

«Математика и искусство»



Ф.И.О АВТОРА: ИВАНОВ Д.В.

***Ф.И.О РУКОВОДИТЕЛЯ: ПРЕПОДАВАТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ
ОВСЯННИКОВА ОЛЕСЯ АЛЕКСАНДРОВНА***

РЕГИОН: ИРКУТСКАЯ ОБЛАСТЬ

НОМИНАЦИЯ: «МАТЕМАТИКА И ИСКУССТВО»

ТЕМА РАБОТЫ: КАРТИНЫ МОРИСА КОРНЕМУСА ЭШЕРА

ЦЕЛЬ



- Познакомиться с творчеством художника Мориса Эшера.
- Выделить в его картинах некоторые математические идеи.



«Математика владеет не только истиной, но и высшей красотой отточенной и строгой, возвышенно чистой и стремящейся к подлинному совершенству, которое свойственно лишь величайшим образцам искусства»

Бертран Рассел.

Математик, так же как и художник или поэт, создаёт узоры, и если его узоры более устойчивы, то лишь потому, что они составлены из идей.

Работы известного голландского художника Мориса Корнемуса Эшера (1898 – 1971) обладают какой-то магической притягивающей силой. Творчество Эшера оправдывает многие математические идеи. Так, например, его орнаменты могут напоминать опытному математику о кристаллографических группах.

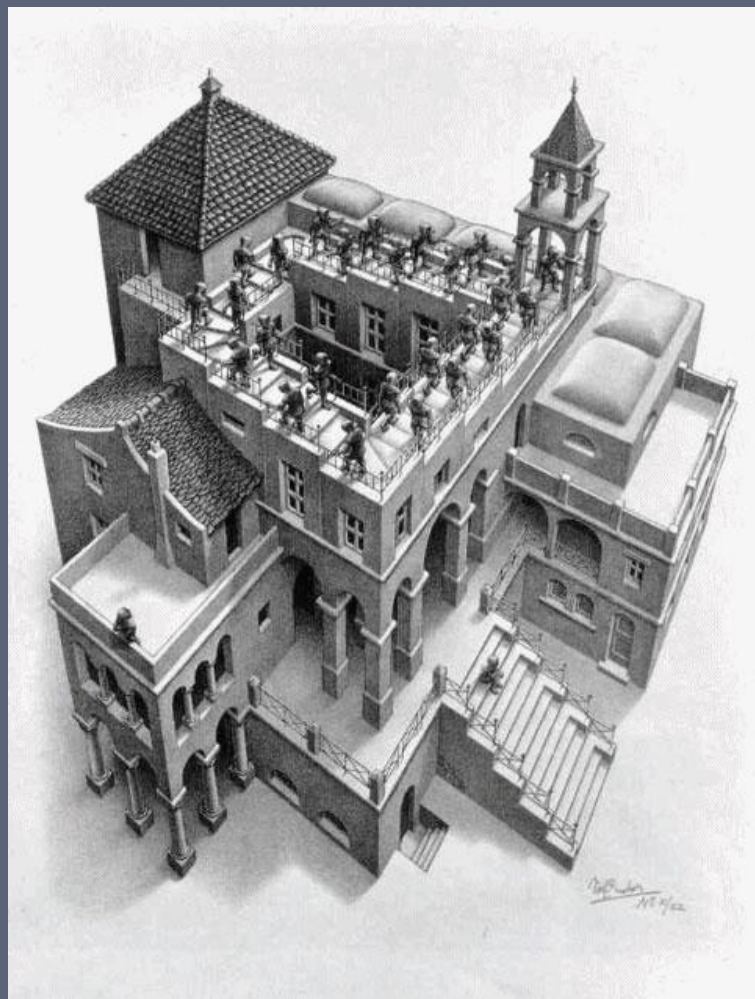
Несколько вариаций на тему Эшера



Литография «ВОДОПАД» (1961)г

*«Вода всё время течёт вниз – и
бесконечно движется по кругу»*

Литография «Поднимаясь и опускаясь»



Литография

«Поднимаясь и опускаясь» (1960)г

«Монахи идут по замкнутой лестнице: одни всё время вверх, другие – вниз (бессмысленную работу голландцы называют – «Монашеский труд»).

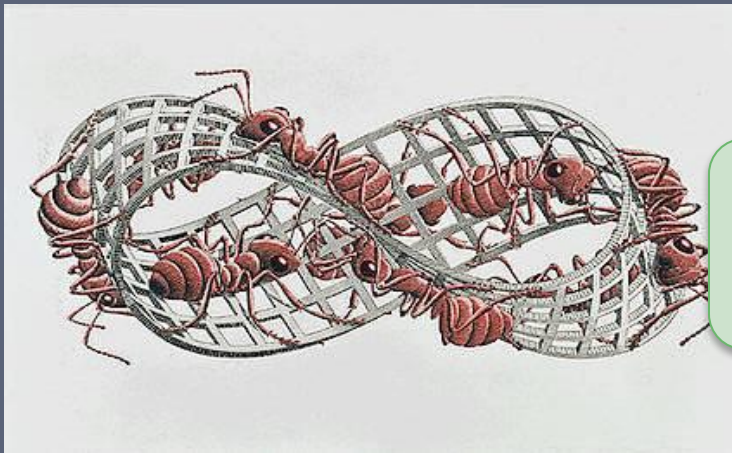
«Одним из главных предметов исследования являются такие объекты, которые локально устроены одинаково, а глобально – по-разному»

Например, окружность и прямая: локально, устроены одинаково (если разрешить изгибание), но в целом – «глобально» – совершенно различны.

«Лента Мебиуса»

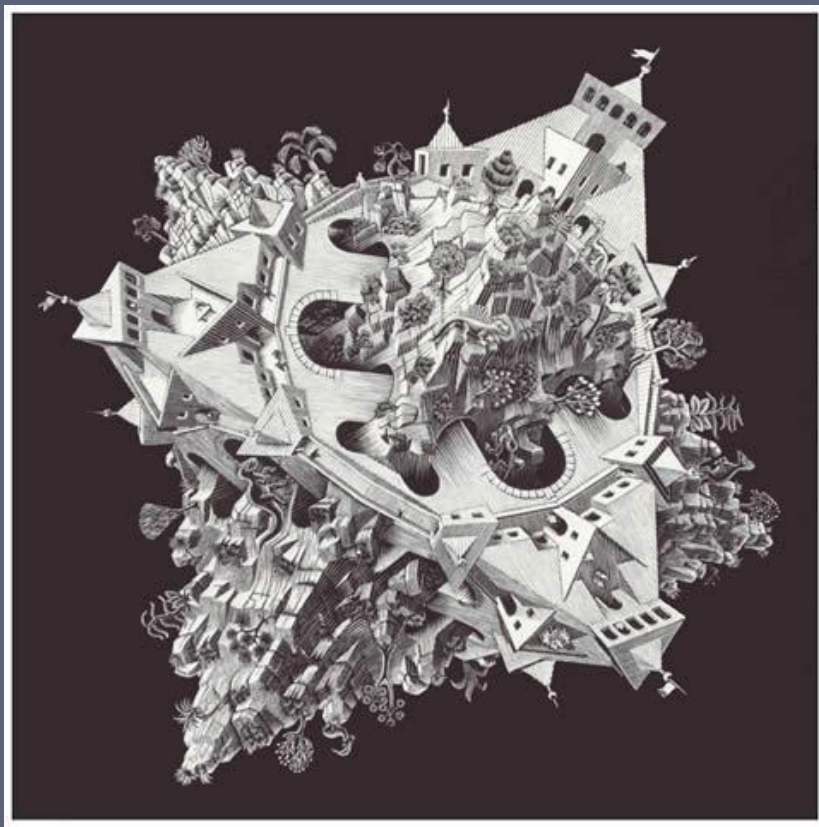


Если бросить из прямой точку, то прямая распадается на два куска; окружность же остаётся связной. Или например знаменитая лента Мебиуса



- «Лента Мебиуса» (1963)г.

«Причудливые замки, башни и скалы»

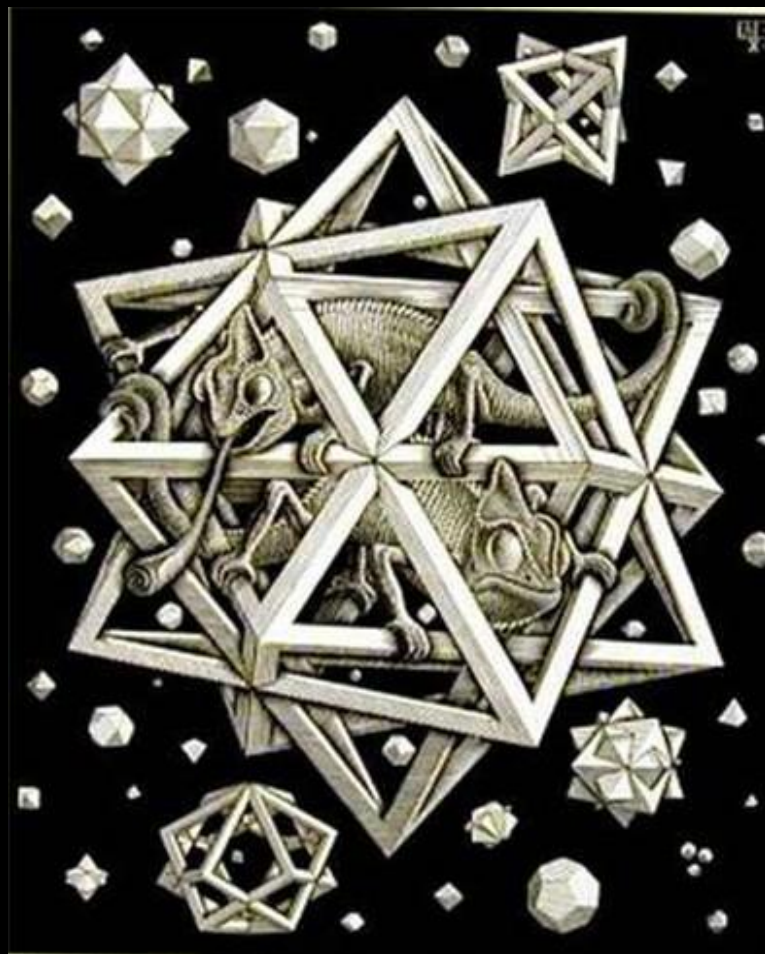


Гравюра

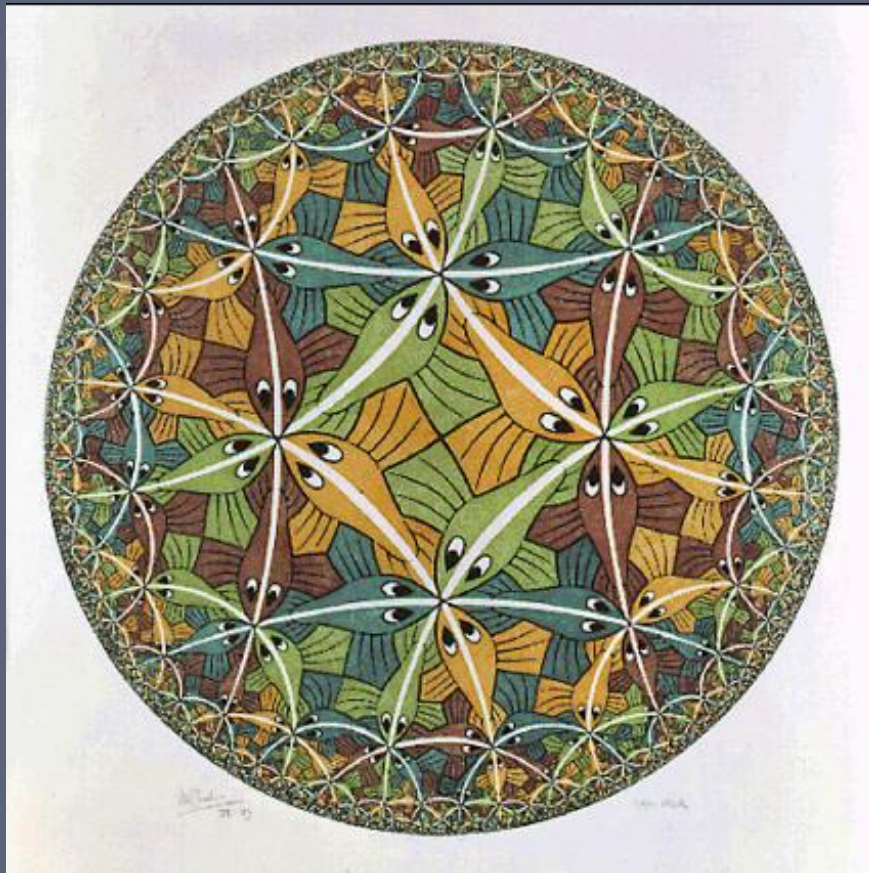
«Замки, башни и скалы».

*Они вырастают друг из друга,
образуя при этом два
пересекающихся тетраэдра.*

«Правильные многогранники»



Орнамент – «Круговой предел»



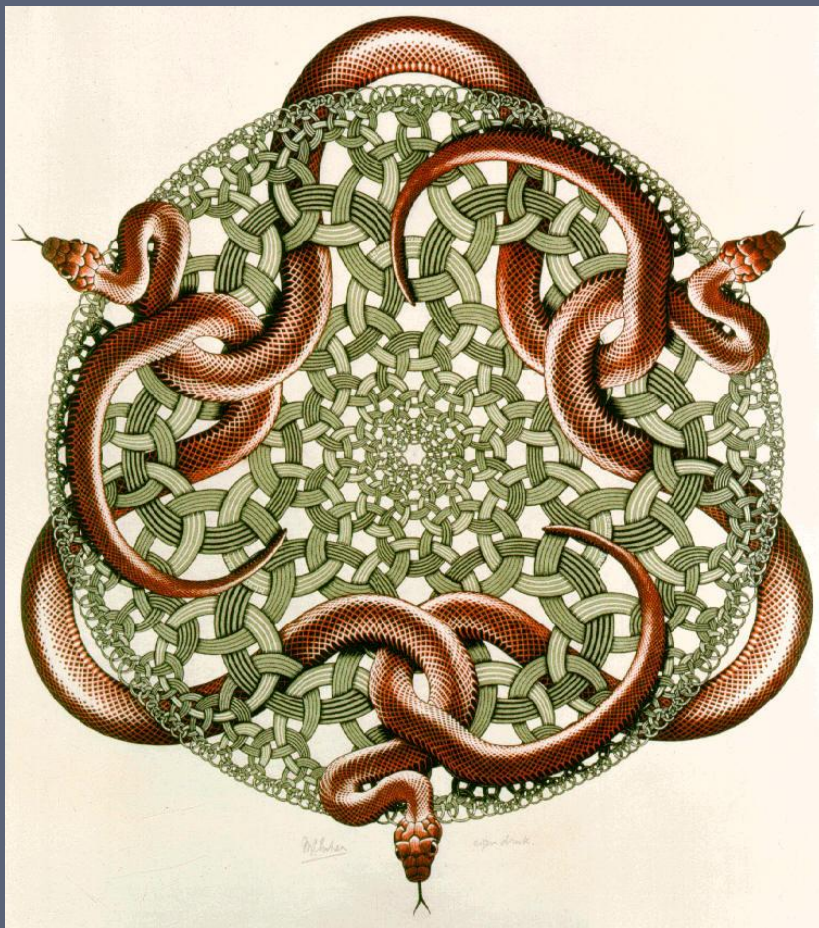
Орнамент

«Круговой предел» (1959)г.

«Масштаб уменьшается к периферии рисунка»

Хорошо известен орнамент «Меньше и меньше». Где масштаб уменьшается к центру, который служит неподвижной точкой всего хоровода ящериц.

Орнамент – «Змеи»



Орнамент

«Змеи» (1969)г.

«Масштаб уменьшается как к центру, так и к граничной окружности».

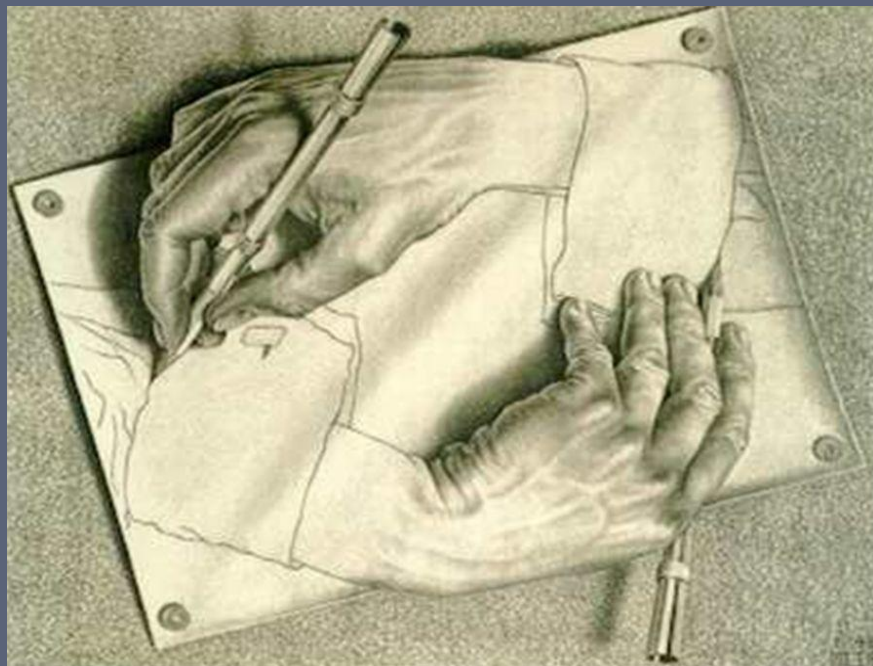
«Идея о неподвижной точке – одна из основных в математике: отображение, уменьшающее масштаб, имеет единственную неподвижную точку. В действительности неподвижную точку имеет любое непрерывное отображение круга (или шара) в себя».

«Идея взаимодействия объекта и обозначающего его знака – это ещё одна математическая идея, которая присутствует в картинах Эшера. Рисунок, на таких картинах, покидает плоскость и превращается в реальное трёхмерное тело, а затем снова возвращается в плоскость».

«Рисующие руки»



«Рисующие руки» (1948)г.



Sculpting Hands

© Jack Sannes 2007 All Rights Reserved

«Рептилии»



-«Рептилии» (1943)г.

Орнамент - «Рыбки»



Орнамент

«Рыбки»

*- Замечательный
пример симметричного
разбиения плоскости.*

Орнамент – «Лебеди»



Орнамент

«Лебеди»

*Идея: Периодическое
заполнение плоскости
одинаковыми фигурами.
Повторяющиеся элементы –
реальное изображение.*

В итоге можно сказать, что:



«Каждый художник выбирает те законы и те методы при создании картины, которые на его взгляд наиболее точно и наиболее красиво передадут его замысел».

Заключение:



- 1. Данная работа преследует много целей:
 - развивает интерес к изучению математики;
 - расширяет кругозор учащихся;
 - выделяет математические основы восприятия прекрасного;
 - показывает конкретную связь искусства и математики.*
- 2. В процессе исследования данной темы, были выделены математические идеи, которые присутствуют в картинах Мориса Эшера.*
- 3. В перспективе, можно:
 - глубже рассмотреть одну из математических закономерностей в работах художника.
 - суметь составить программу для построения каких-либо орнаментов или литографии на компьютере.
 - продолжать искать математические закономерности в работах современных дизайнеров, в созданиях архитекторов и скульпторов, в творениях природы.*

Использованная литература:



1. Пшонковская И.А. – Система задач как средство формирования пространственного мышления / Теория и практика преподавания математики и информатики. – Иркутск: изд-во Иркутского государственного педагогического университета, 2000 г.
2. Смирнов Г. О. – Факультативный курс по развитию пространственного мышления / Теория и практика преподавания математики и информатики. – Иркутск: изд-во Иркутского государственного педагогического университета, 2001 г.
3. Табачников С. – Вариации на тему Эшера / Квант. – 1990 - № 12
4. Якиманская И. С. – Развитие пространственного мышления школьников./ М: Педагогика, 1980 г.

<http://ru.wikipedia.org/wiki/Фрактал#>.

<http://www.escher.ru/>

<http://absolutgraphic.narod.ru/esher/>