

Бордюры и

орнаменты

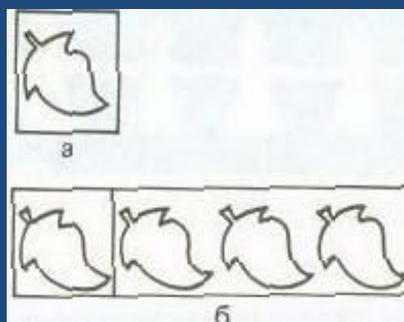
# Цель работы:

## исследование замощения плоскости фигурами различного вида

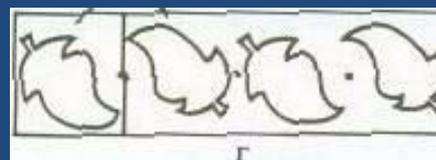
### Задачи:

- изучить виды орнамента;
- изучить принципы построения орнаментов;
- изучить виды паркетов;
- изучить принципы построения паркетов;
- рассмотреть область применения геометрических паркетов;
- познакомиться с искусством Морица Эшера;
- рассмотреть ряд задач, решение которых позволяет расширить знания по данной теме;
- самостоятельно создать свои орнаменты и паркеты.

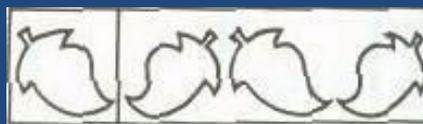
Орнаменты в виде лент (БОРДЮРЫ) применяют маляры и художники при оформлении комнат, зданий. Для выполнения этих орнаментов изготовляют ТРАФАРЕТ. Маляр передвигает трафарет, переворачивая или не переворачивая его, обводит контур, повторяя рисунок.



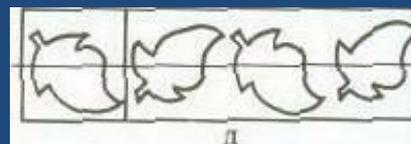
параллельный перенос



поворот на  $180^\circ$  вокруг точки O (центральная симметрия)



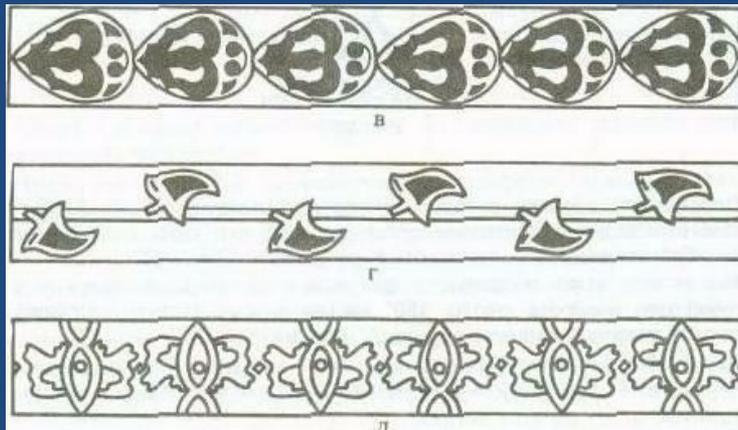
зеркальная симметрия относительно вертикальной оси

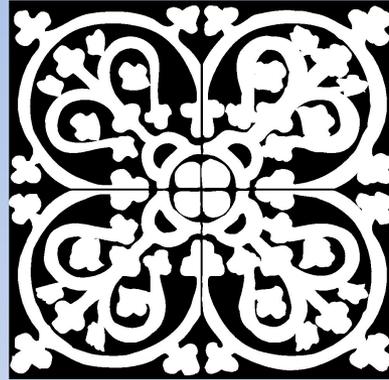
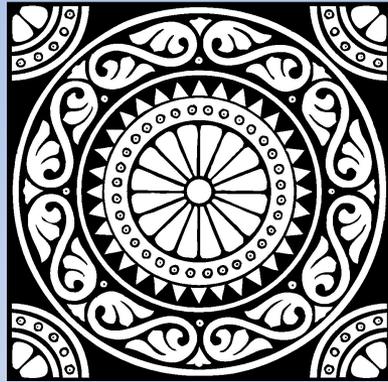


симметрия относительно горизонтальной оси + параллельный перенос

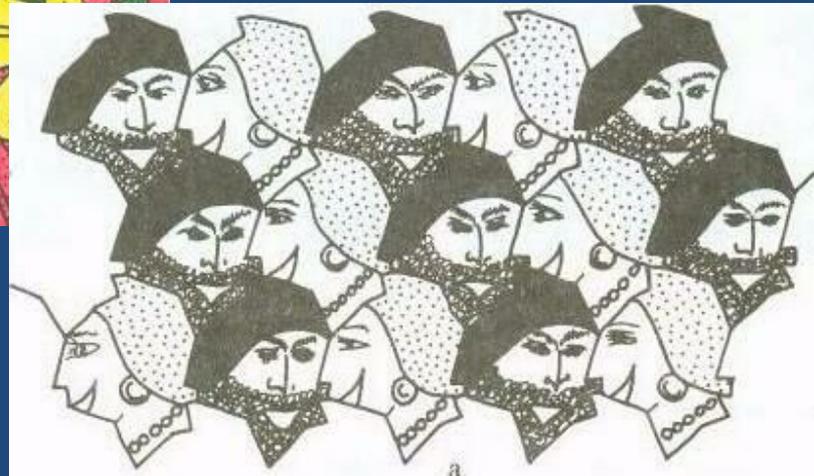
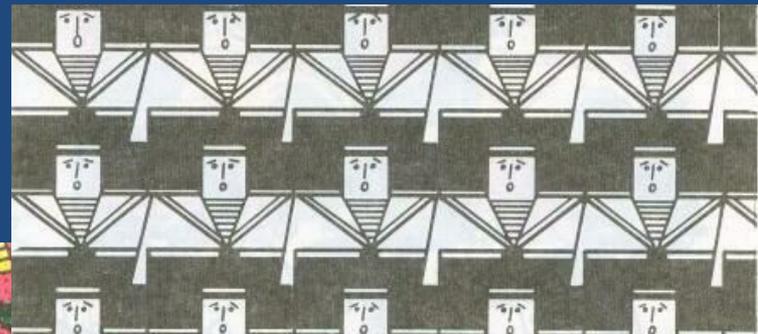


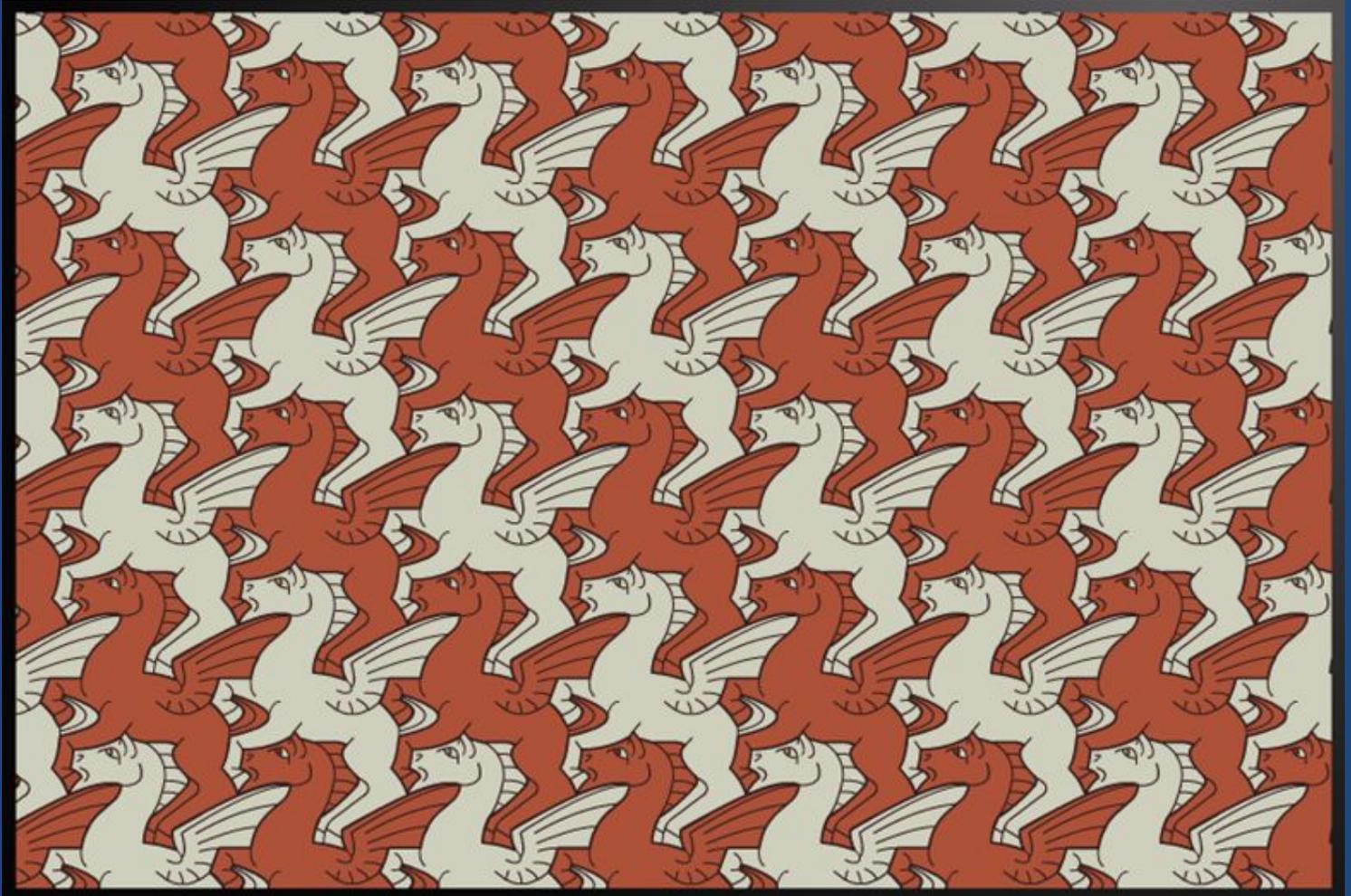
*Бордюры и  
орнаменты  
используются,  
например, при  
оформлении  
наличников*



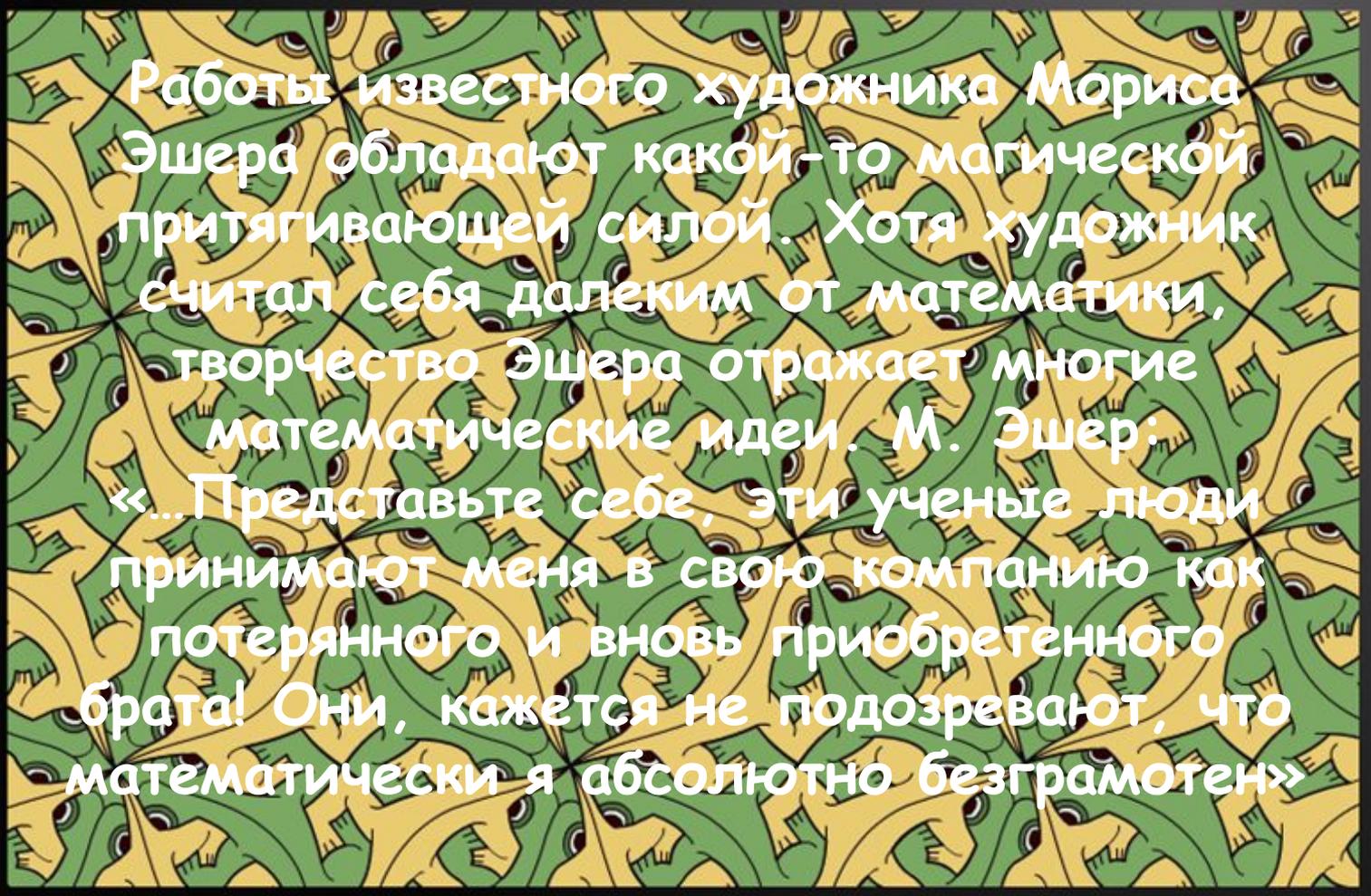


*Кроме линейных существуют плоские орнаменты, заполняющие лист бумаги без промежутков. Такие орнаменты называют ПАРКЕТАМИ.*





*Орнамент, составленный Морисом Эшером с помощью параллельного переноса фигур.*



Работы известного художника Мориса Эшера обладают какой-то магической притягивающей силой. Хотя художник считал себя далеким от математики, творчество Эшера отражает многие математические идеи. М. Эшер: «...Представьте себе, эти ученые люди принимают меня в свою компанию как потерянного и вновь приобретенного брата! Они, кажется не подозревают, что математически я абсолютно безграмотен»

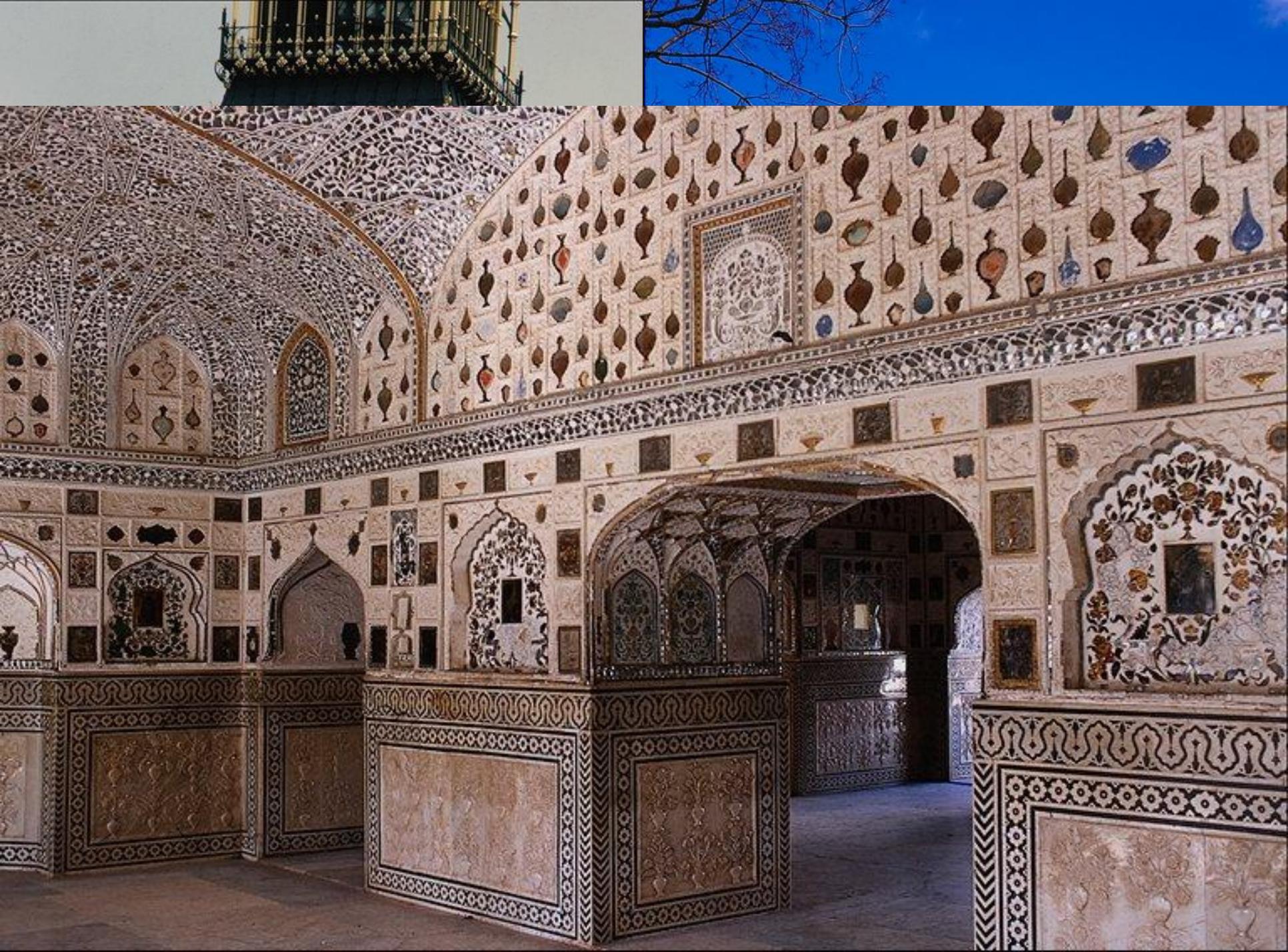
*Орнамент Мориса Эшера*

*«Симметрия... есть идея, с помощью которой человек веками пытался объяснить и создать порядок, красоту и совершенство». Герман Вейль*



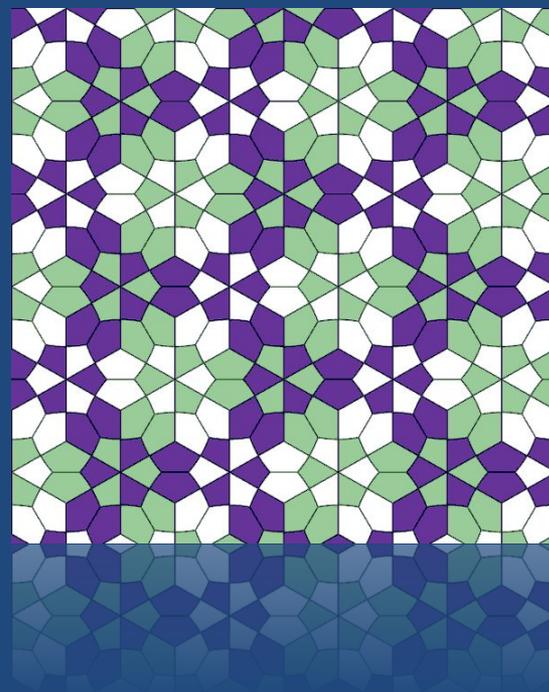
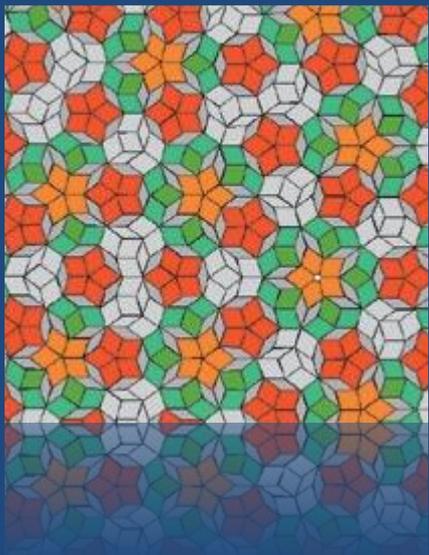
*БОРДЮРЫ и ОРНАМЕНТЫ украшают нашу жизнь, радуют глаз, создают вокруг нас мир гармонии.*





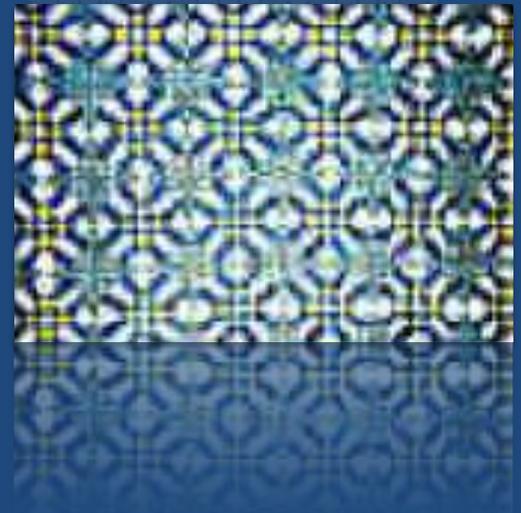
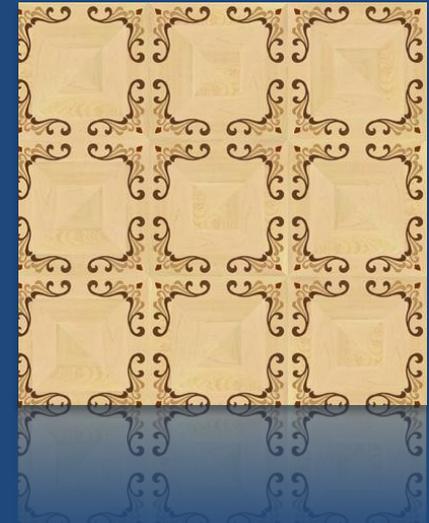
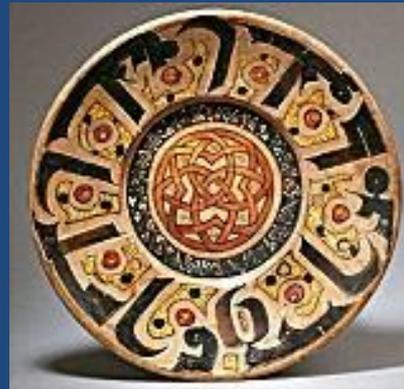
# Замощение

Замощение плоскости – это покрытие всей плоскости неперекрывающимися фигурами



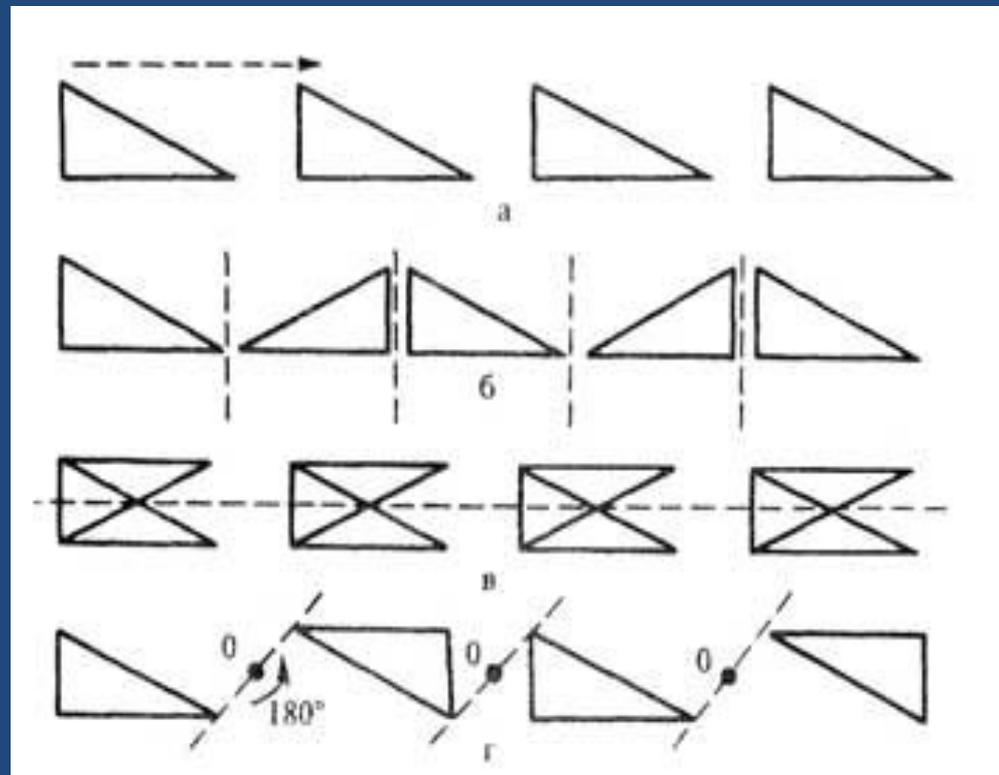
# Виды замощений

- Орнамент
- Бордюры
- Розетта
- Паркет



# Способы движения орнаментов, бордюров, паркетов и т.д.

- Параллельный перенос
- Центральная симметрия
- Осевая симметрия
- Поворот вокруг точки



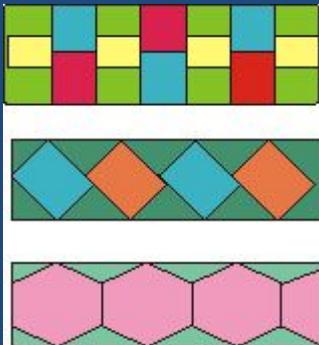
# Виды орнаментов

Геометри-  
ческий

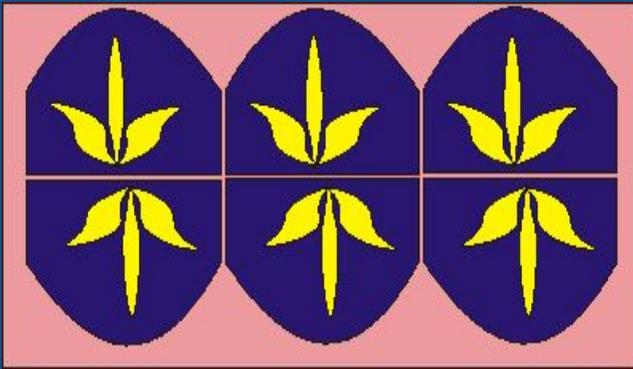
Раститель-  
ный

Зооморф-  
ный

Антропомо-  
рфный



# Тип орнамента



Ленточный орнамент



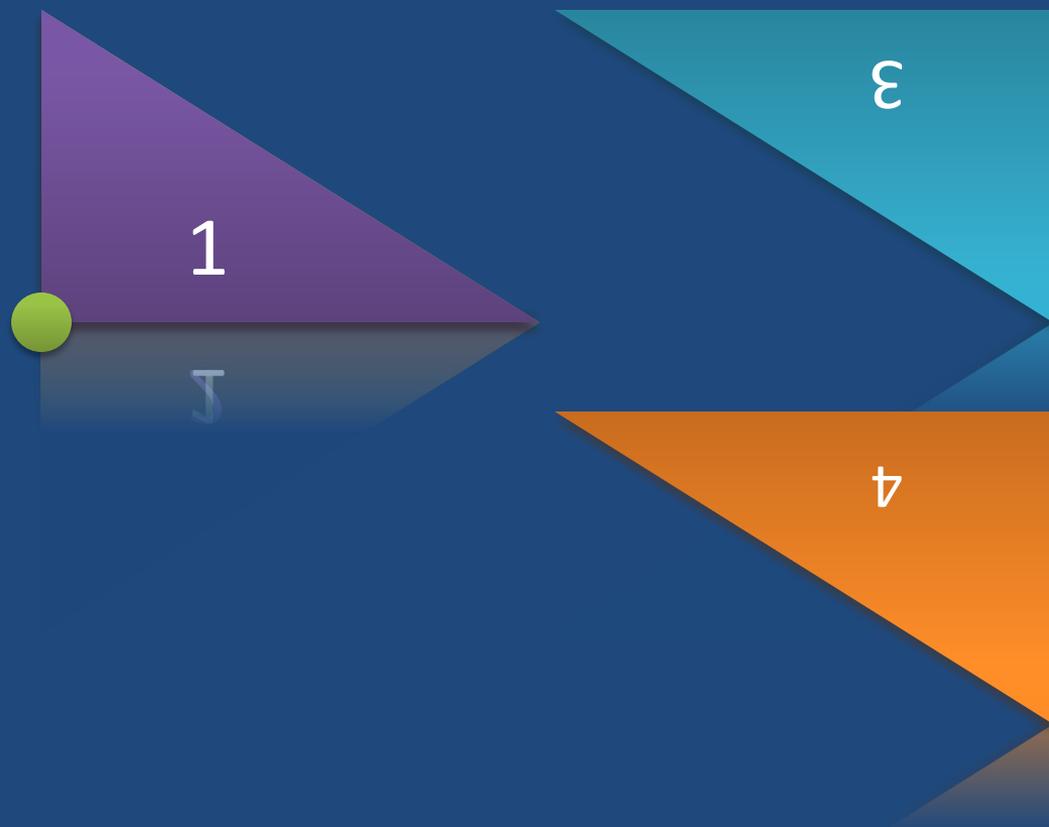
Замкнутый орнамент



Сетчатый орнамент

# ПОСТРОЕНИЕ ОРНАМЕНТА

- Нарисуем прямоугольный треугольник
- Методом параллельного переноса копируем **1** треугольник
- Воспользовавшись «поворотом вокруг точки» копируем **2** треугольник
- И методом параллельного переноса копируем **3** треугольник
- Орнамент готов!





# Бордюор

Бордюор – это вид орнамента, периодически повторяющийся рисунок на длинной ленте.

Бордюор — кромка, кайма, обрамление (франц. **bordure**, от **bord** — край).

Виды построения бордюоров:

Полоса  
односторонняя

Полоса  
двухсторонняя

Симметричная  
полоса

Смешанный  
бордюор

# Бордюры



Ленточные орнаменты – это бордюры.

Бордюром называют плоскую геометрическую фигуру, характеризующуюся векторами  $a$  и  $na$  (где  $n$  - целое число), при которых эта фигура переходит в себя, но не переходит в себя при параллельных переносах, иного вида.

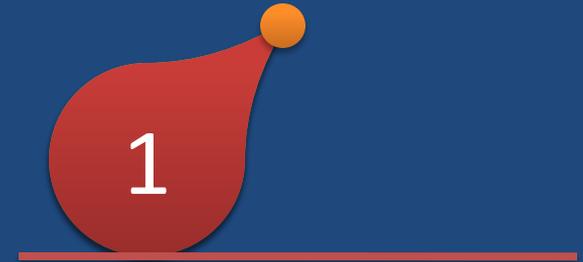
Вектор  $a$  - направляющий для бордюра.

Бордюор — кромка, кайма, обрамление (франц. **bordure**, от **bord** — край).



# Построение бордюра

- Нарисуем «Каплю»
- Методом параллельного переноса копируем **1** «каплю»
- С помощью симметрии получаем **3-ю** и **4-ю** «каплю»
- Ось переноса является осью симметрии
- Бордюр готов



# Розетта

Это замкнутая композиция,  
построенная с применением  
плоскости или оси симметрии



## Варианты построения:

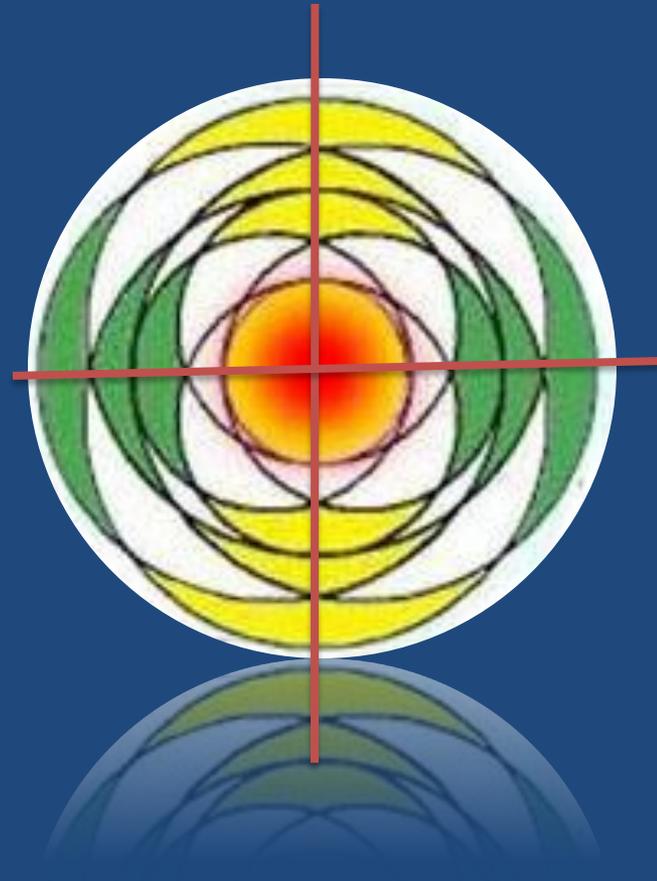
Зеркальная  
симметрия

Осевая симметрия

Зеркально – осевая  
симметрия

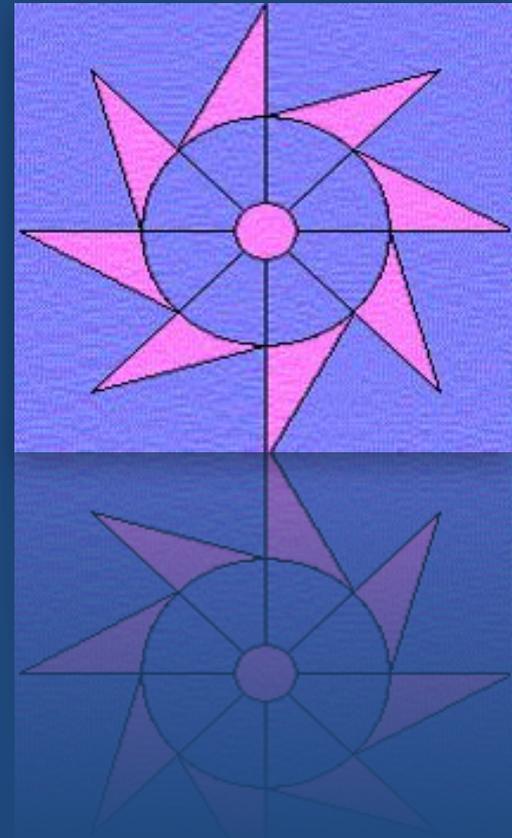
# Виды построения

- Зеркальная симметрия – зеркально симметричным считается объект, состоящий из двух половин, которые являются зеркальными двойниками по отношению друг к другу.



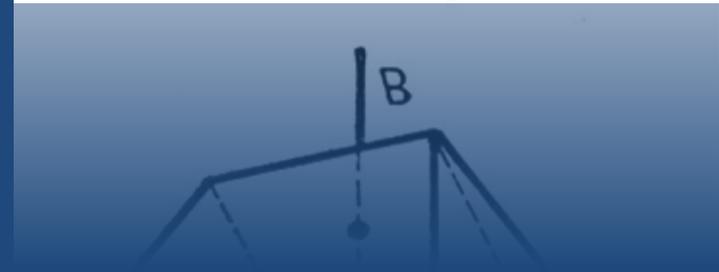
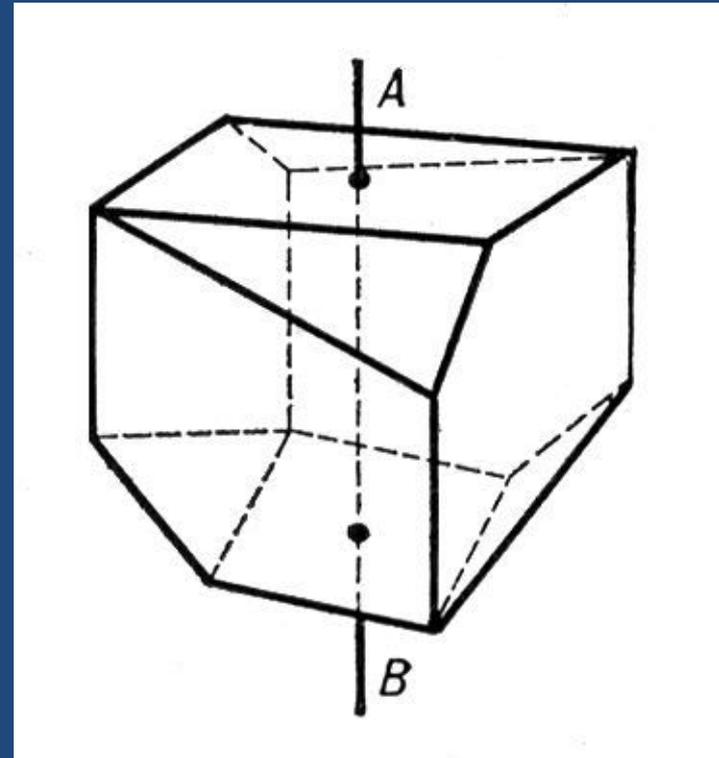
# Виды построения

- Осевая симметрия – симметричность относительно поворотов на угол **360°** вокруг какой-либо оси.



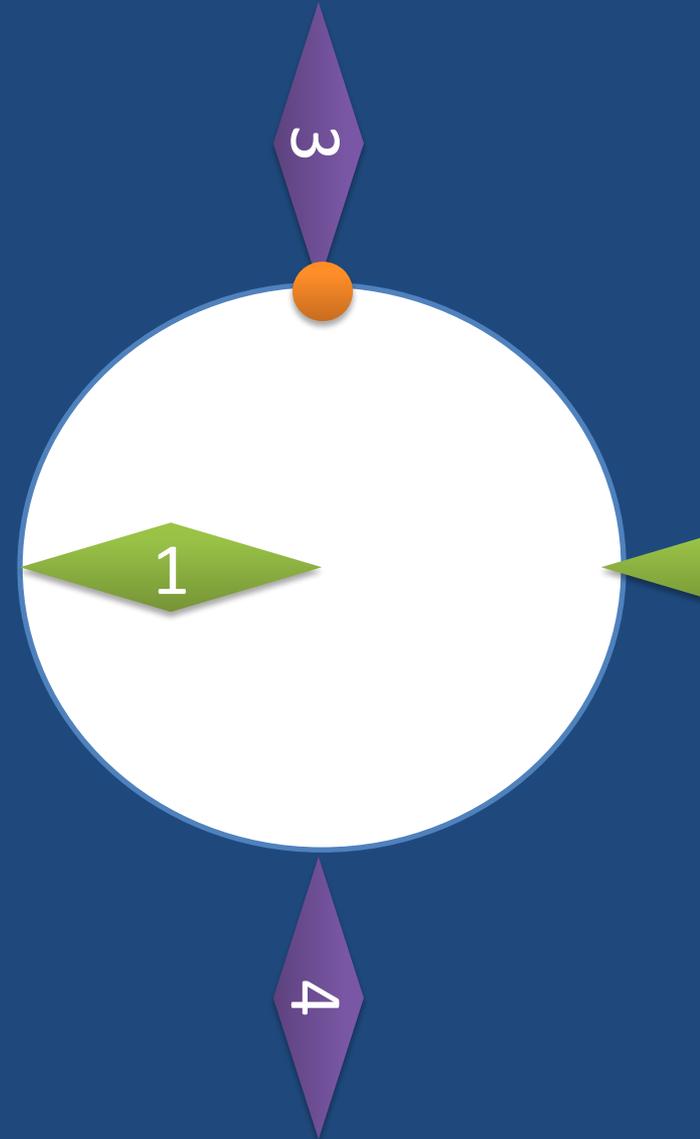
# Виды построения

- Зеркально-осевая симметрия – когда в одном произведении идет совмещение и зеркальной и осевой симметрии или когда берется осевая симметрия с симметричным строением элементов.

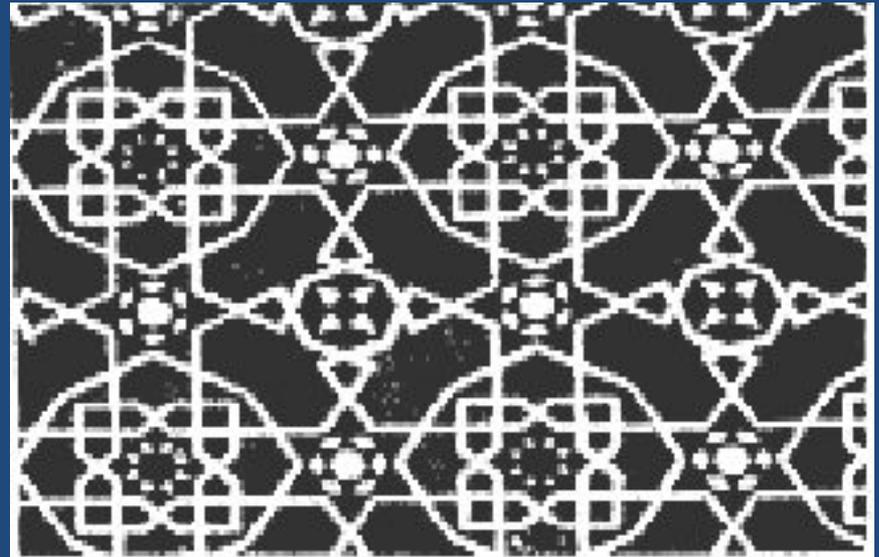
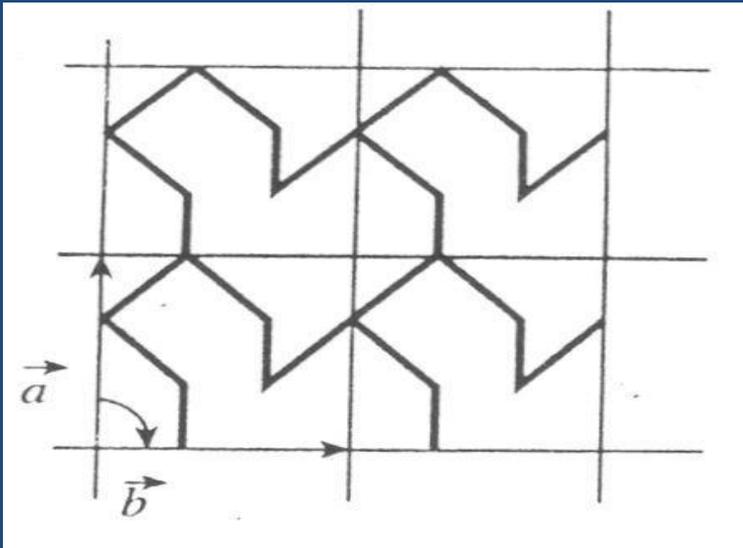


# Построение розетты

- Рисуем окружность
- Рисуем в размер радиуса ромб
- С помощью зеркальной симметрии рисуем **2** ромб
- Рисуем **3** ромб
- С помощью зеркальной симметрии рисуем **4** ромб
- Розетта готова!

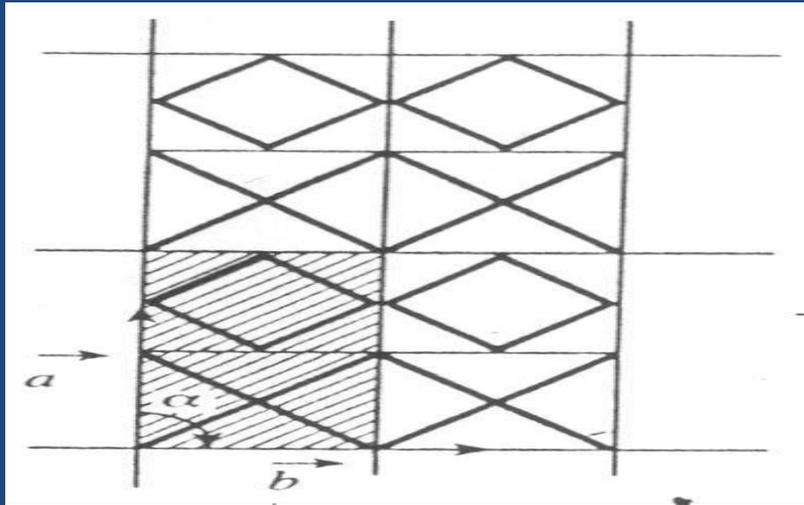


# Сетчатый вид орнамента



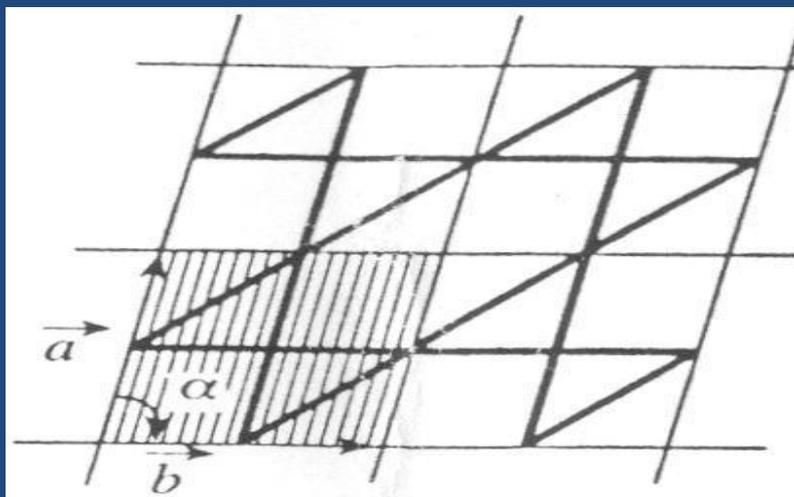
Квадратная  
решетка

# Сетчатый вид орнамента



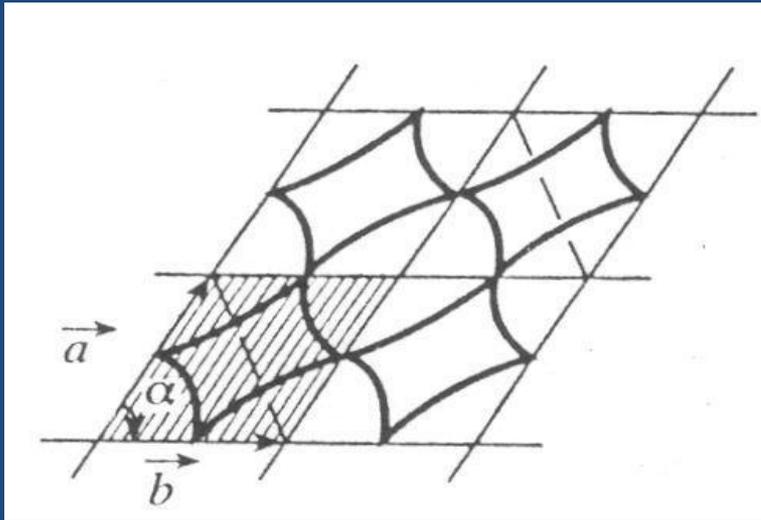
Прямоугольная  
решетка

# Сетчатый вид орнамента



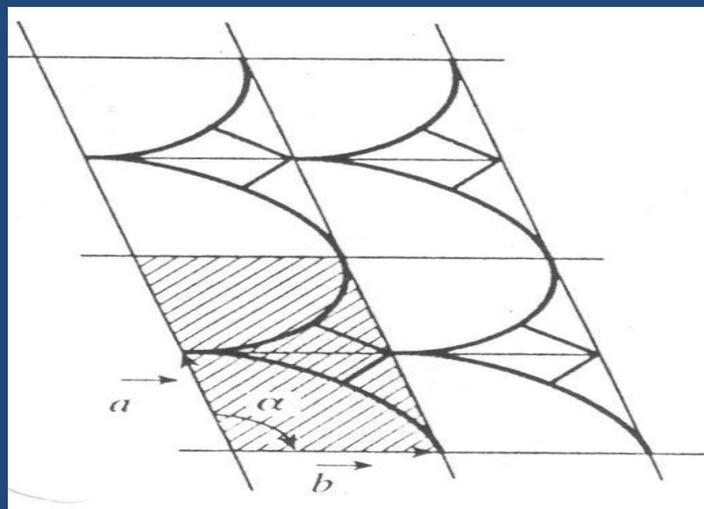
Гексальная  
решетка

# Сетчатый вид орнамента



Ромбическая  
решетка

# Сетчатый вид орнамента



Косая решетка



# Паркет

Паркет - бесконечное семейство многоугольников, покрывающее плоскость без просветов и двойных покрытий.

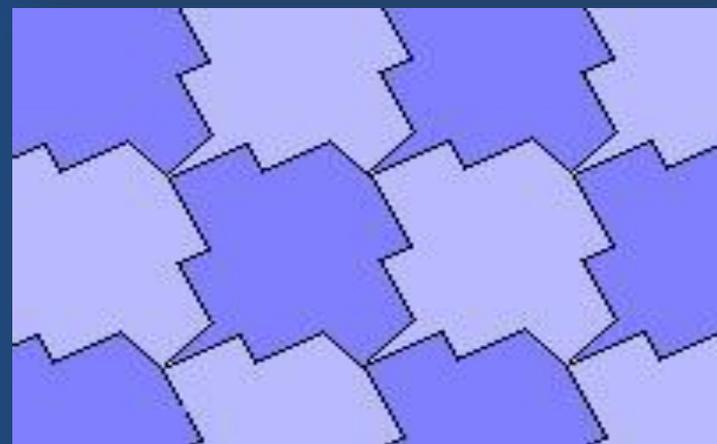
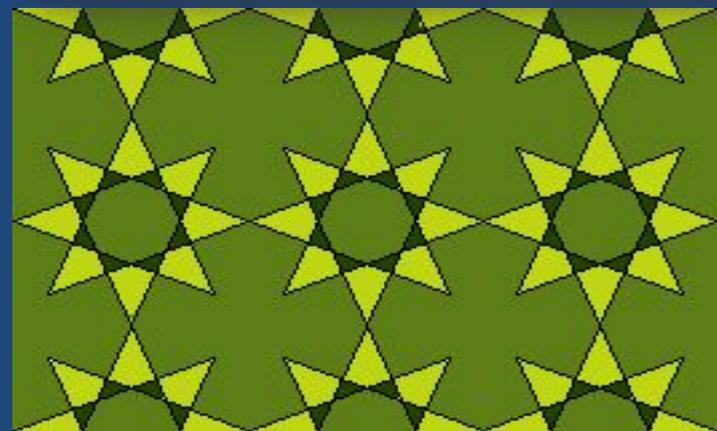
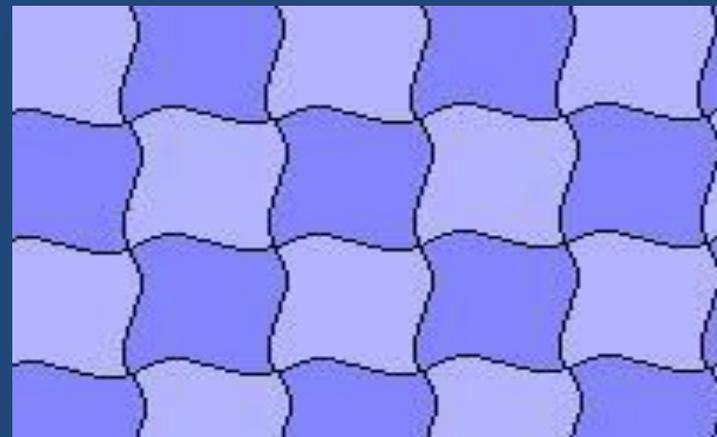
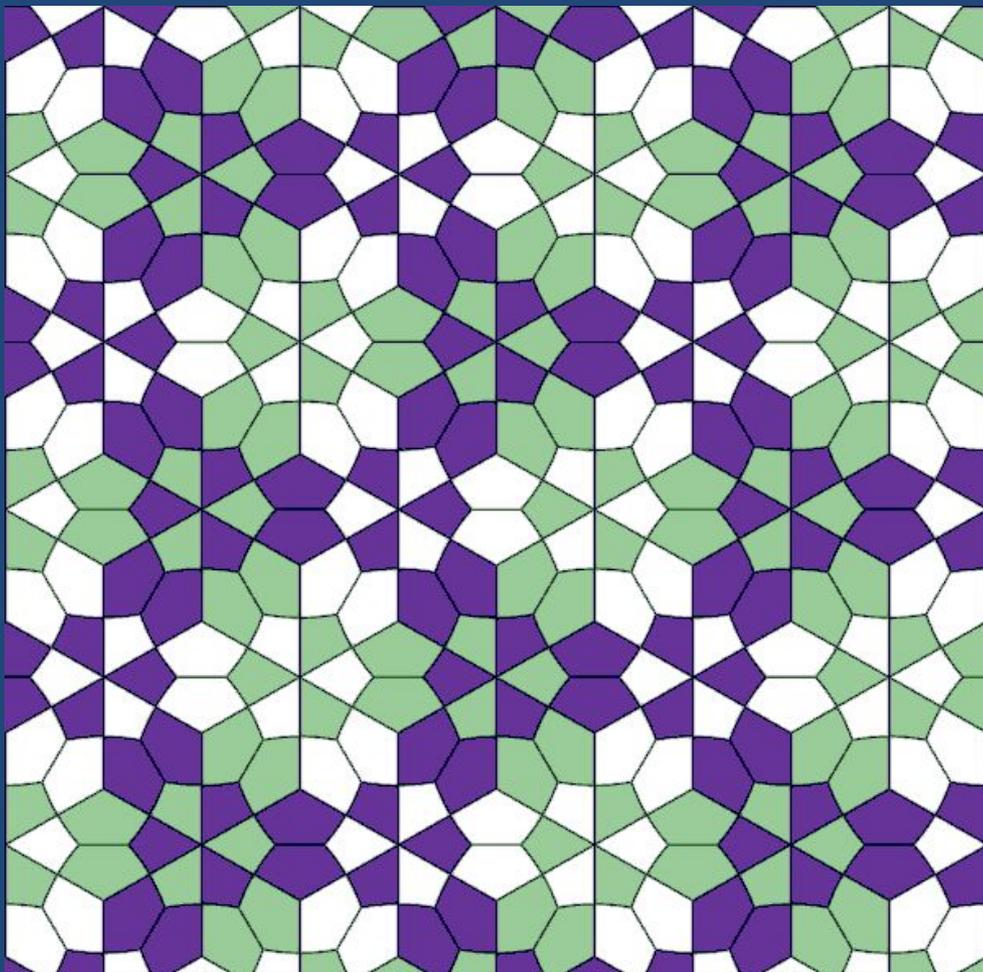
Виды паркета:

Паркеты из правильных  
многоугольников

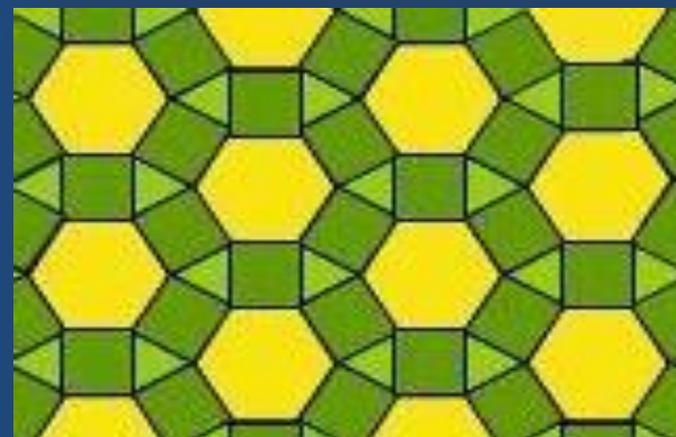
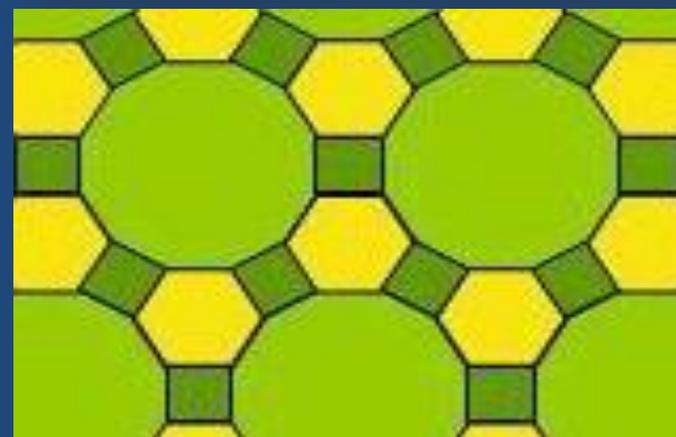
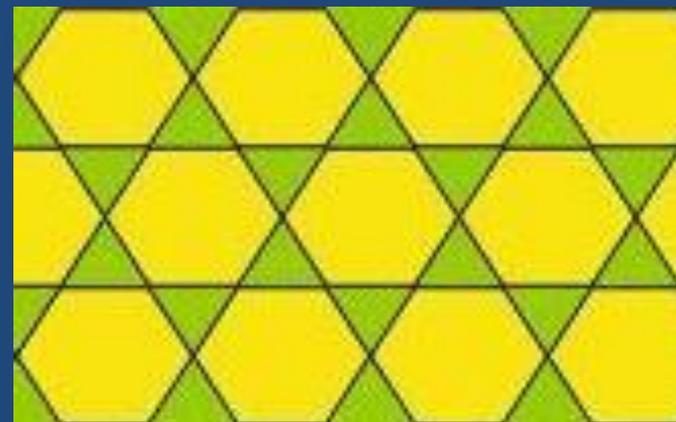
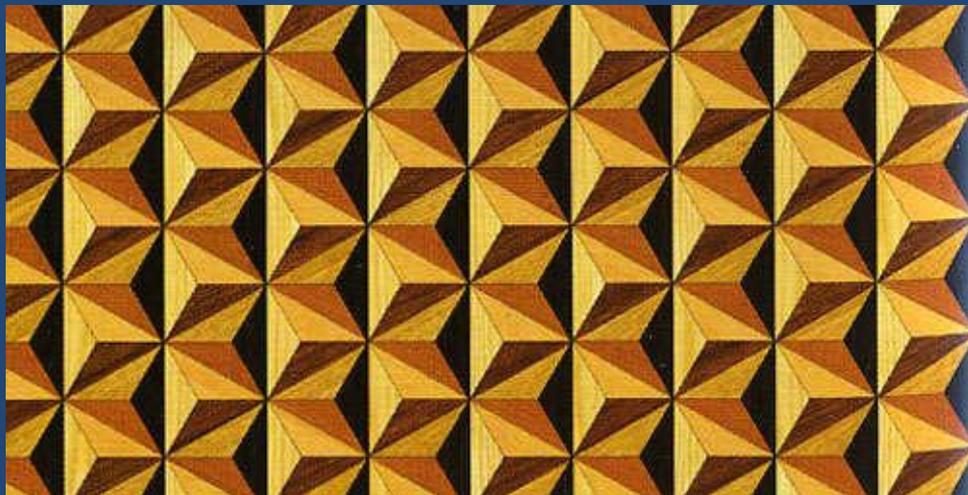
Паркеты из  
произвольных  
многоугольников

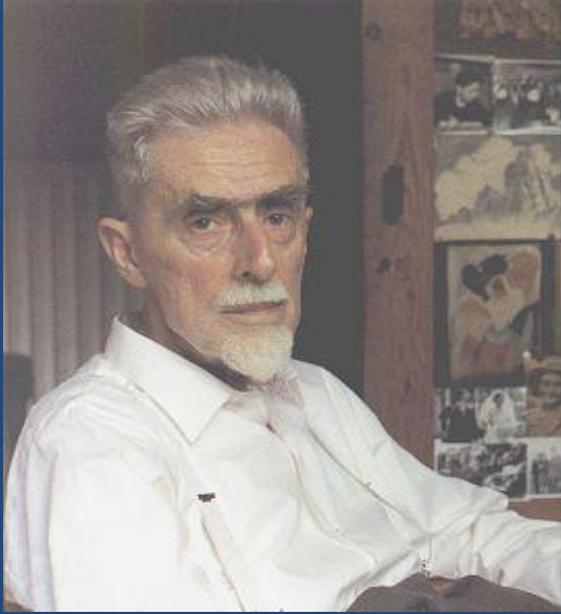
Паркеты из фигурок  
животных

# Различные примеры



# Различные примеры





# Паркетты Эшера

# «Всадники»



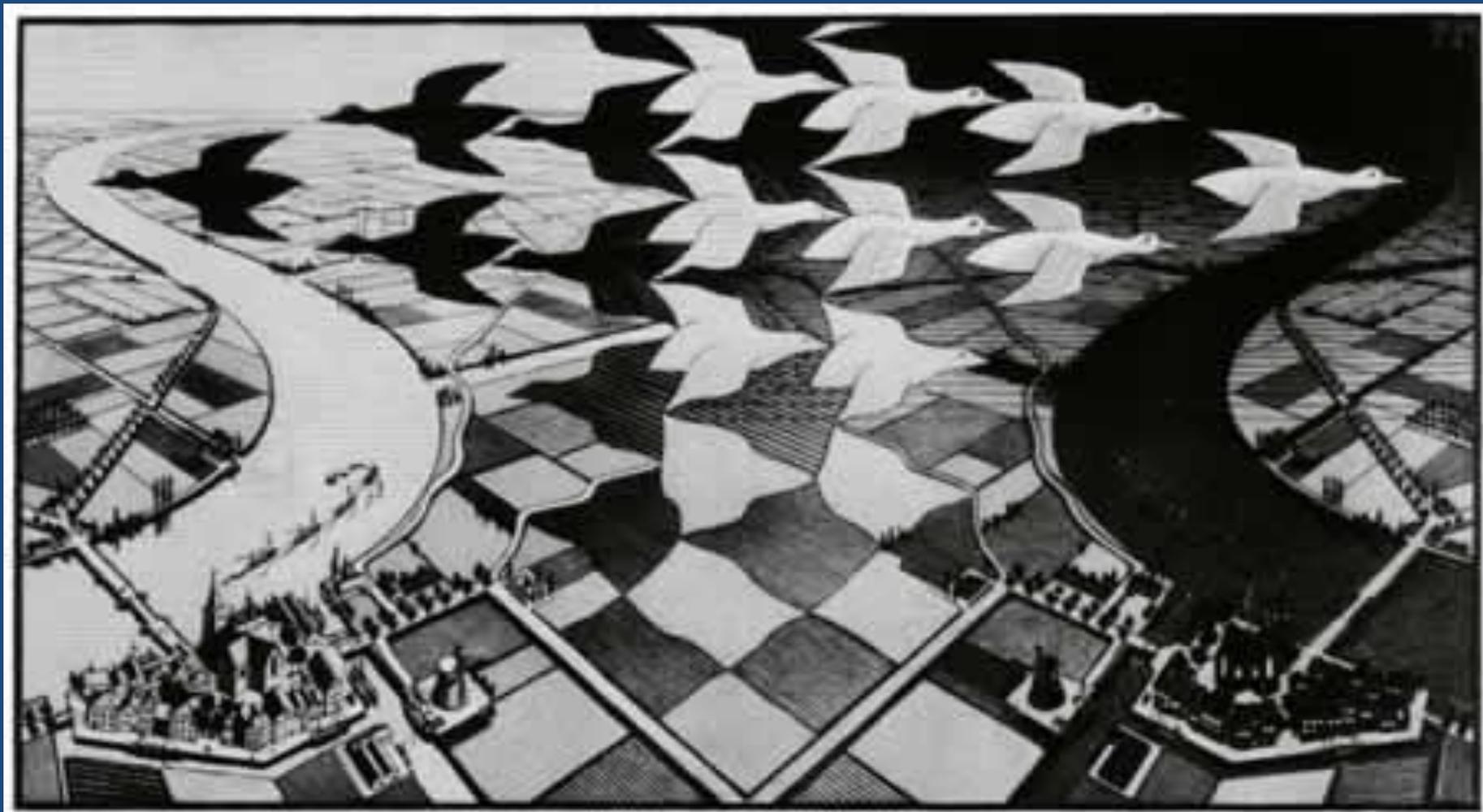
# «Птицы»



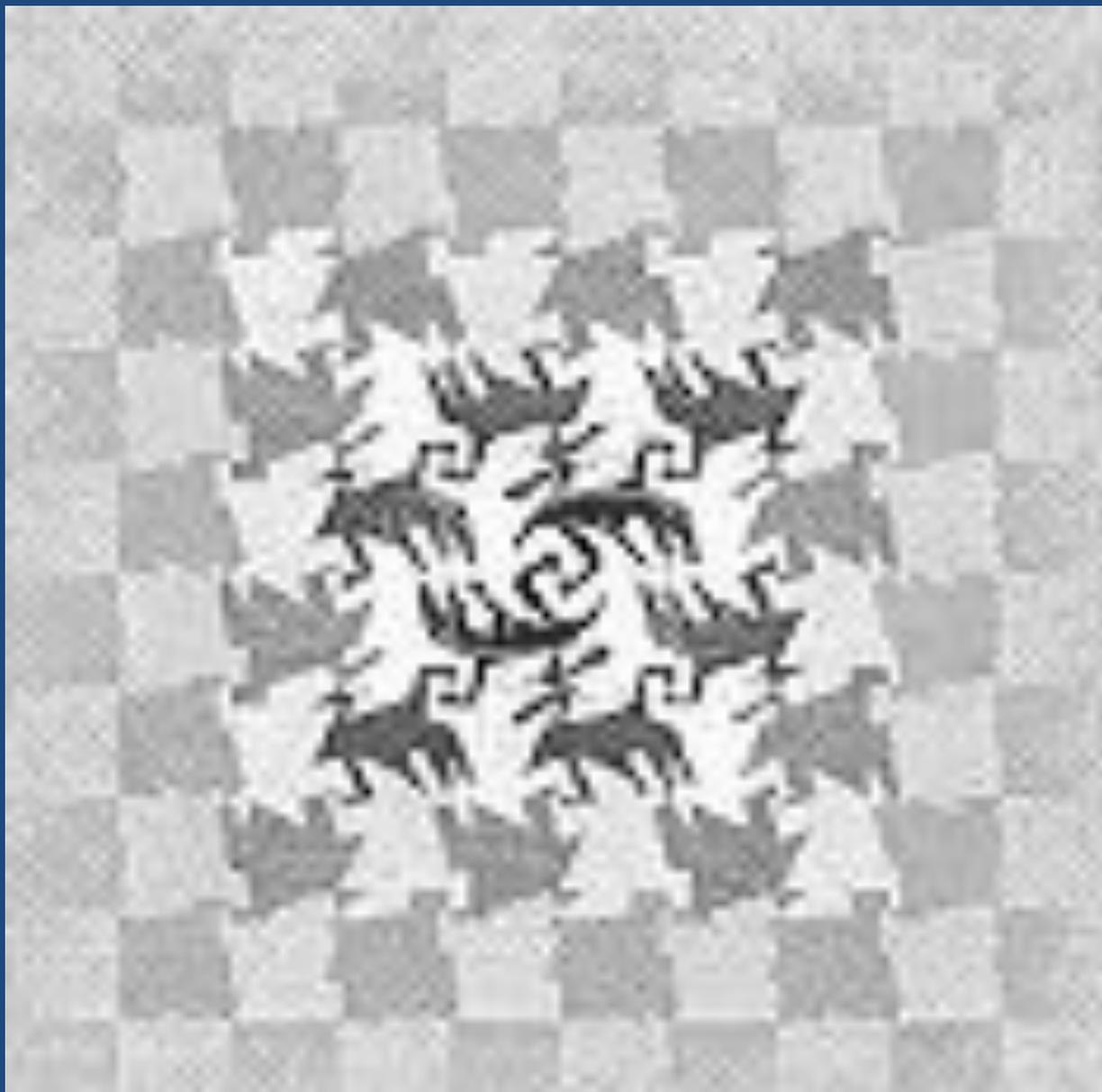
# «Восемь голов»



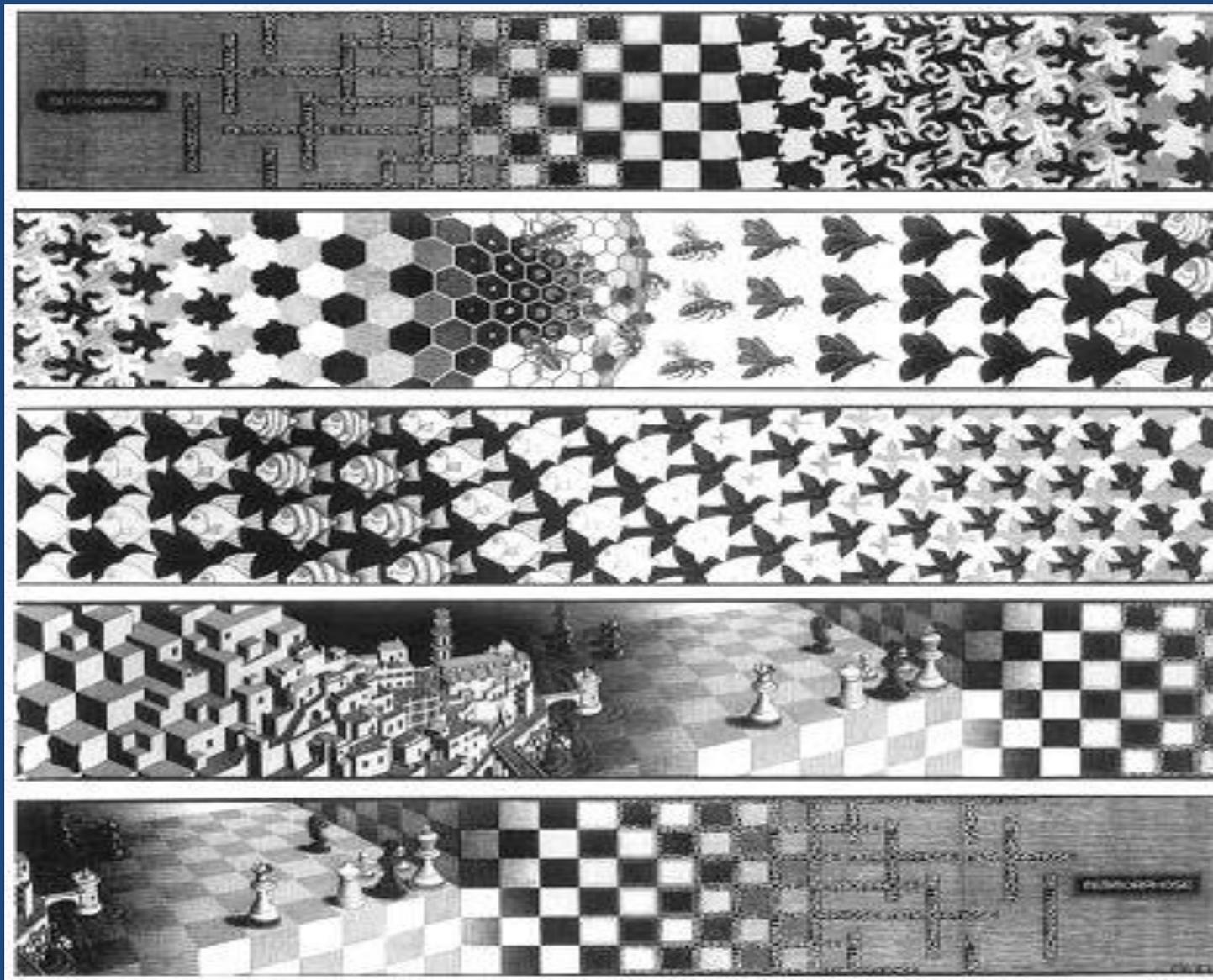
# «День и ночь»



# «Эволюция»



# «Метаморфозы»



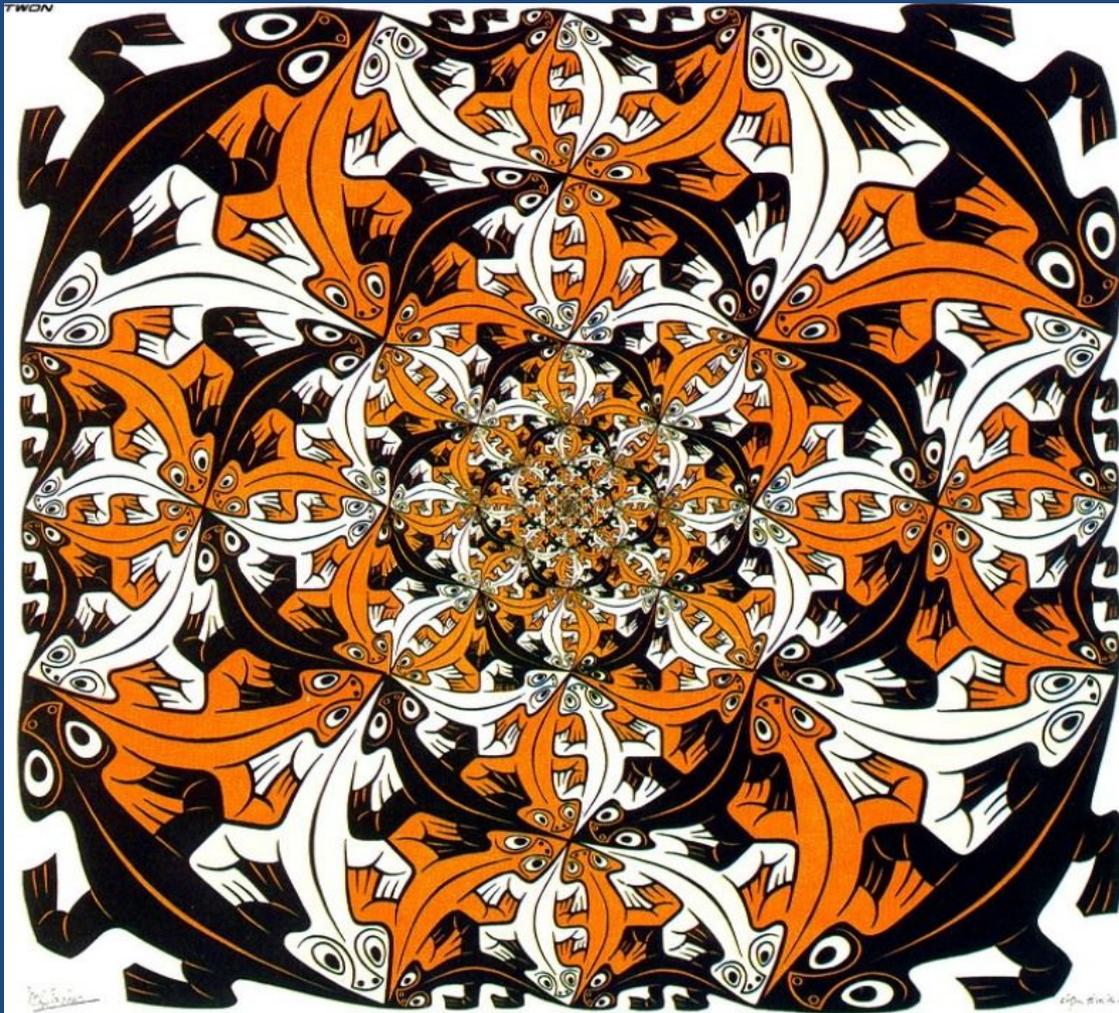
# «Ящерицы»



# «Предел круга»



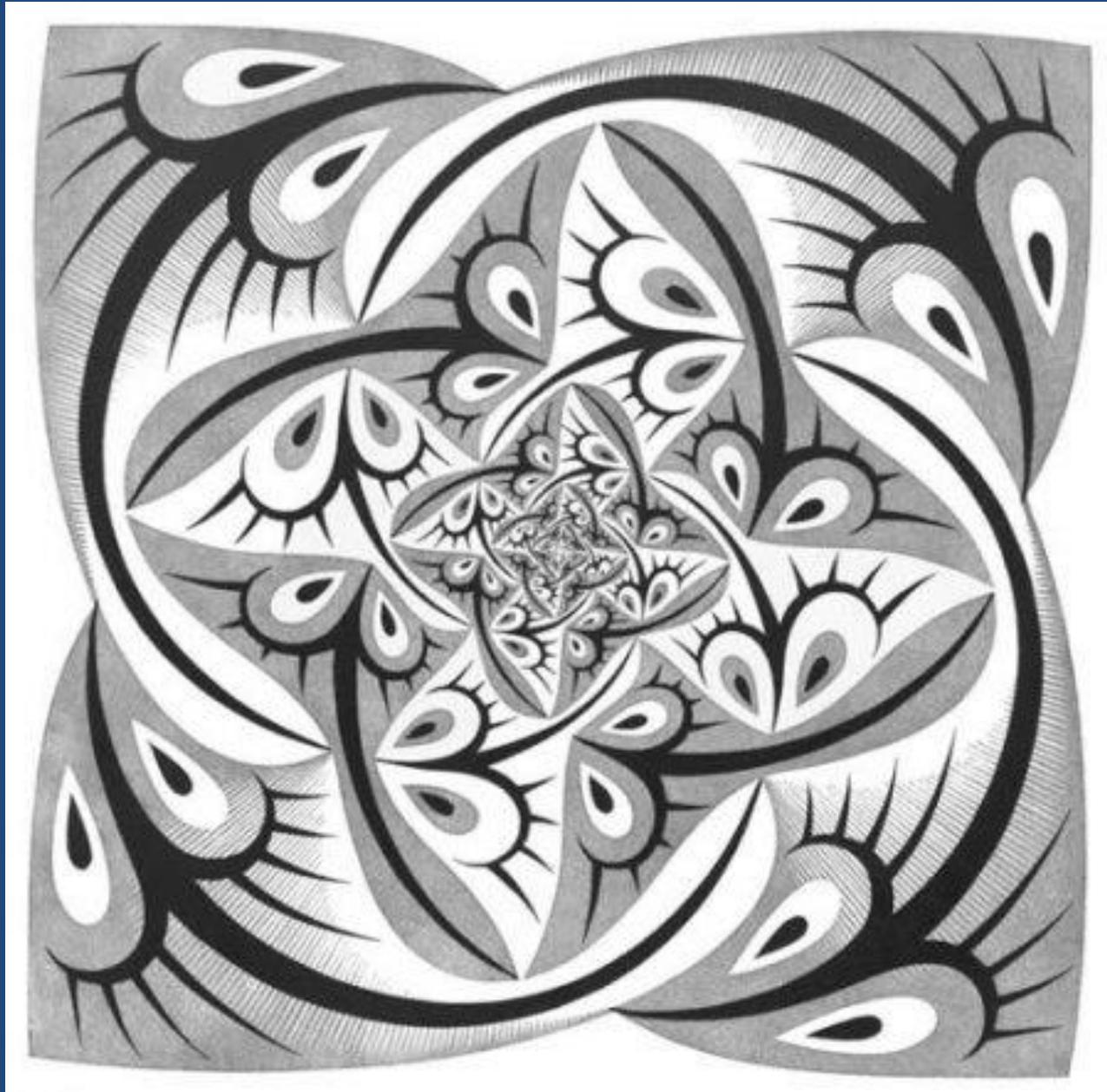
# Гравюра «Меньше и меньше»

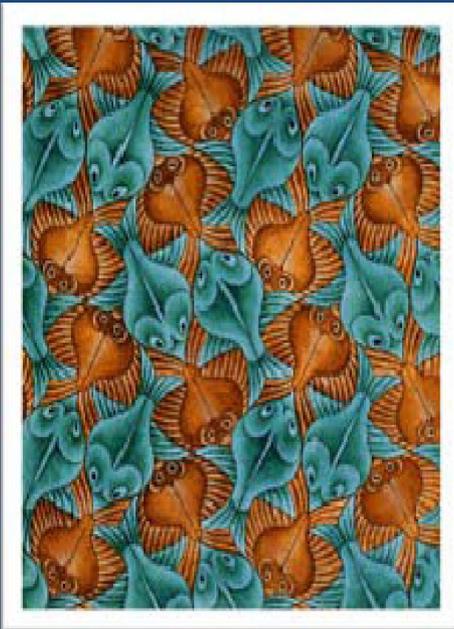
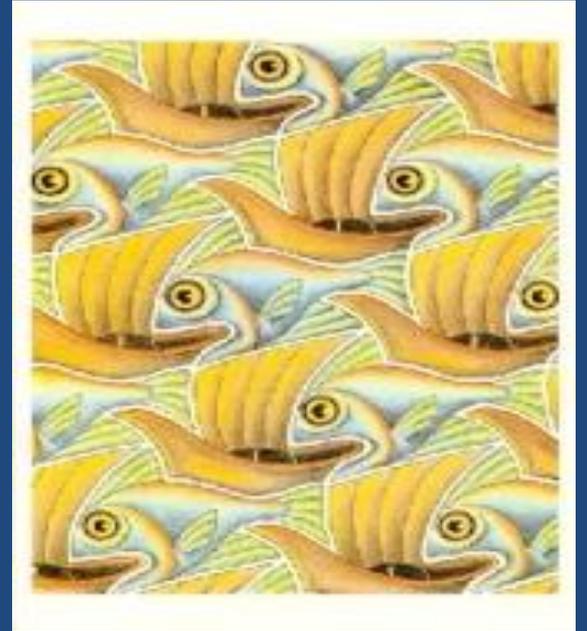
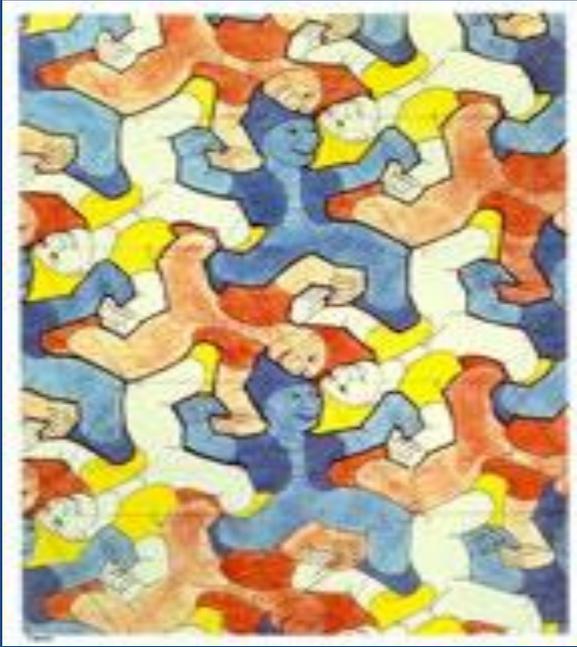


# «Рай и ад»



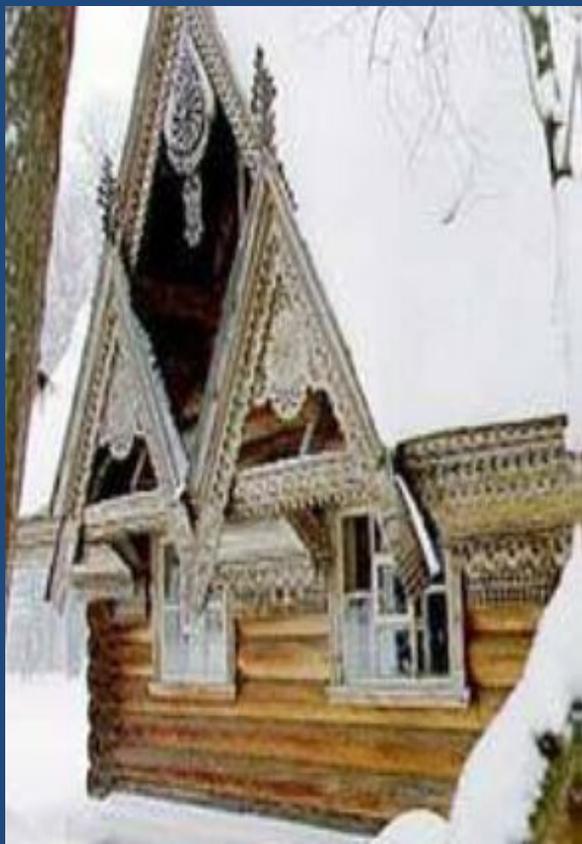
# «Путь к жизни»



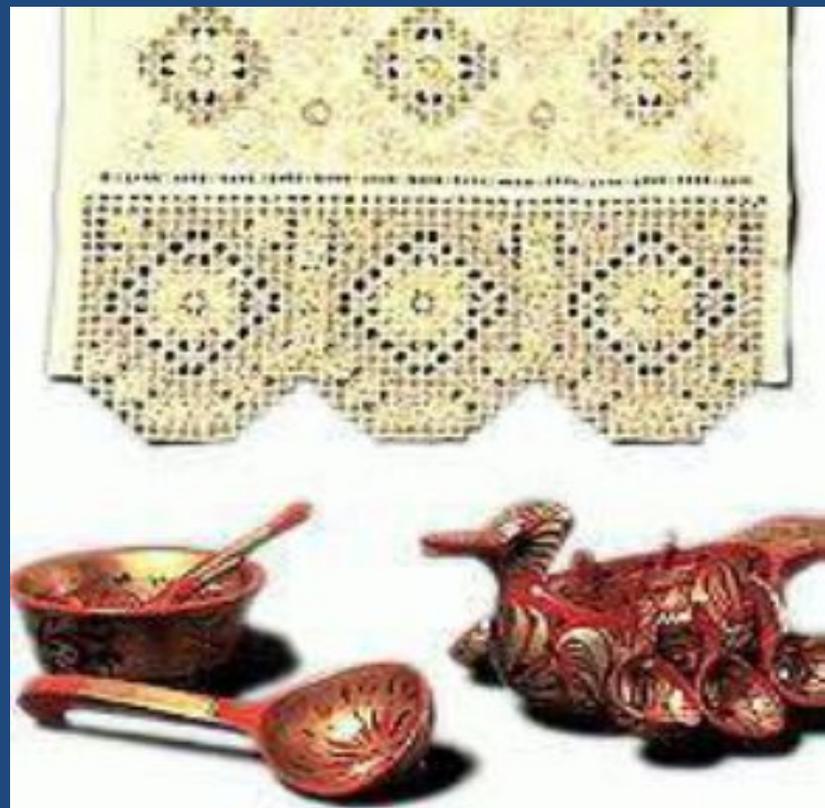


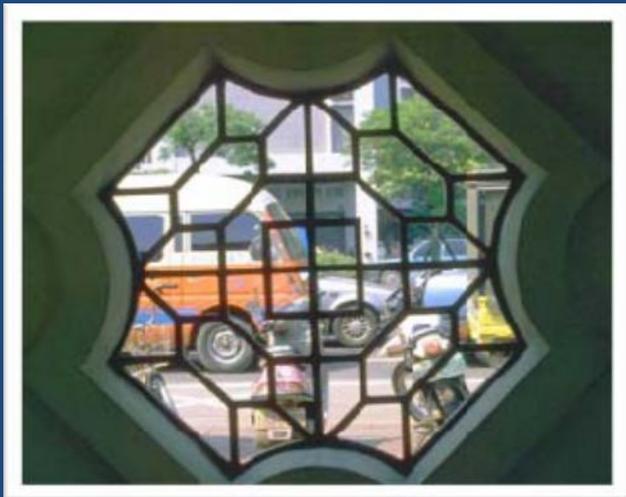


# Орнаменты в архитектуре

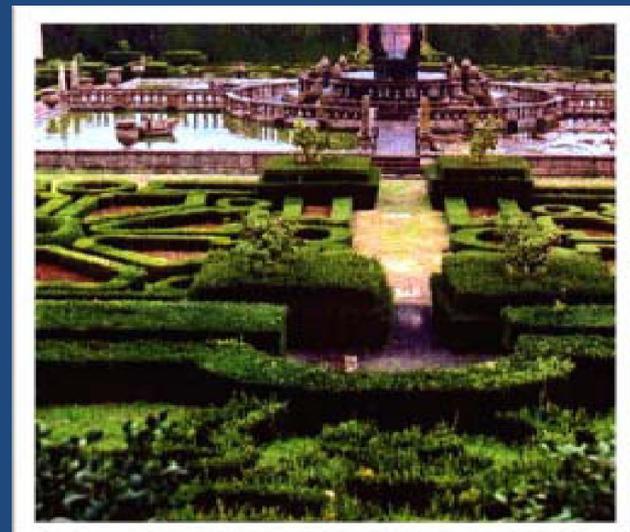


# Орнаменты в оформлении интерьеров

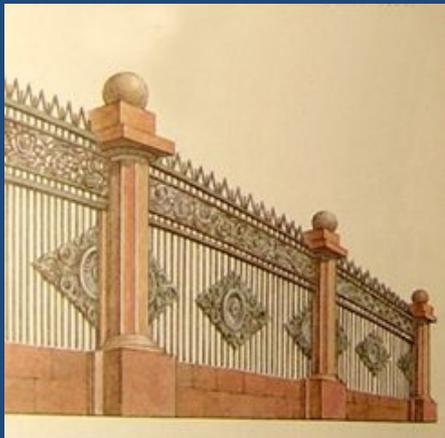




# Орнаменты в ландшафтном дизайне



# Орнаменты в оградах парков, решетках мостов и набережных



# Орнаменты в гипсовых барельефах или керамике

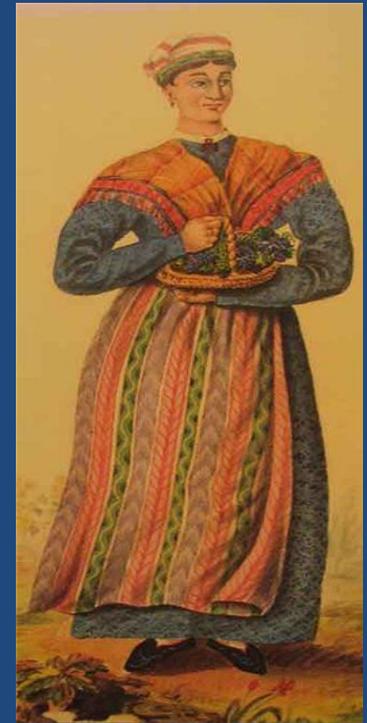
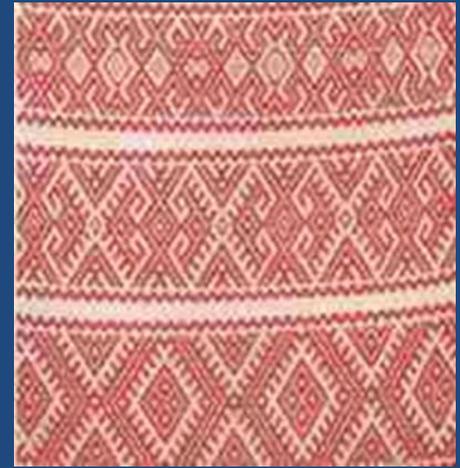


**Бордюры, как ленточные орнаменты, применяют маляры и художники при оформлении комнат, зданий**



# Орнаменты в творениях народных умельцев: вышивках, коврах, тканях и вязаных вещах



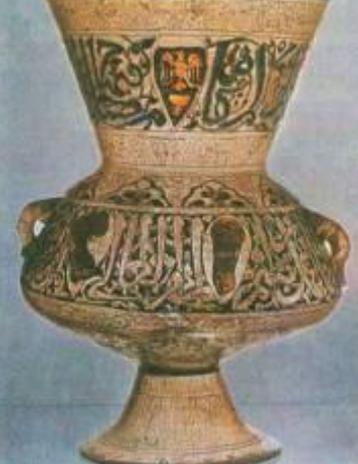
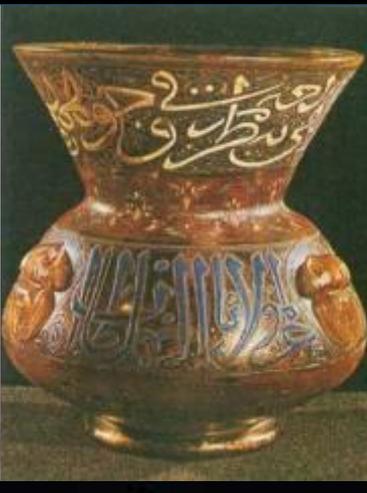


# Паркет в строительстве и отделке служебных, коммерческих, производственных, офисных помещений





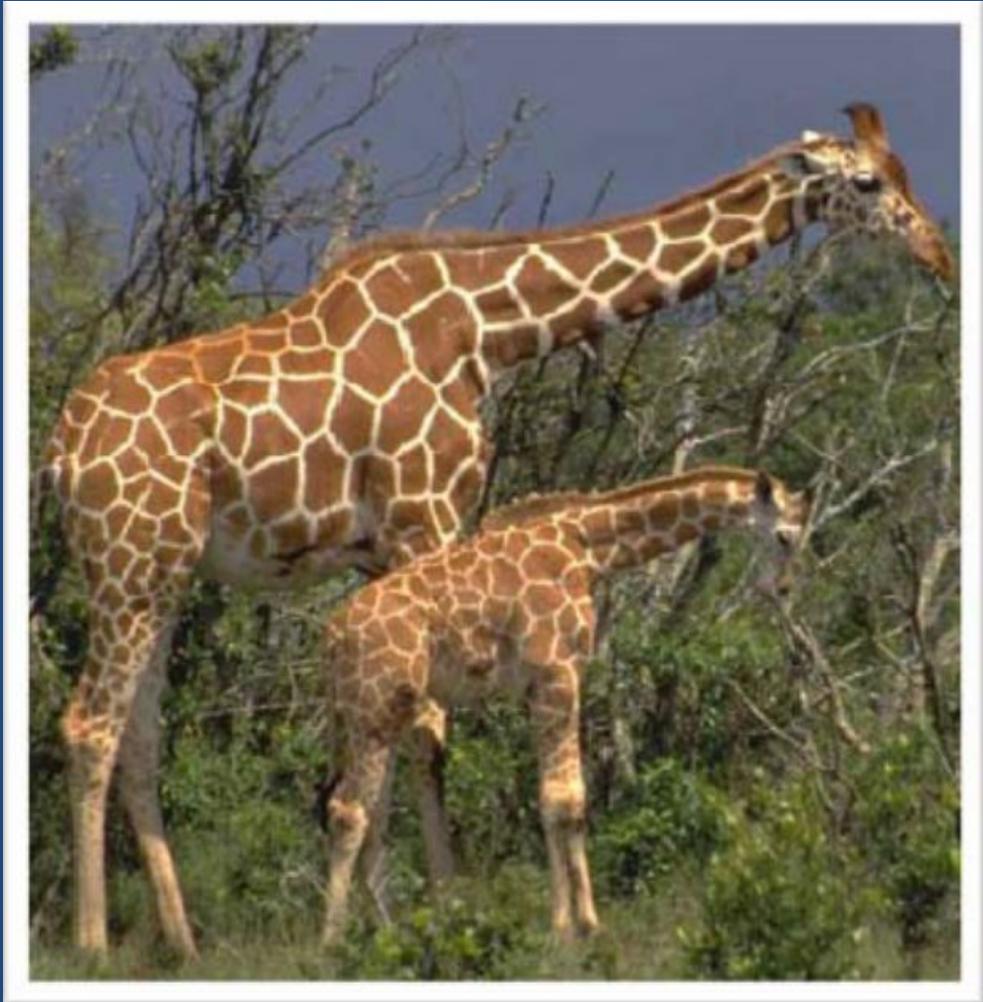
# Декоративно-прикладное искусство

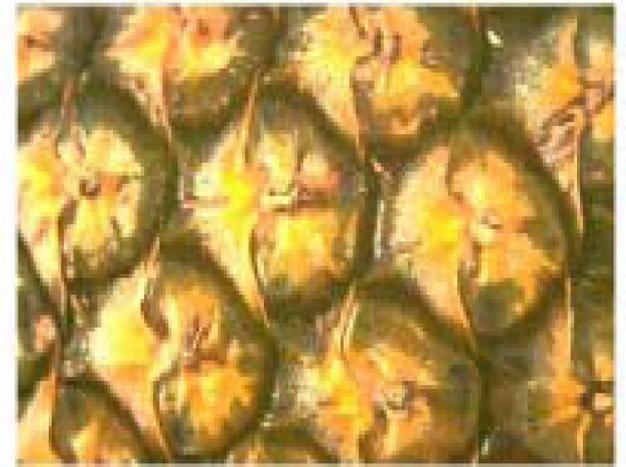


# Ещё одно из ярких проявлений орнамента можно увидеть в храмах

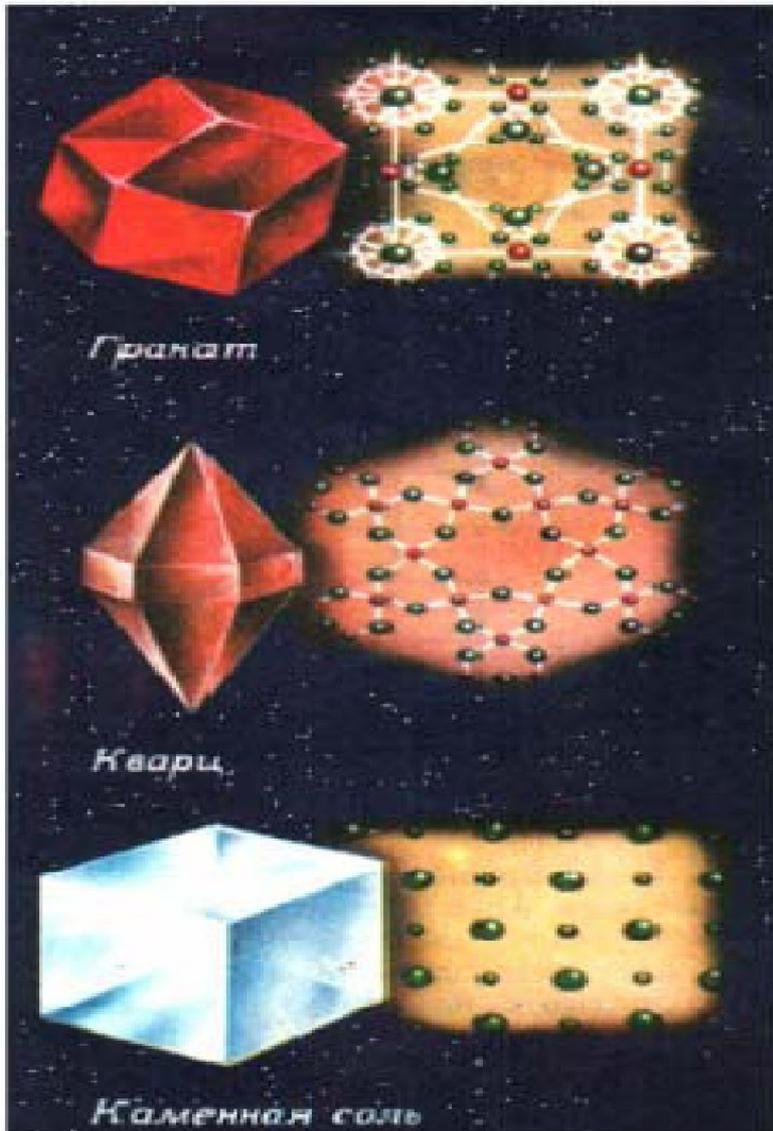


# Орнаменты в природе









# Домашнее задание

- Придумать свой орнамент и нарисовать.