

# «Орнамент – математическое воплощение красоты»

Выполнила: Алёшина Анна, ученица 7 класса  
Руководитель: учитель математики Лосева Е. Т.



**В наслаждении красотой  
есть элемент наслаждения  
мышлением.**

**Аристотель**

# ПЛАН

## **I. Введение.**

**Математика – уникальное средство познания красоты.**

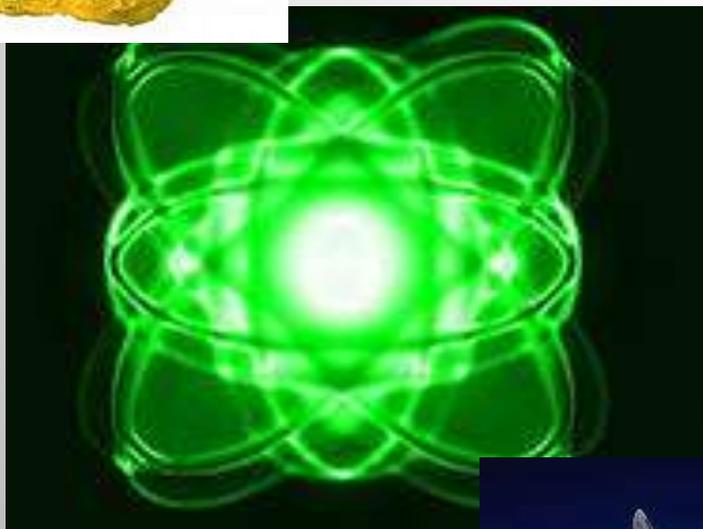
## **II. Основная часть.**

**Орнамент – реалистическое воспроизведение окружающего мира.**

1. История развития орнамента
2. Математические принципы построения орнамента
3. Виды орнаментов:
  - а) по характеру поверхности;
  - б) по характеру композиции;
  - в) по мотиву;
  - г) орнаменты Эшера.
4. Орнаменты и современность.

## **III. Заключение.**

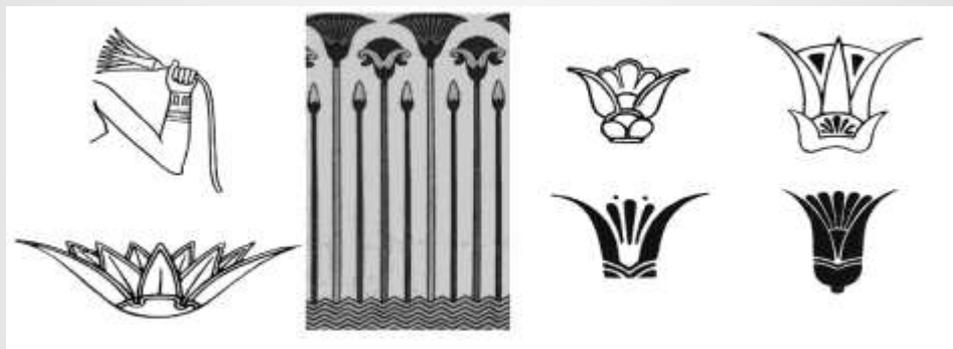
**Математика – это не только стройная система законов, теорем, задач, но и уникальное средство познания красоты.**



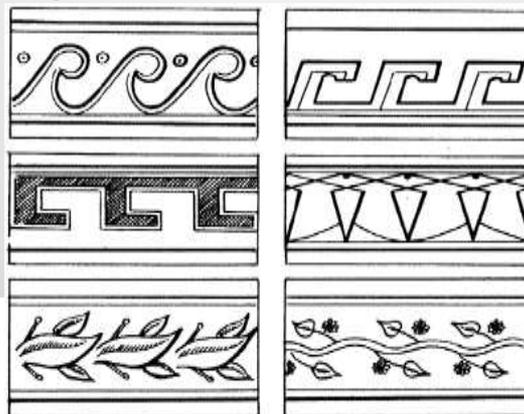
Она подтверждает универсальность математических закономерностей, которые действуют одинаково в кристаллах и живых организмах, в атомах и во Вселенной, в произведениях искусства и научных открытиях.

Явления природы повторяются, это отразилось в изображении, получившем название **орнамент**.

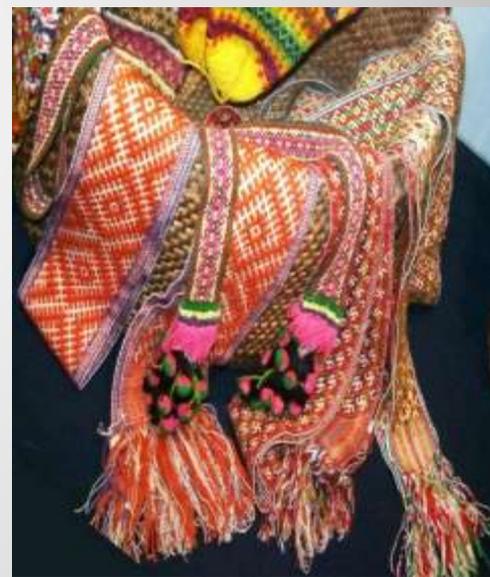
В Древнем Египте наибольшее распространение получили растительные мотивы, особенно листья и цветы лотоса.



В Древней Греции - геометрические формы и элементы растительности.



Уязвимым местом одежды были отверстия, края, разрезы, через которые могли проникнуть злые духи, и поэтому они нуждались в дополнительной защите.





Считается, что именно через воротник в случае смерти душа покидает тело, поэтому он обязательно оберегается узором.



Пояс проходит через пуповину – центр человеческого существа, поэтому он так же должен быть покрыт обильной вышивкой.



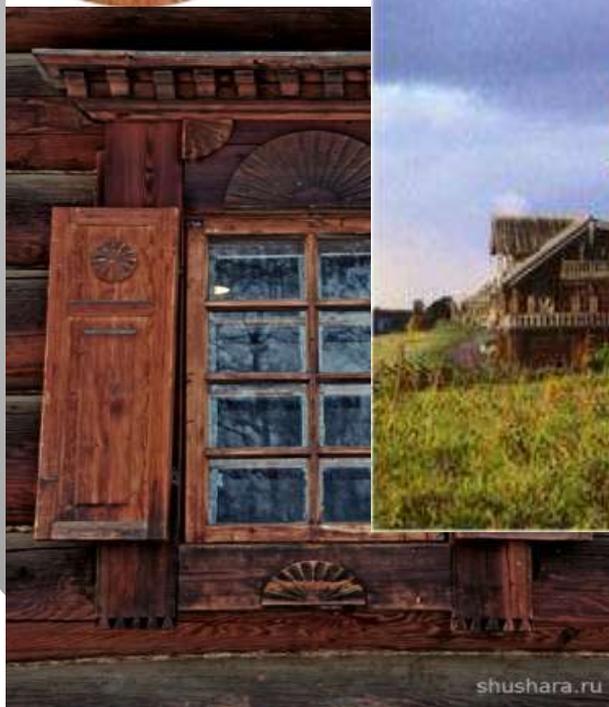
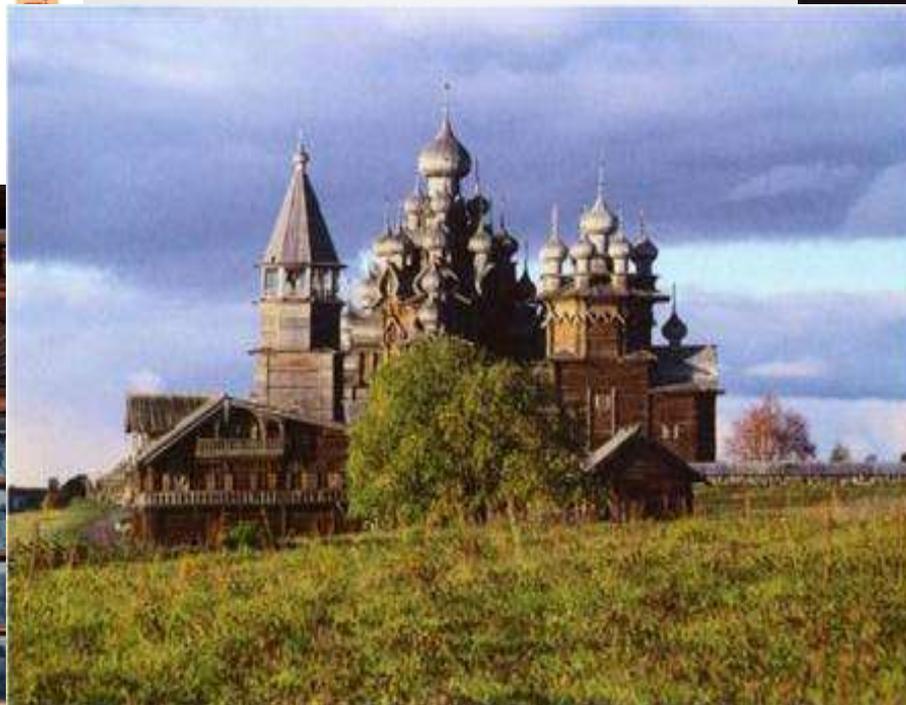
Браслеты носились и  
мужчинами и женщинами,



они не только скрепляли рукава  
одежды, но и оберегали от  
проникновения нечистой силы.



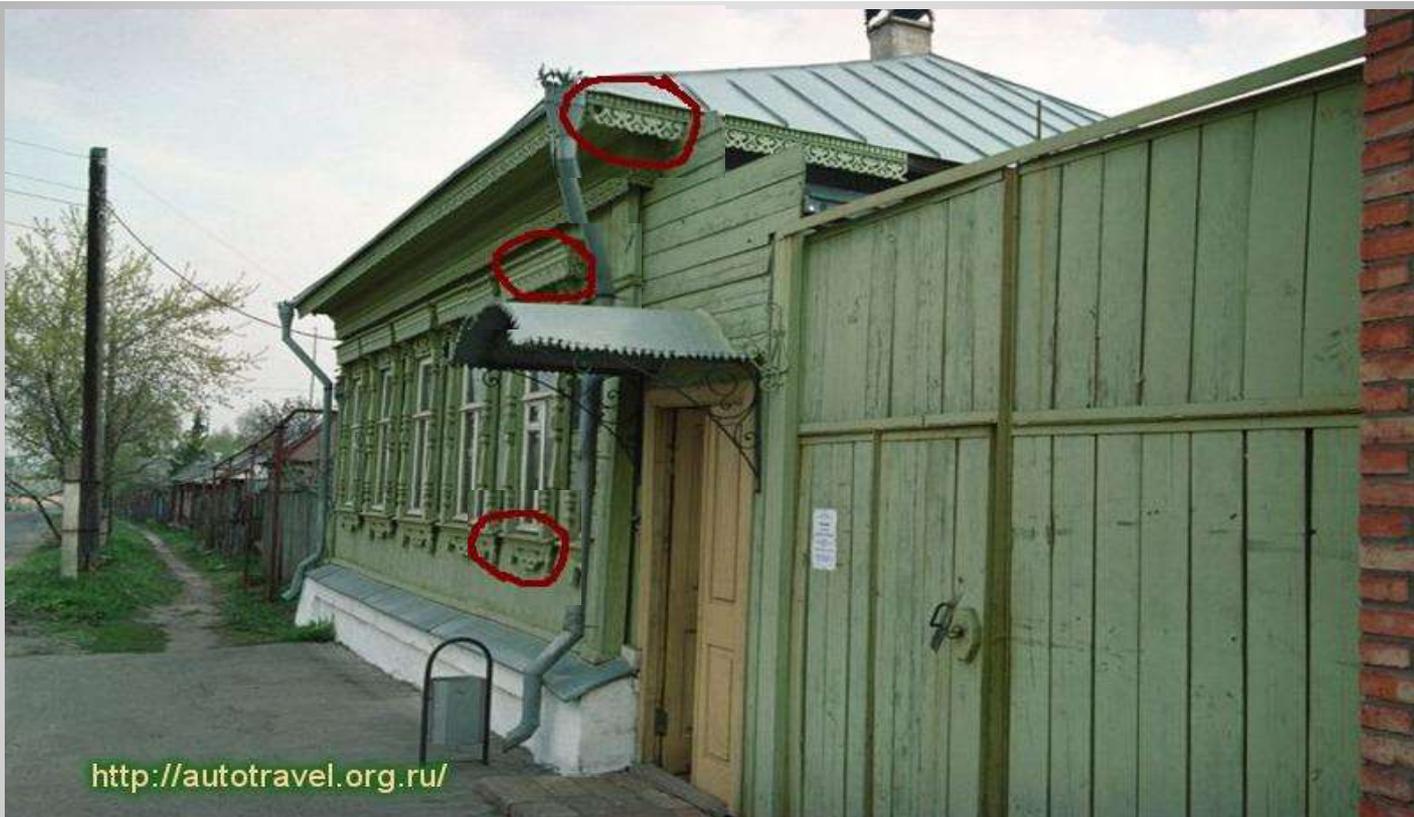
Орнаменты с давних времен использовались  
людьми для украшения не только одежды, но и  
посуды, жилищ,  
храмов.



shushara.ru

Дерево

Мастер  
<http://sdm-mast.ru>



При посещении Епифанского историко – этнографического музея я увидела элементы орнамента на деревянной резьбе, помещенной на наличниках и карнизе здания.

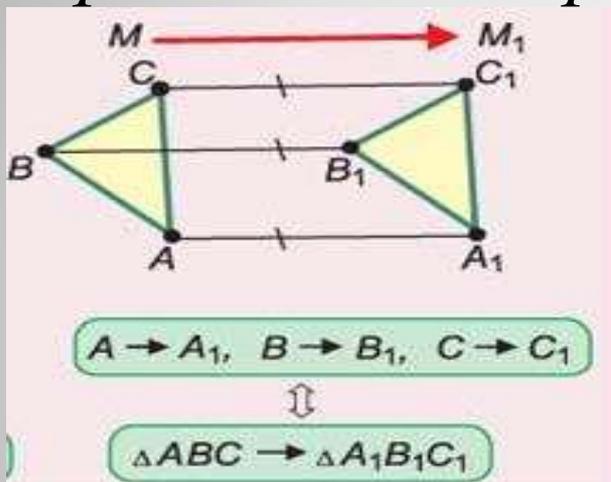
Из беседы с работником музея Кусакиным С.В. я выяснила, что в храме Преображения



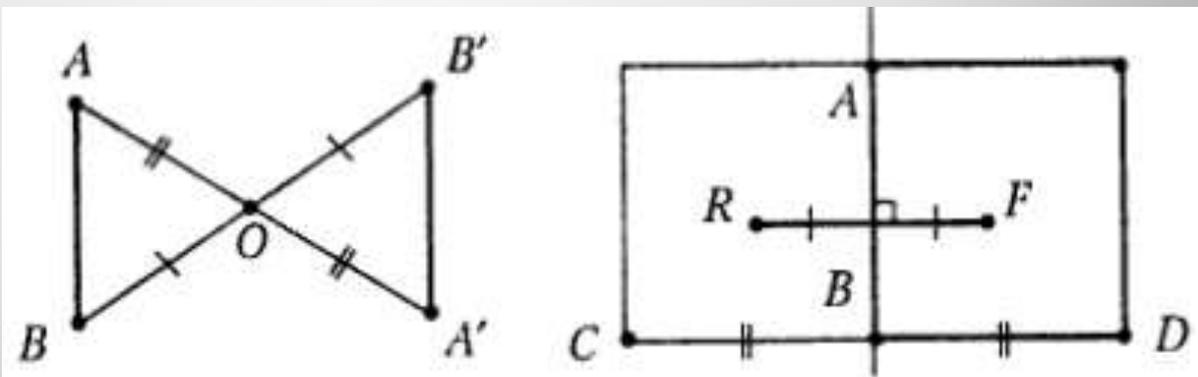
(до настоящего времени этот храм не сохранился)  
орнамент можно было увидеть вокруг купола.

При построении орнамента используются математические преобразования:

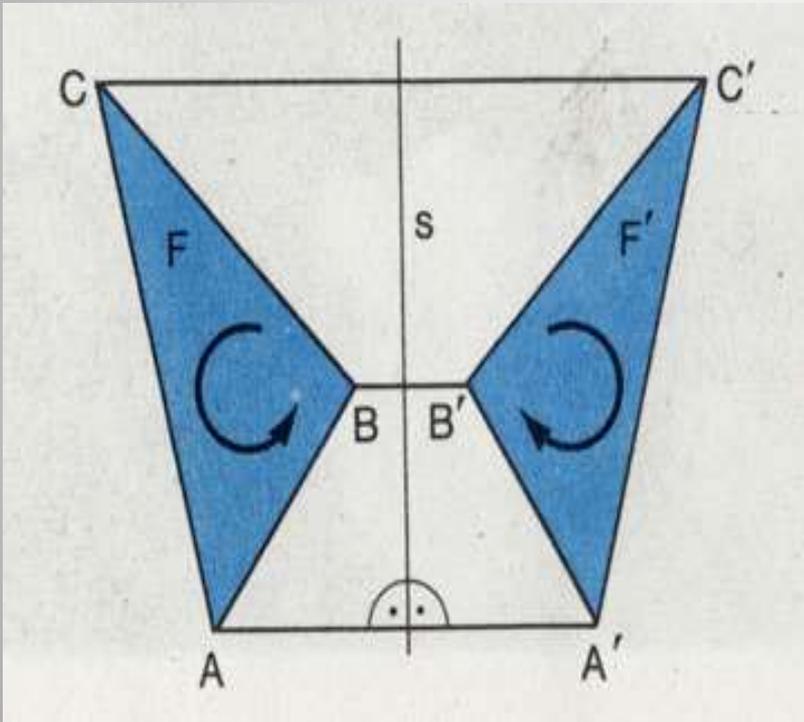
*параллельный перенос*



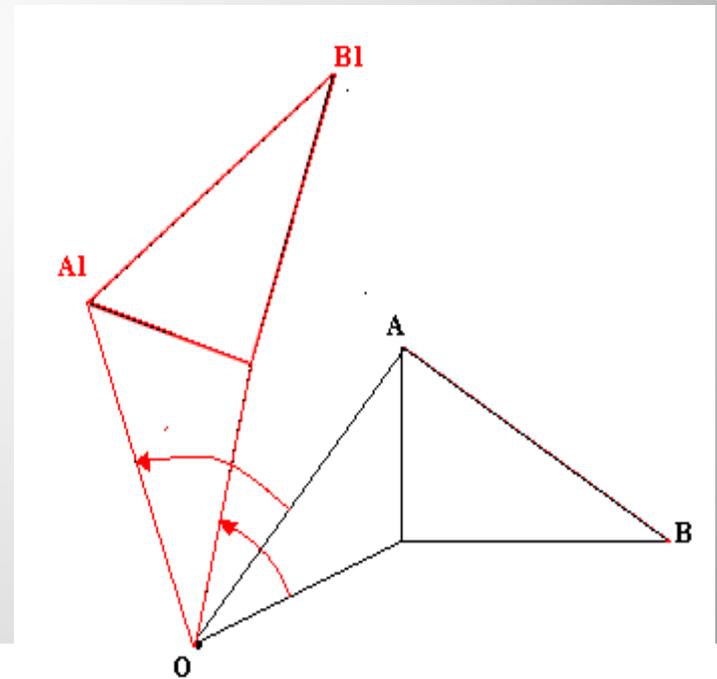
*симметрия относительно точки*



*симметрия  
относительно прямой*

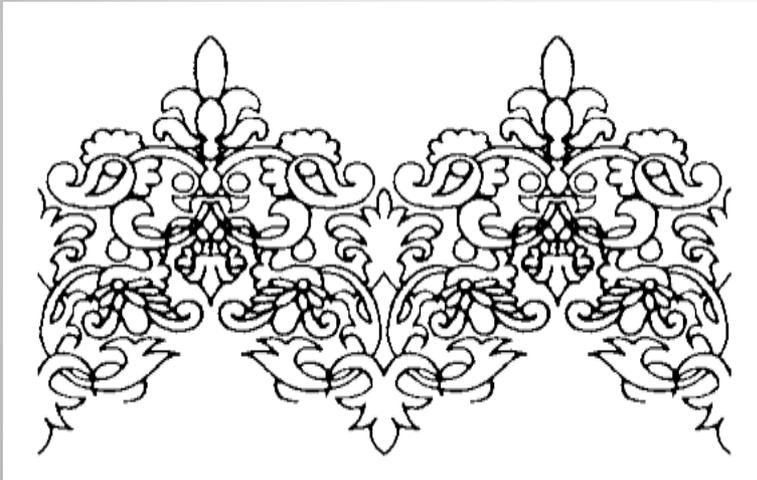


*поворот*



# ВИДЫ ОРНАМЕНТОВ

1) по характеру поверхности они бывают *плоскостные и рельефные;*



2) по характеру композиции и расположению  
бывают *линейные, сетчатые, центрические;*

3) орнаменты делятся **по мотиву.**

# Линейный орнамент (бордюр)

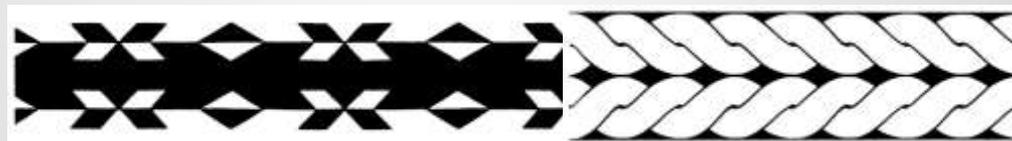
а) внутри полосы



б) на полосе



в) с двух сторон полосы



Такой орнамент получается с помощью параллельного переноса



настенная роспись,  
украшающая стены  
зданий,

лестничные переходы



чугунное литье,  
используемое в  
оградах парков,  
решетках мостов  
и набережных

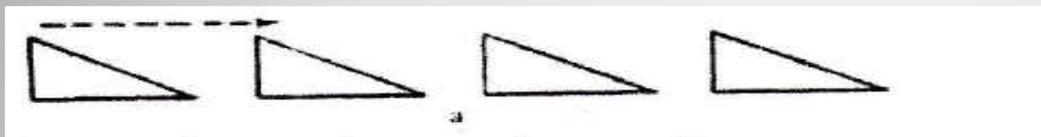


гипсовые барельефы

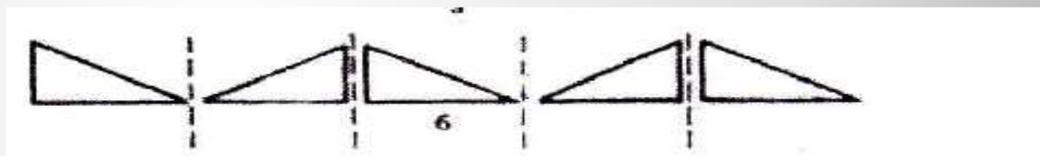


Для создания бордюров - используются следующие геометрические преобразования:

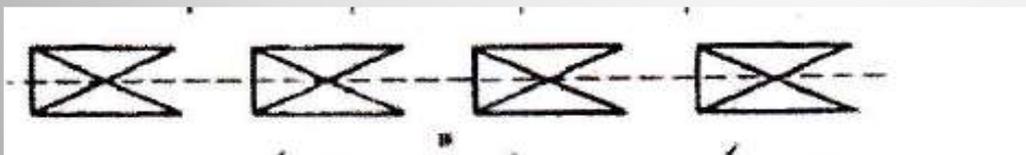
а) *параллельный перенос;*



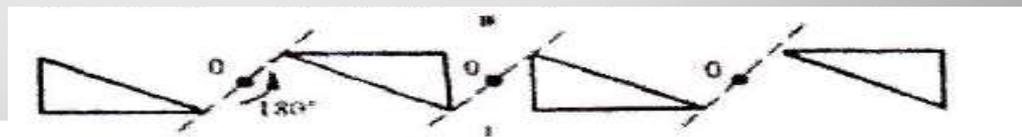
б) *зеркальная симметрия с вертикальной осью;*



в) *зеркальная симметрия с горизонтальной осью;*

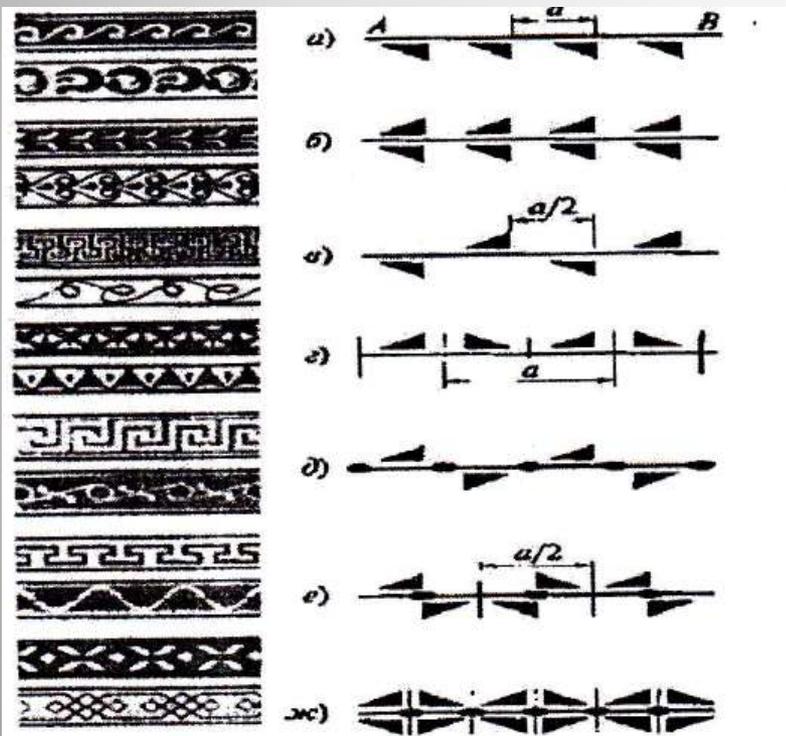


г) *поворотная (центральная симметрия).*



На рисунках приведены 14 бордюров, разбитых на семь пар.

В каждую пару входят бордюры, одинаковые по типу симметрии.



а) Бордюры обладают переносной симметрией вдоль своей оси

б) Бордюры обладают зеркальной симметрией

в) У бордюров ось переноса является осью скользящего отражения.

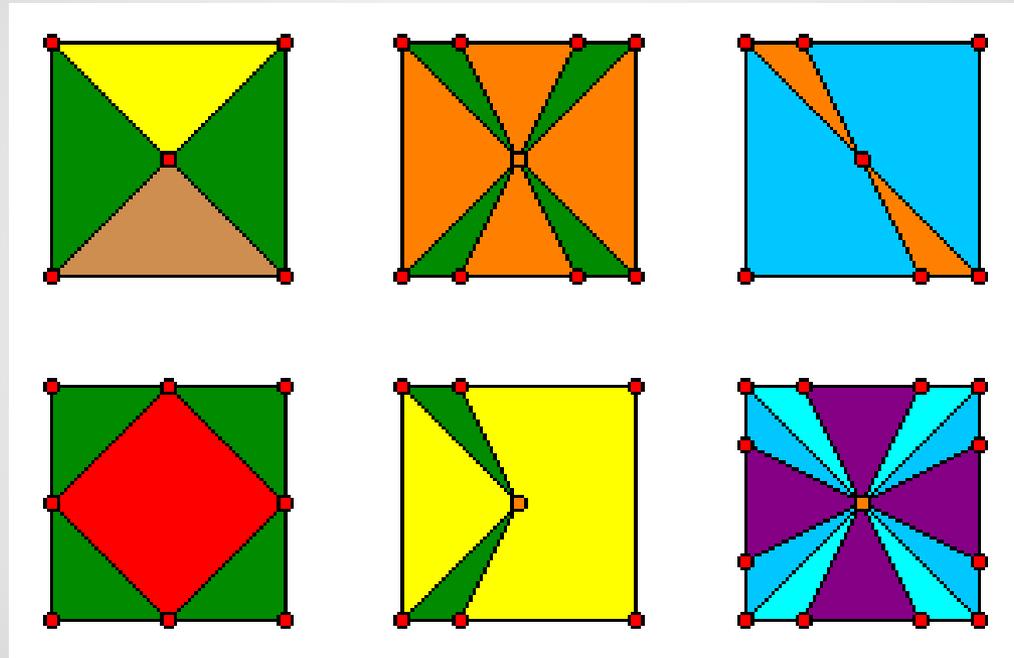
г) Бордюры имеют вертикальные оси симметрии.

д) Бордюры обладают переносной симметрией и центральной симметрией.

е) Бордюры обладают центральной и осевой симметрией

ж) Бордюры, основанные на комбинировании зеркальных отражений.

Для построения линейных орнаментов нужно  
начать с построения его ячейки



Из рисунка видно, что из квадрата можно придумать  
бесконечно много ячеек линейных орнаментов  
(трафаретов) и выделить их цветом

## *Центрический орнамент*



## *Сетчатый орнамент*



**Ритм является основой жизни человека.  
Орнамент – это выражение и воплощение  
ритма.**

*Геометрический*



*Растительный.*



## Зооморфный



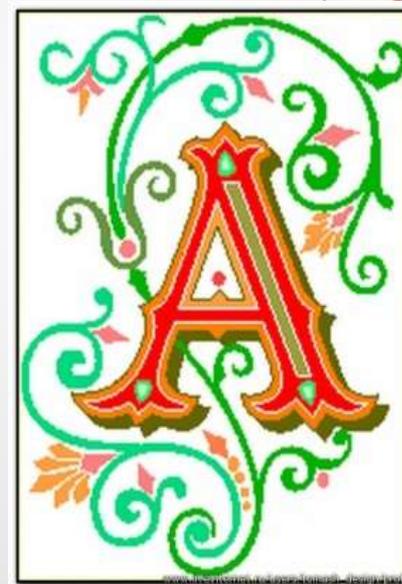
## Антропоморфный



# Предметный



# Каллиграфический



ART  
CITY.LV

<http://art-0106.ru>

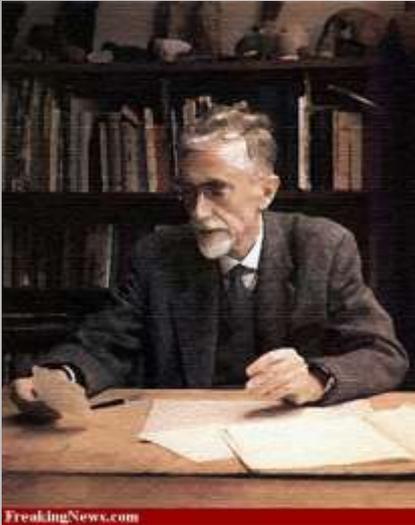
# *Астральный*



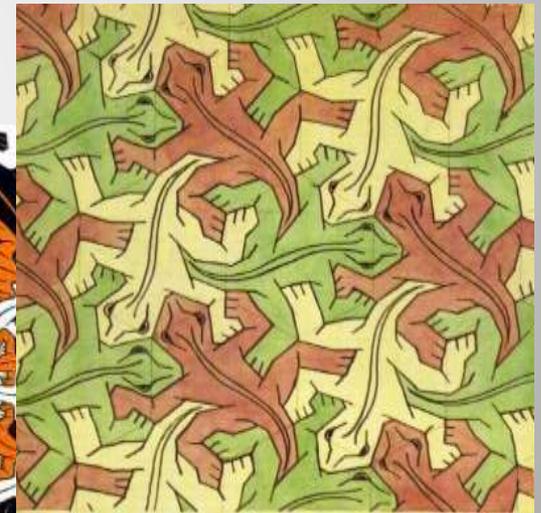
# *Комбинированный*



# ОРНАМЕНТЫ ЭШЕРА



Эшер умело включает свои орнаменты в необычайные, подчас озадачивающие неожиданными решениями композиции.



# ***ОРНАМЕНТ И СОВРЕМЕННОСТЬ***

В наше время орнамент больше применяется для эстетики.



орнамент из дубовых листьев и желудей

Летний сад в Санкт –  
Петербурге, туляки для  
него отковали ажурную  
ограду



керамические изделия



✎ *Математика,  
если на нее правильно  
посмотреть,  
отражает не только  
истину,  
но и несравненную  
красоту.*

