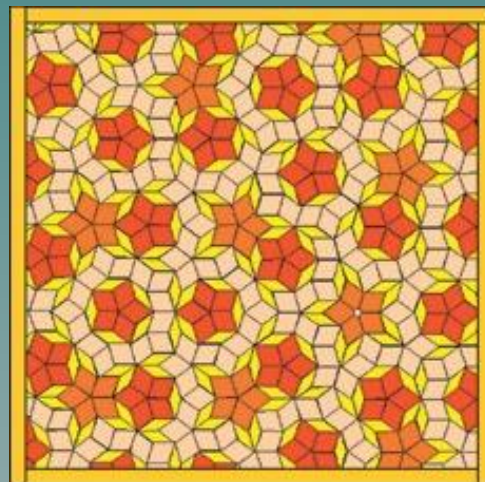
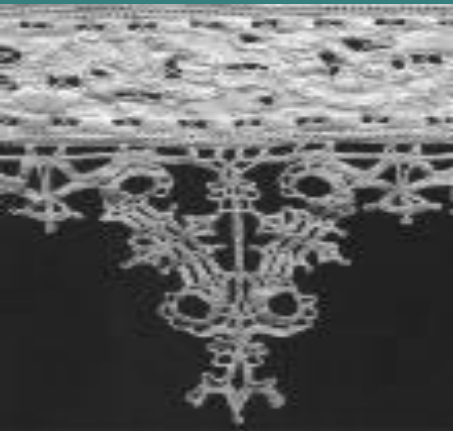
Осева

я

Зеркальна

я

Винтовая



Поворотная





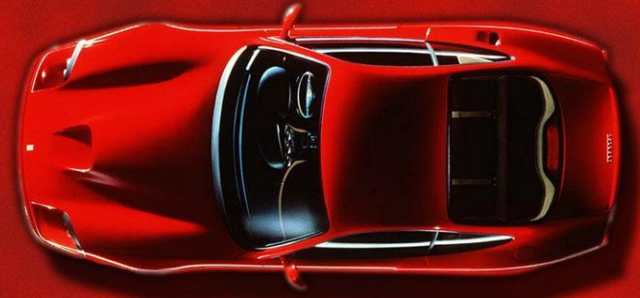
# Применение симметрии в различных областях науки и техники.



# Симметрия в архитектуре



# Симметрия в автомобилестроении



V  
SI\_ZI

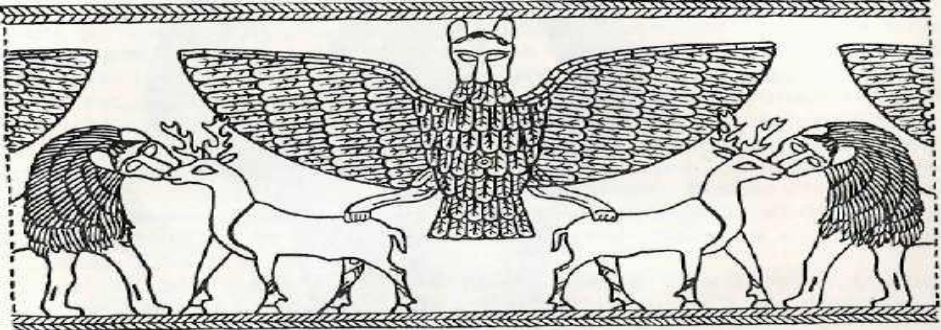
Ferrari



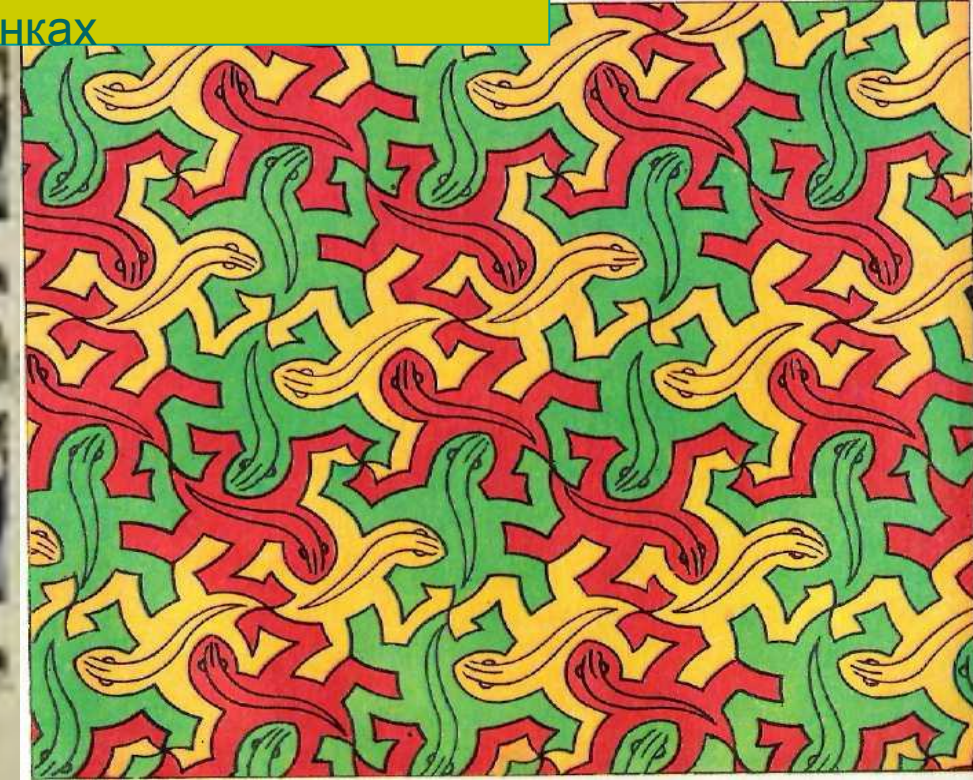
Ferrari

V  
SI\_ZI





Симметрия в орнаментах, бордюрах и рисунках



# Биссероплетение и кружева

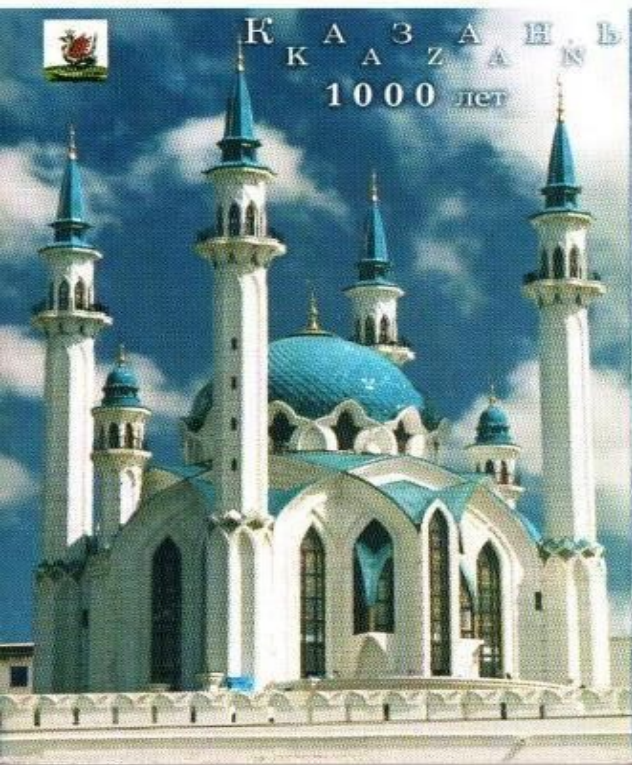


Всего(11)

о	г	ф	а	л	е	с	о	а	р	с	т	е	р	м	и	н
ы	с	и	м	м	е	т	р	и	я	м	к	т	з	щ	а	у
й	с	г	у	р	д	е	о	п	е	з	х	ъ	ц	й	ч	я
т	ь	у	п	о	в	о	р	о	т	р	о	г	л	а	о	в
ч	у	р	г	а	п	р	в	и	в	р	ф	ы	к	р	у	г
я	в	а	а	п	р	е	п	р	о	л	д	к	н	у	е	а
д	л	и	н	а	ц	м	о	г	л	п	л	л	р	л	а	л
б	а	б	о	ч	к	а	у	м	н	о	ж	е	н	и	е	г
з	е	р	к	а	л	ь	н	а	я	н	г	ы	п	и	ч	ы
п	л	о	с	к	о	с	т	ь	е	н	м	ы	р	а	р	в

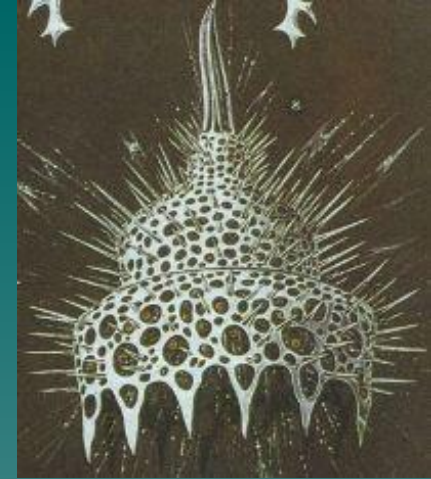
о	г	ф	а	л	е	с	о	а	р	с	т	е	р	м	и	н
ы	с	и	м	м	е	т	р	и	я	м	к	т	з	щ	а	у
й	с	г	у	р	д	е	о	п	е	з	х	ъ	ц	й	ч	я
т	ь	у	п	о	в	о	р	о	т	р	о	г	л	а	о	в
ч	у	р	г	а	п	р	в	и	в	р	ф	ы	к	р	у	г
я	в	а	а	п	р	е	п	р	о	л	д	к	н	у	е	а
д	л	и	н	а	ц	и	о	г	л	п	л	л	р	л	а	л
б	а	б	о	ч	к	ъ	у	м	н	о	ж	е	н	и	е	г
з	е	р	к	а	л	ь	н	а	н	г	ы	п	и	ч	ы	
п	л	о	с	к	о	с	т	ь	е	н	м	ы	р	а	р	в





## Вывод:

Симметрия – это гармония и красота, также равновесие и устойчивость.







## Домашнее задание.

- ◆ **Геометрия:** пункт 47, № 416, 417, 418, 421.
- ◆ **Биология:** кроссворд.

