

МОУ Октябрьская средняя общеобразовательная школа
Радищевского района Ульяновской области



Тайны паркетов



Выполнил ученик
8 класса

Волик Павел

Руководитель

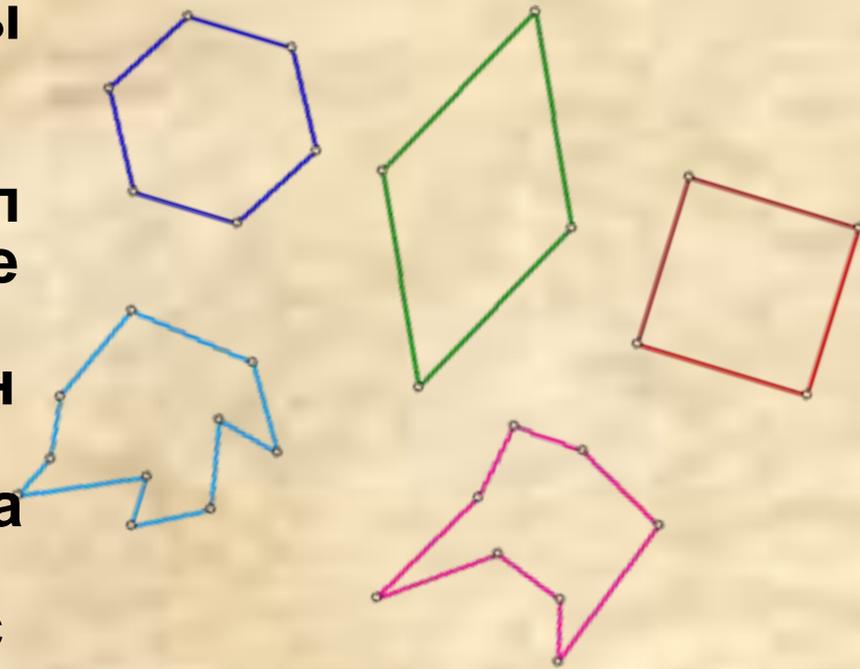
Волик Т.Г.,

учитель математики

п. Октябрьский
2010

Почему мне это интересно?

В начале этого учебного года в курсе геометрии мы знакомимся с темой «Выпуклые многоугольники». Когда был рассмотрен вопрос о сумме углов выпуклого многоугольника и разобран ряд задач, учитель рассказал нам о том, что эта тема имеет практическое применение и связана с покрытием плоскости паркетными плитками разных видов. Подробно на этом мы не остановились, но этот вопрос меня очень заинтересовал.



Я решил узнать:

Что такое паркет?

Каково прикладное значение выбранной мной

темы? Только ли ученые-математики занимаются этой темой?

Какие бывают виды паркетов?

Как проверить, насколько линолеум отвечает своим требованиям?

Какова история паркета?

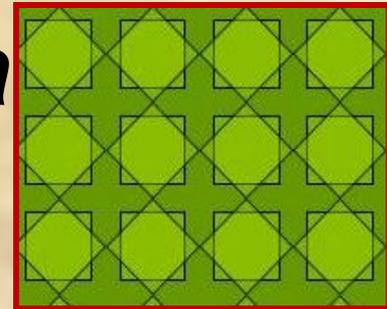
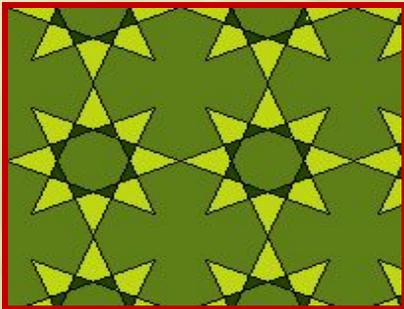
Какими фигурами можно покрыть плоскость?



ЛГ ввдвинул **гипотезу**: паркетыв
МОЖНО СОСТАВЛЯТЬ ТОЛЬКО ИЗ
ПРАВИЛЬНЫХ
МНОГОУГОЛЬНИКОВ И ЭТИХ
ПАРКЕТОВ - КОНЕЧНОЕ
МНОЖЕСТВО.

Цель данного проекта:
исследовать вопрос о
покрытии плоскости

многоугольниками



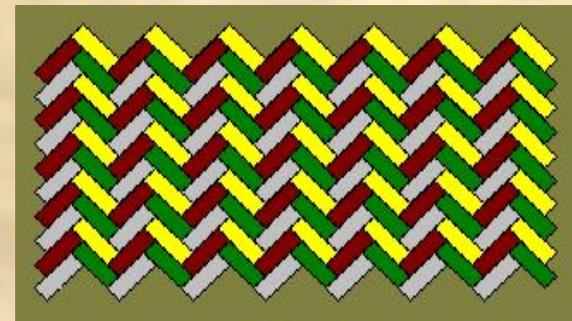
Для достижения цели я поставил перед собой следующие задачи:

- 1) найти источники дополнительной информации
 - о истории возникновения паркетов;
 - о видах паркетов;
 - о многоугольниках, с помощью которых можно составить паркет;
- 2) провести исследование, выясняющее, насколько верна выдвинутая мной гипотеза;
- 3) проанализировать, обобщить и систематизировать полученные данные;
- 4) подобрать иллюстрации и оформить презентацию «Тайны паркетов»;
- 5) ознакомить с результатами проекта учащихся 7-9 классов на уроках геометрии.



Что такое паркет?

- **Паркет** (франц. parquet)- небольшие древесные, строганные планки для покрытия пола. С XVI в. известен в России. Паркет изготавливают преимущественно из твердых пород дерева, для художественного паркета используют ценные породы.
- **Паркет** – это настил на полу из дощечек, уложенный так, что они образуют какой-нибудь рисунок (словарь С. И. Ожегова);
- **Паркет** – это такое покрытие плоскости правильными многоугольниками, при котором два многоугольника имеют либо общую сторону, либо общую вершину или совсем не имеют общих точек («Энциклопедический словарь юного математика»);
- **Паркет** - бесконечное семейство многоугольников, покрывающее плоскость без просветов и двойных покрытий.

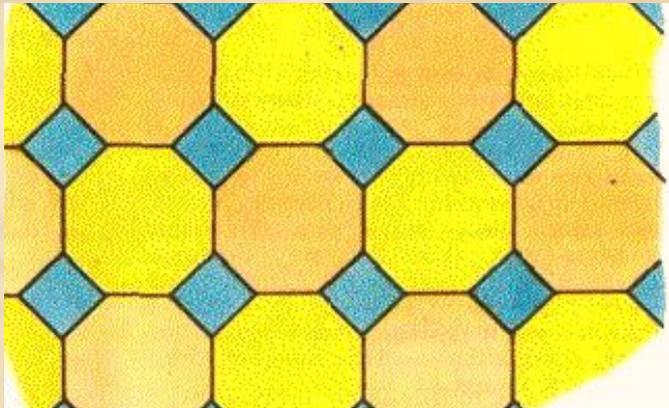


Паркетты из правильных многоугольников

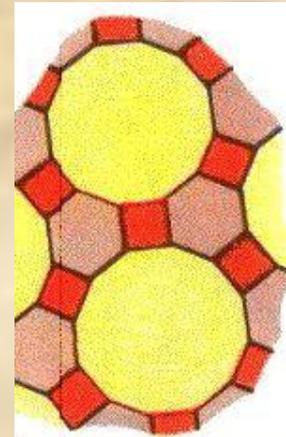
- Паркет называется **правильным**, если он составлен из равных правильных многоугольников и вокруг каждой вершины правильные многоугольники расположены одним и тем же способом.
- Если при составлении паркета использовать несколько правильных многоугольников с различным числом сторон, то такой паркет называется **полуправильным**.

- В вершине паркета может сходиться **не более шести и не менее трех многоугольников**. Действительно, при схождении в одной вершине семи или более многоугольников хотя бы один угол в правильном многоугольнике должен быть менее 60° , что невозможно (минимальный угол — у треугольника — равен 60°).
- При схождении в одной вершине двух многоугольников у одного из них внутренний угол должен быть более 180° , что, очевидно, также невозможно. Таким образом, решение задачи распадается на анализ тех вариантов, когда **в вершине паркета сходятся 3, 4, 5 и 6 правильных многоугольников**.

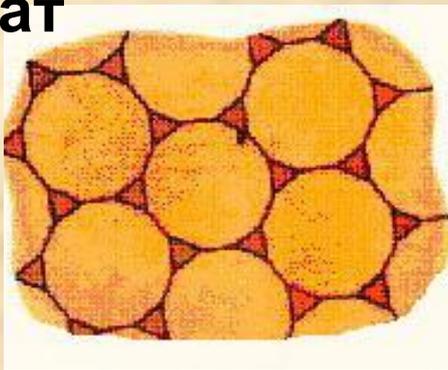
Паркетты с тремя правильными многоугольниками в вершине



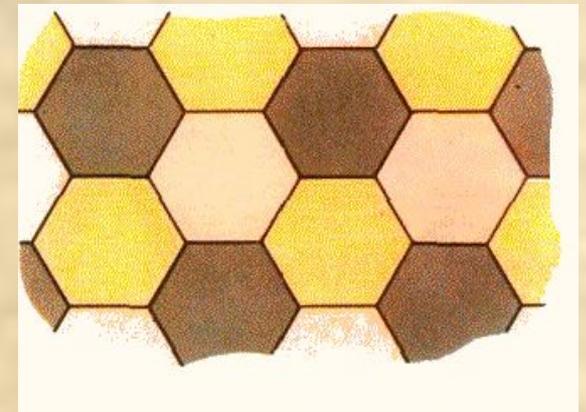
2 восьмиугольника и 1 квадрат



Двенадцатиуголь-
ник,
квадрат и
шестиугольник

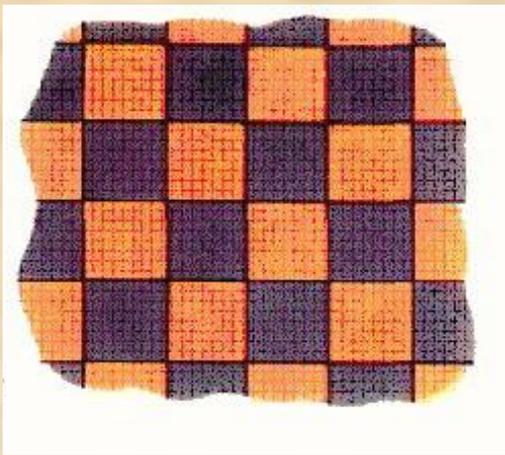


2 двенадцатиугольника и
треугольник

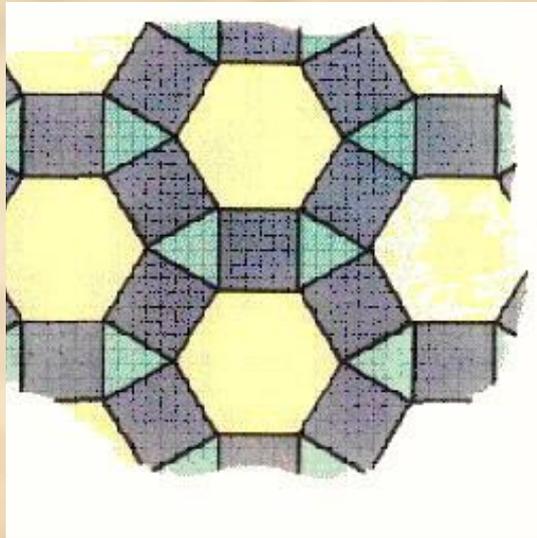


3
шестиугольник

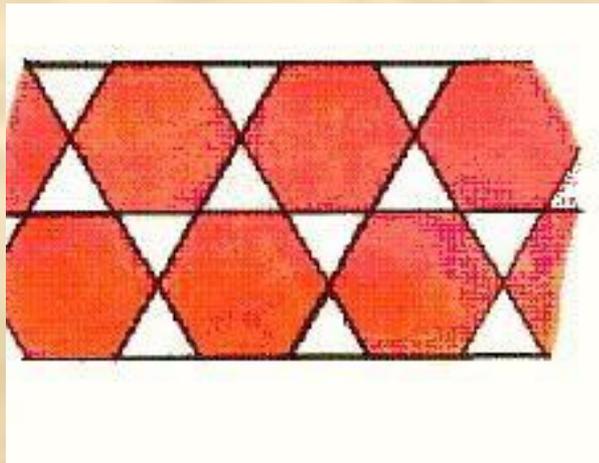
Паркетты с четырьмя правильными многоугольниками в вершине



4
квадрата

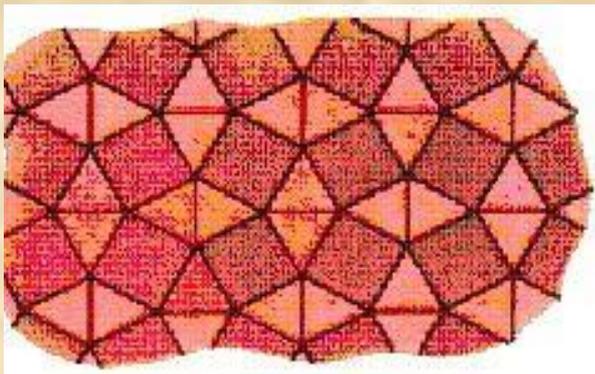


Шестиугольни
к,
треугольник и
2 квадрата



2 шестиугольника и 2
треугольника

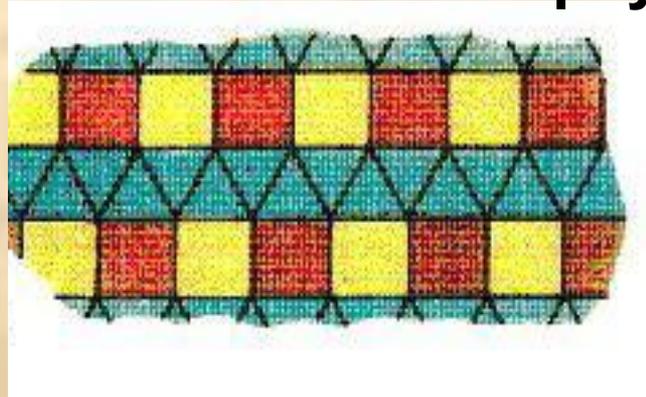
Паркететы с пятью правильными многоугольниками в вершине



2 квадрата и 3
треугольника

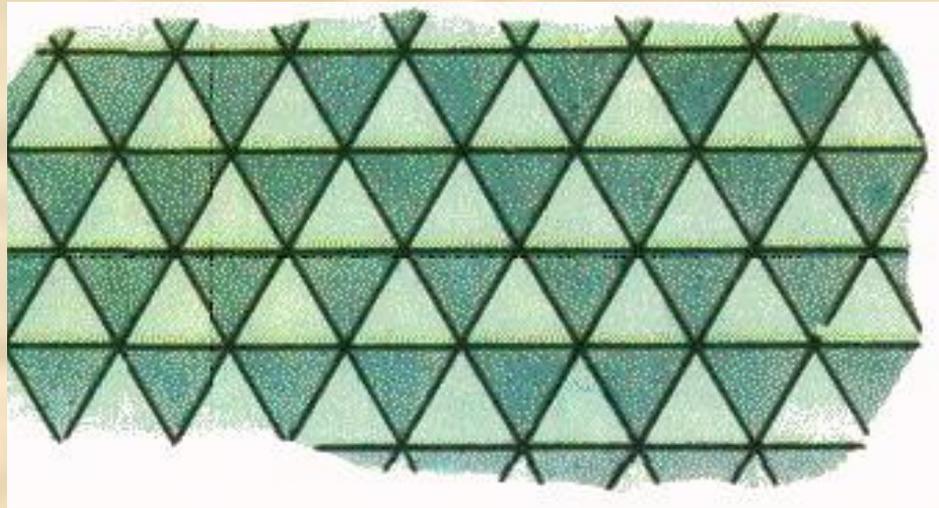


Шестиугольник и 4
треугольника



2 квадрата и
три
треугольника

Паркетты с шестью правильными многоугольниками в вершине

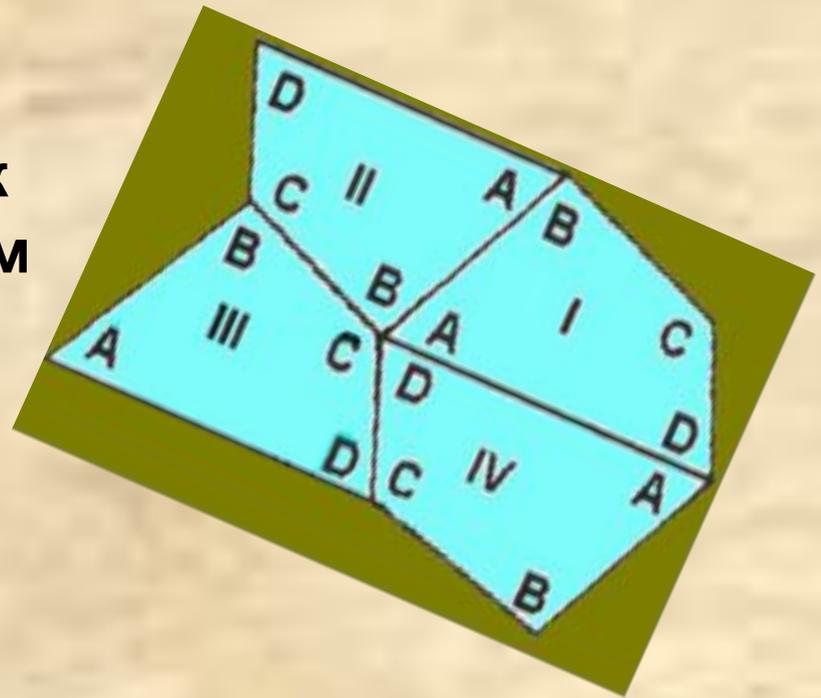


6
треугольнико
в

Паркететы из неправильных многоугольников

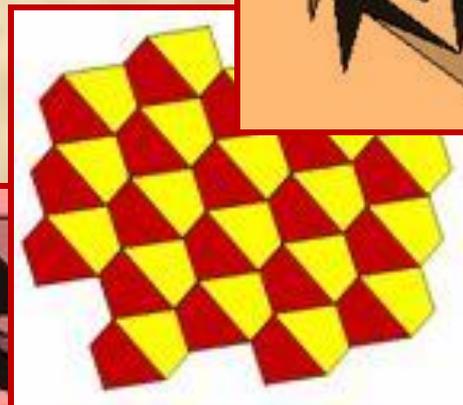
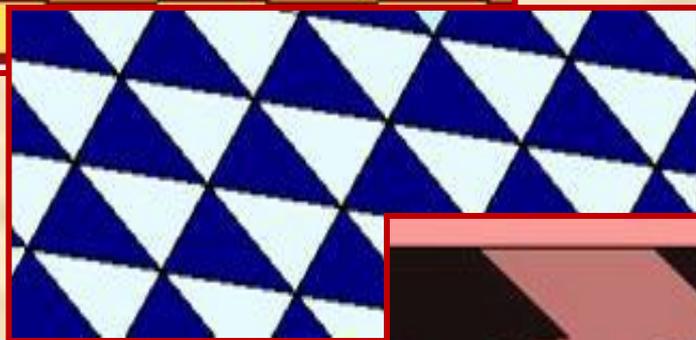
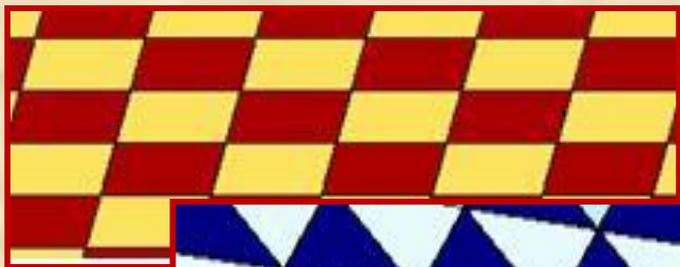
Возьмем произвольный четырех-угольник ABCD (I) и построим симметричный ему относительно середины стороны АВ четырех-угольник (II). Четырехугольник II отразим симметрично относительно середины его стороны ВС (III). Отразим его симметрично относи-тельно середины стороны CD (IV).

Четырехугольники I,II,III,IV примы-кают к общей вершине углами A,B,C,D, которые в сумме дают 360 градусов, поэтому четырехугольники заполнят



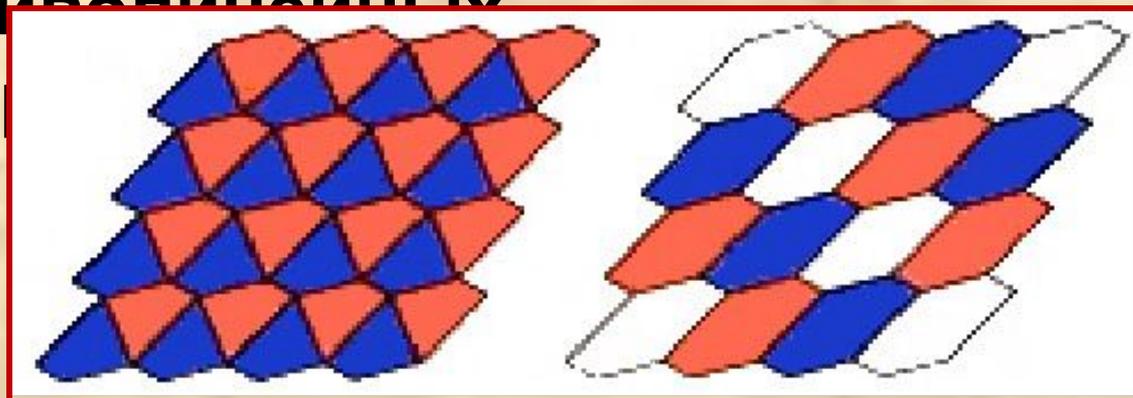
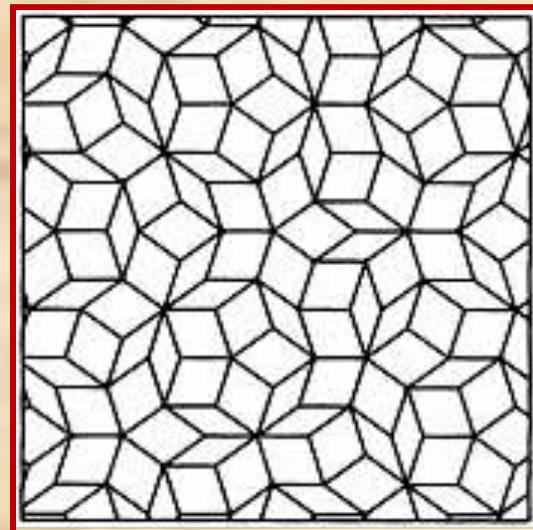
Паркетты из неправильных многоугольников

Вообще можно покрыть плоскость копиями
произвольного многоугольника, необязательно
выпуклого:



Паркетты из произвольных фигур

- появляется множество разнообразных паркетов, состоящих не из многоугольников, а из криволинейных фигур



Паркетты из произвольных фигур



**Знаменитый
голландский
художник
Мариус Эшер
(1898-1972).**

Всемирная известность пришла к Эшеру в 1951 году. В 1954 году в Амстердаме состоялась большая выставка Эшера, приуроченная к Международному математическому конгрессу. Математики сразу признали художника «своим»; с этого времени его рисунки – неизменный атрибут физико-математических изданий.

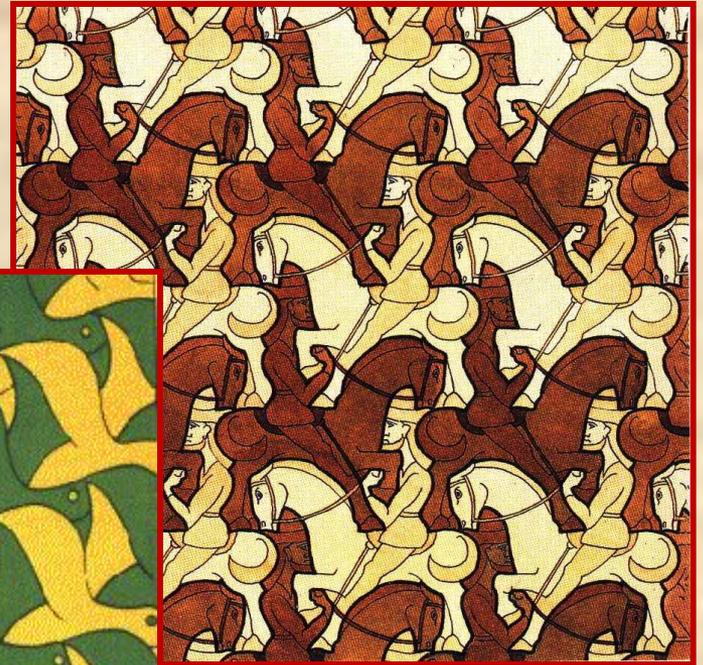
Наиболее интересными для изучения идеями Эшера являются всевозможные разбиения плоскости.

Регулярное разбиение плоскости, называемое «мозаикой», - это набор замкнутых фигур, которыми можно замостить плоскость без пересечений фигур и щелей между ними. Эшер интересовался всеми видами мозаик, а также ввел собственный вид, который назвал «метаморфозами», где фигуры изменяются и взаимодействуют друг с другом.



Мариус Эшер посвятил орнаментам
несколько своих картин.

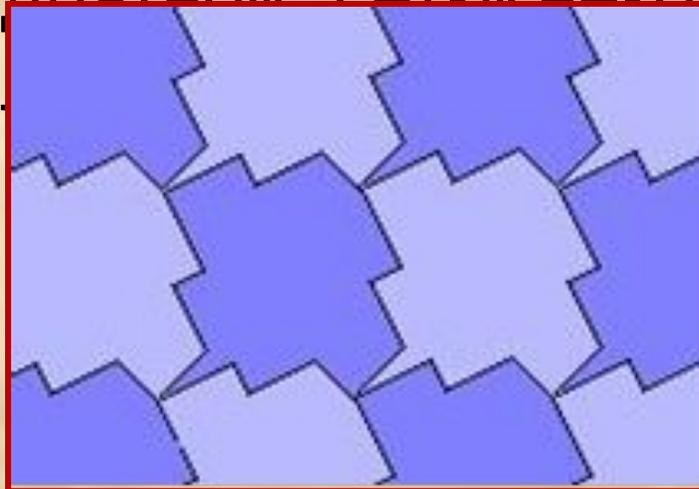
Среди них: «Всадники», «Летящие
птицы»; «Ящерицы».



Способы построения паркетов

Способ первый. Берем некоторую уже известный нам паркет и выполняем преобразования: сжатие или растяжение, замена прямолинейных отрезков кривыми с началом и концом в тех же точках, что и у отрезков...

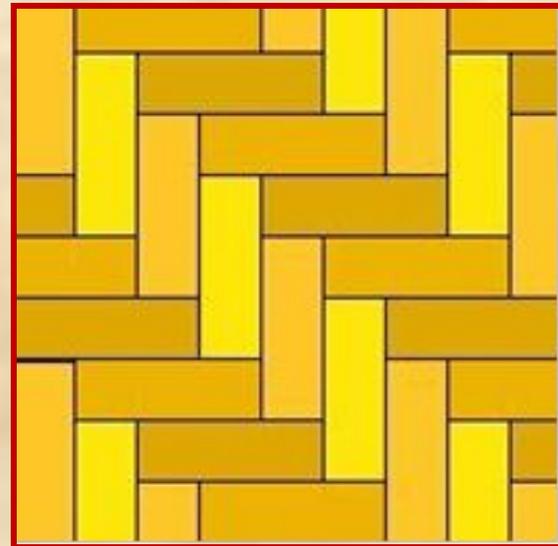
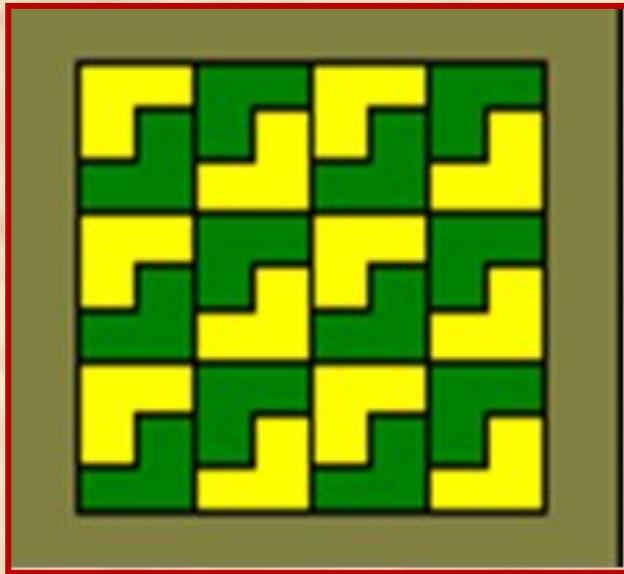
Пример: паркеты, полученные заменой отрезков "квадратной" сетки некоторыми кривыми или



Способы построения паркетов

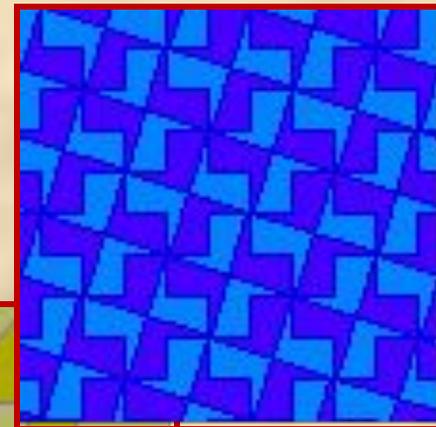
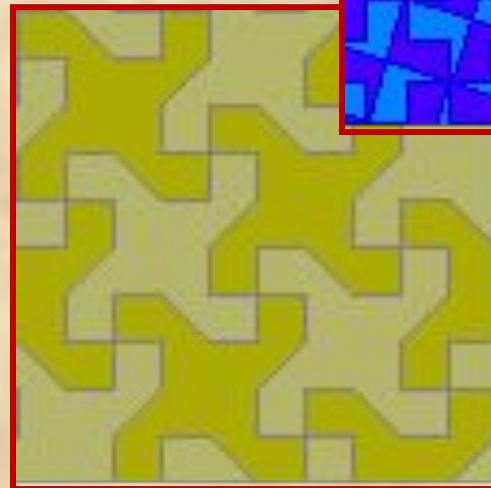
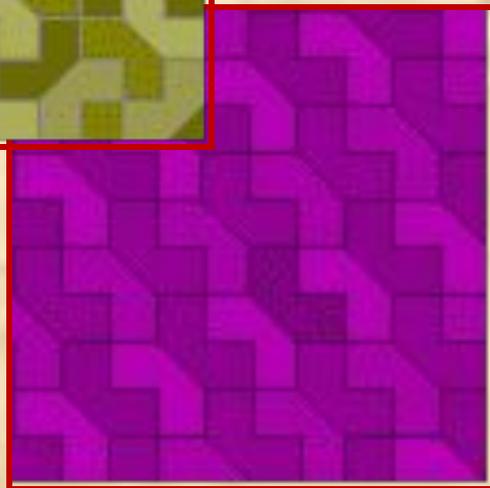
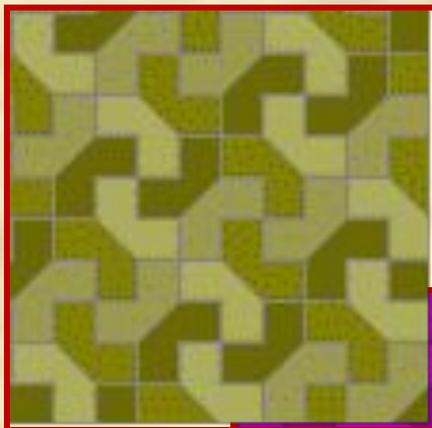
Способ второй. Объединяем отдельные элементы уже существующих паркетов.

Примеры: паркеты, полученные в результате объединения элементов квадратной сетки.



Способы построения паркетов

Способ третий. Берем существующую сетку и дополняем ее новыми линиями. Получаем разбиение плоскости на фигуры, которые затем можно по-новому объединить.



Способы построения паркетов

Способ четвертый. Выбираем некоторую кривую или ломаную и начинаем ее переносить, поворачивать, отражать... получившиеся кривые или ломаные размещаем на плоскости таким образом, чтобы они образовали замкнутые контуры (которые в дальнейшем будут рассматриваться как элементы паркета).



Подводя итоги...

Мне удалось:

- выяснить, что такое паркет с точки зрения математики;
- узнать много нового и интересного об истории возникновения паркетов;
- найти в литературе и в Интернете сведения о том, какие виды паркетов существуют;
- провести собственное исследование вопроса о построении паркетов и **убедиться в том, что паркетов из правильных многоугольников – конечное число**, а именно 11, а также **опровергнуть гипотезу о том, что паркет можно составить только из правильных многоугольников**;
- подобрать иллюстрации и оформить с помощью руководителя и презентацию «Тайны паркетов»;
- ознакомить с результатами проекта учащихся 7-9 классов.



**Мой адрес:
Ульяновская обл.,
Радищевский р-н,
п. Октябрьский,
ул. Мира,
д. 30,
кв. 7.**

Спасибо за внимание!!!