

МОУ Октябрьская средняя общеобразовательная школа  
Радищевского района Ульяновской области



# Тайны паркетов



Выполнил ученик  
8 класса

**Волик Павел**

Руководитель

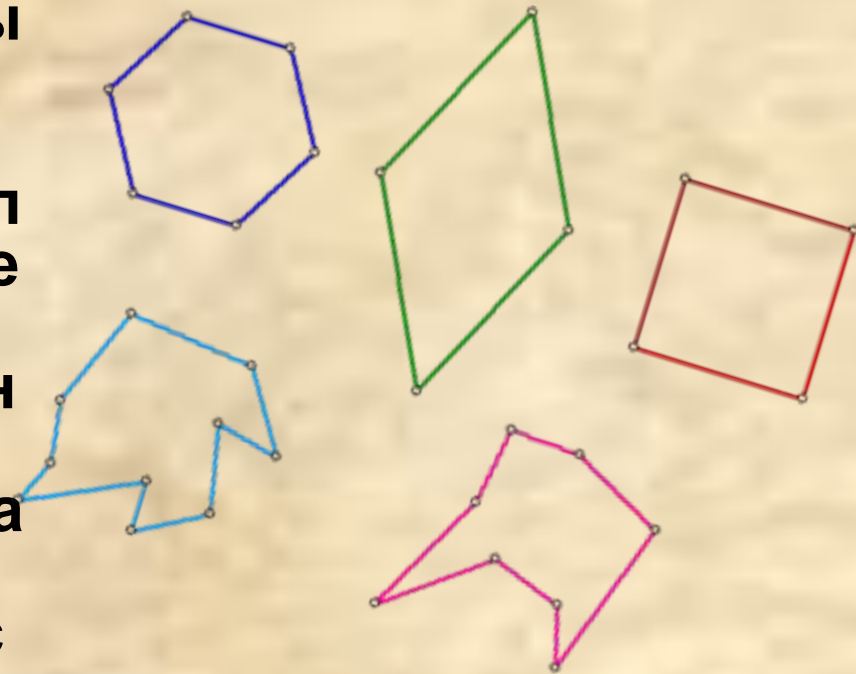
**Волик Т.Г.,**

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 паркетами 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?

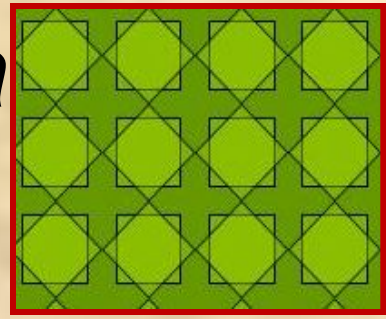
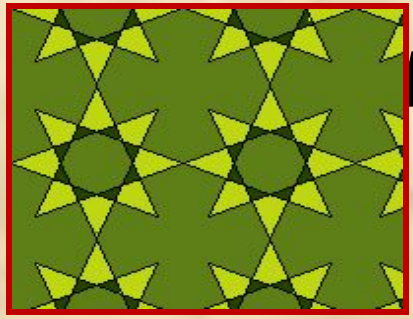
Какими фигурами можно покрыть плоскость?



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

**Цель данного проекта:**  
*исследовать вопрос о*  
*покрытии плоскости*

*многоугольниками*



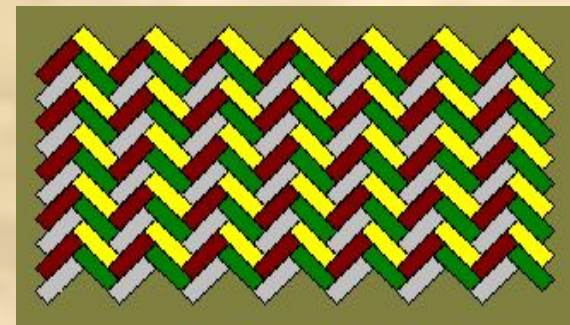
# Для достижения цели я поставил перед собой следующие задачи:

- 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.



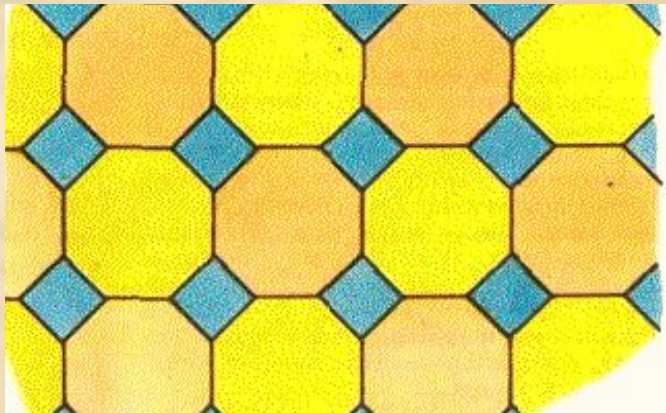
# Паркеты из правильных многоугольников

- 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**.

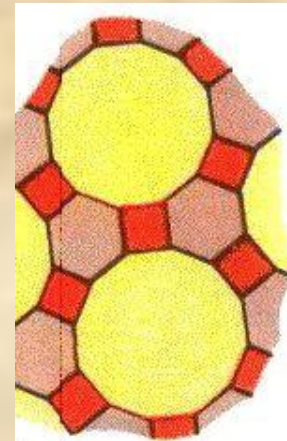
- В вершине паркета может сходиться **не более шести и не менее трех многоугольников**. Действительно, при схождении в одной вершине семи или более многоугольников хотя бы один угол в правильном многоугольнике должен быть менее  $60^\circ$ , что невозможно (минимальный угол — у треугольника — равен  $60^\circ$ ).
- При схождении в одной вершине двух многоугольников у одного из них внутренний угол должен быть более  $180^\circ$ , 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**.



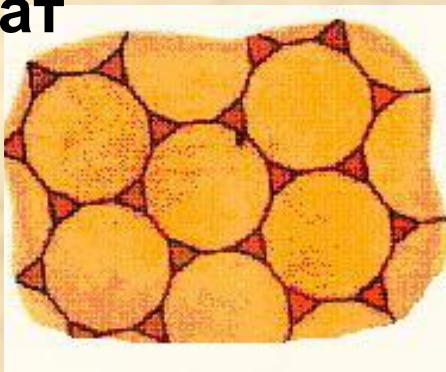
# Паркететы с тремя правильными многоугольниками в вершине



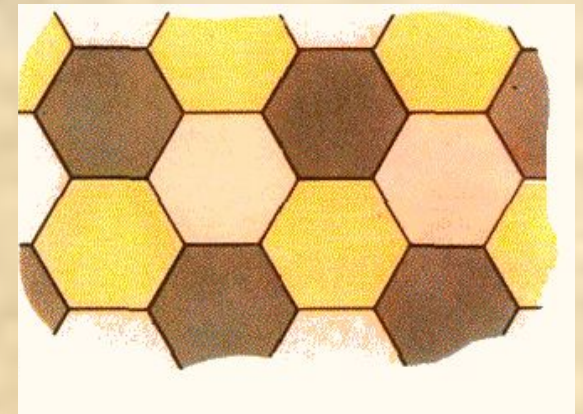
2 восьмиугольника и 1 квадрат



Двенадцатиуголь-  
ник,  
квадрат и  
шестиугольник



2 двенадцатиугольника и  
треугольник

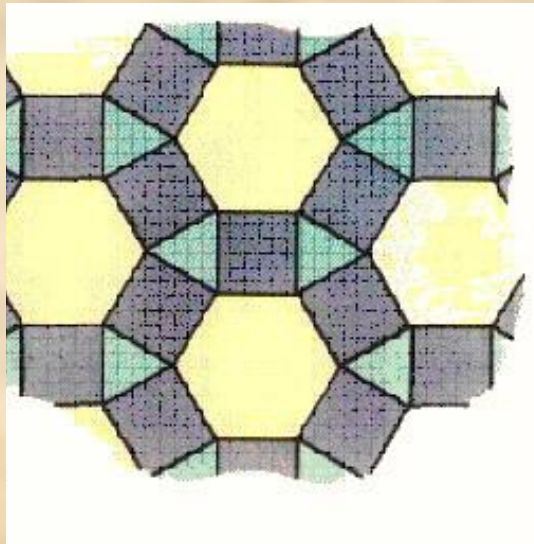


3  
шестиугольник

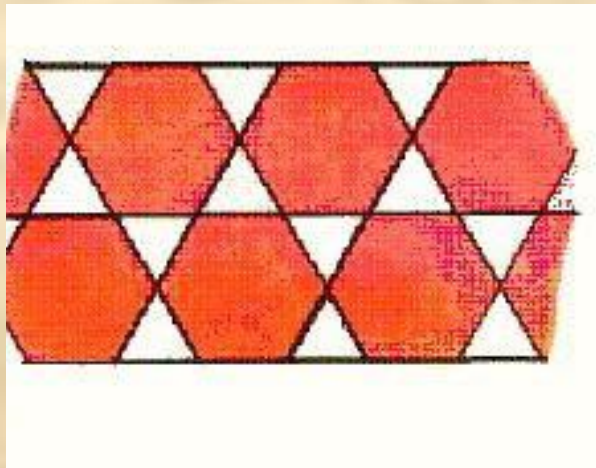
# Паркетты с четырьмя правильными многоугольниками в вершине



4  
квадрата

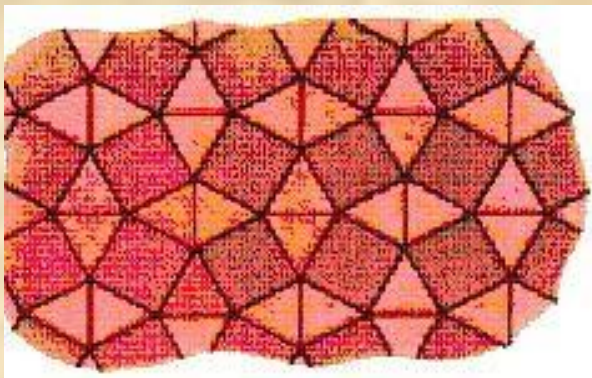


Шестиугольни  
к,  
треугольник и  
2 квадрата



2 шестиугольника и 2  
треугольника

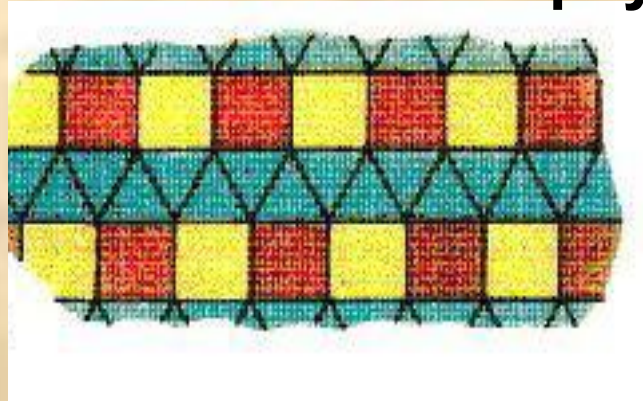
# Паркететы с пятью правильными многоугольниками в вершине



2 квадрата и 3  
треугольника

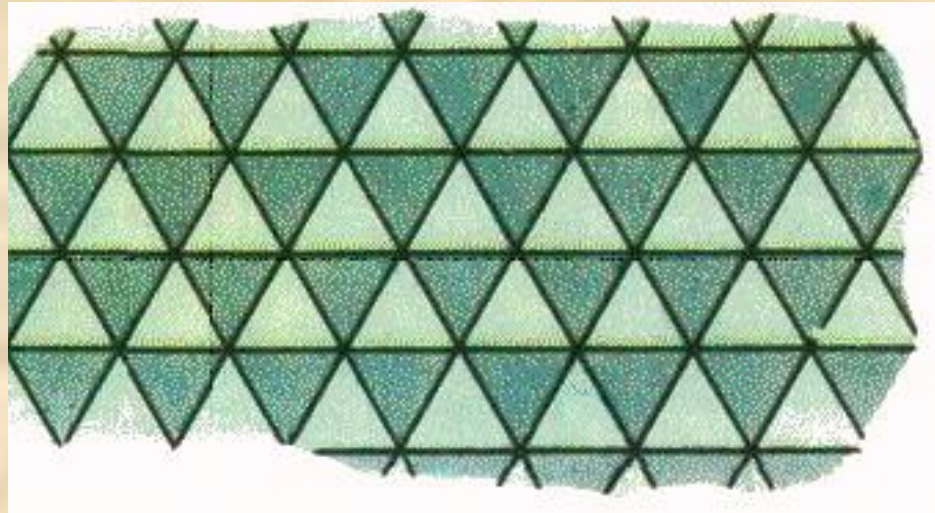


Шестиугольник и 4  
треугольника



2 квадрата и  
три  
треугольника

# Паркетты с шестью правильными многоугольниками в вершине

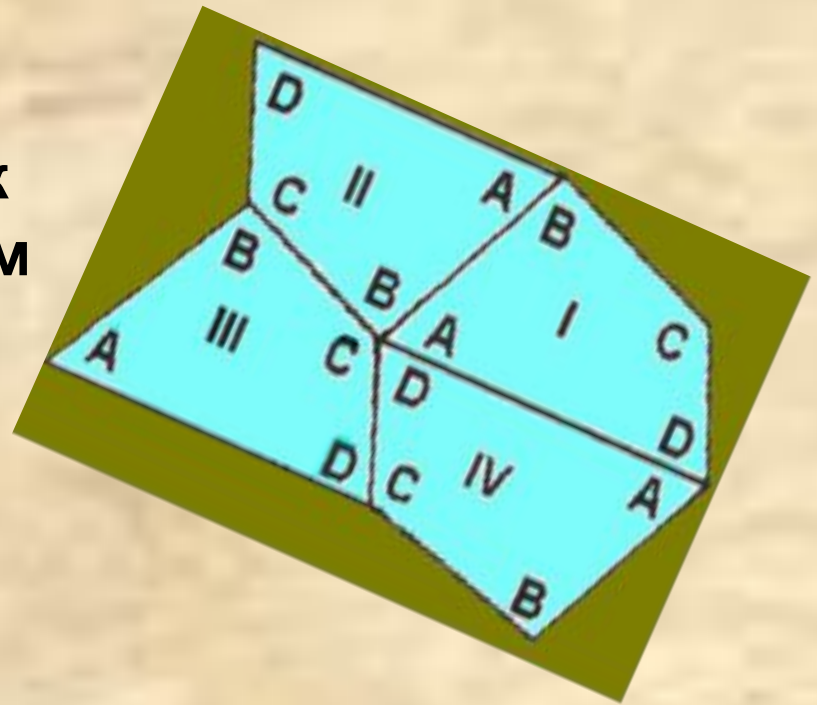


6  
треугольнико  
в

# Паркететы из неправильных многоугольников

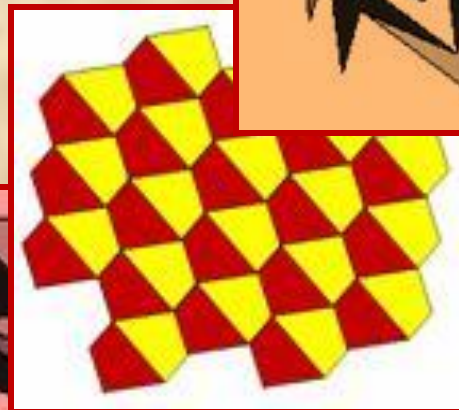
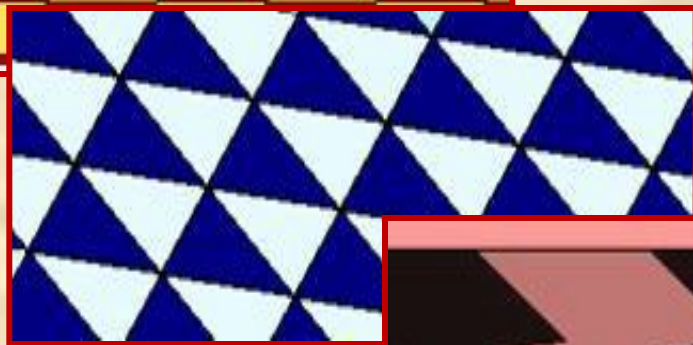
Возьмем произвольный четырех-угольник ABCD (I) и построим симметричный ему относительно середины стороны АВ четырех-угольник (II). Четырехугольник II отразим симметрично относительно середины его стороны ВС (III). Отразим его симметрично относи-тельно середины стороны CD (IV).

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



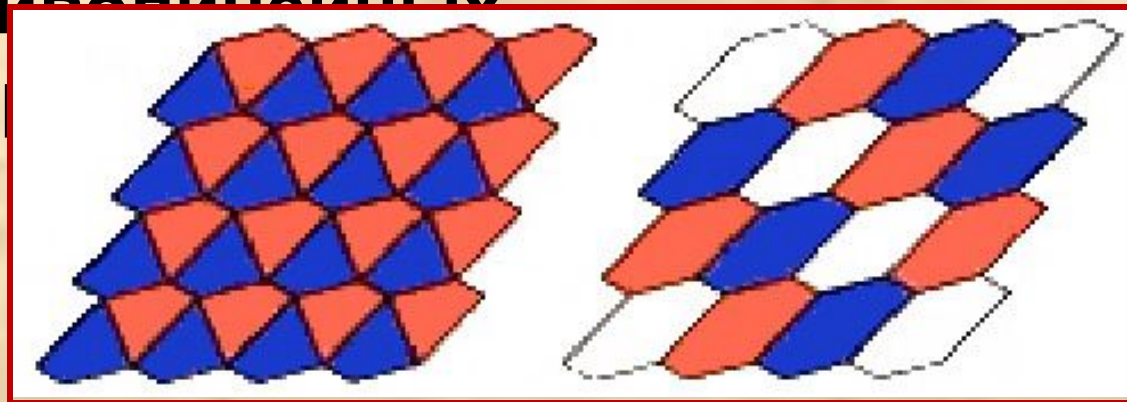
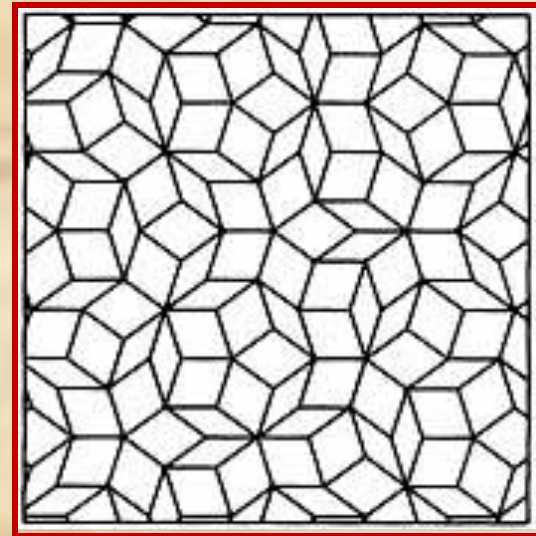
# Паркетты из неправильных многоугольников

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



# Паркеты 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.

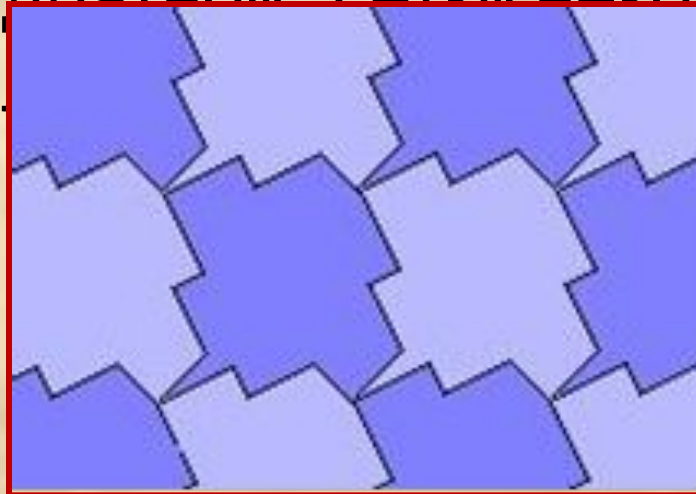
Среди них: «Всадники», «Летящие  
птицы»; «Ящерицы».



# 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...

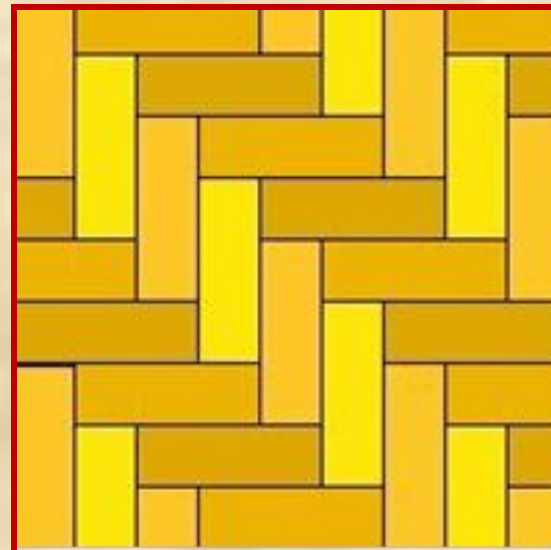
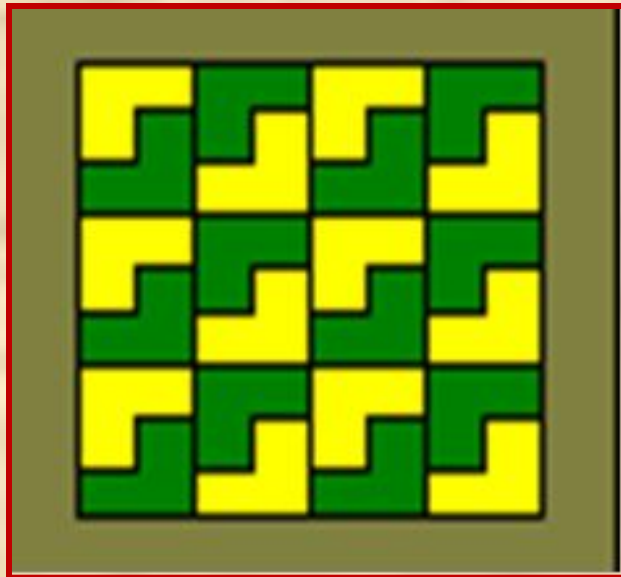
Пример: паркеты, полученные заменой отрезков "квадратной" сетки некоторыми кривыми или



# Способы построения паркетов

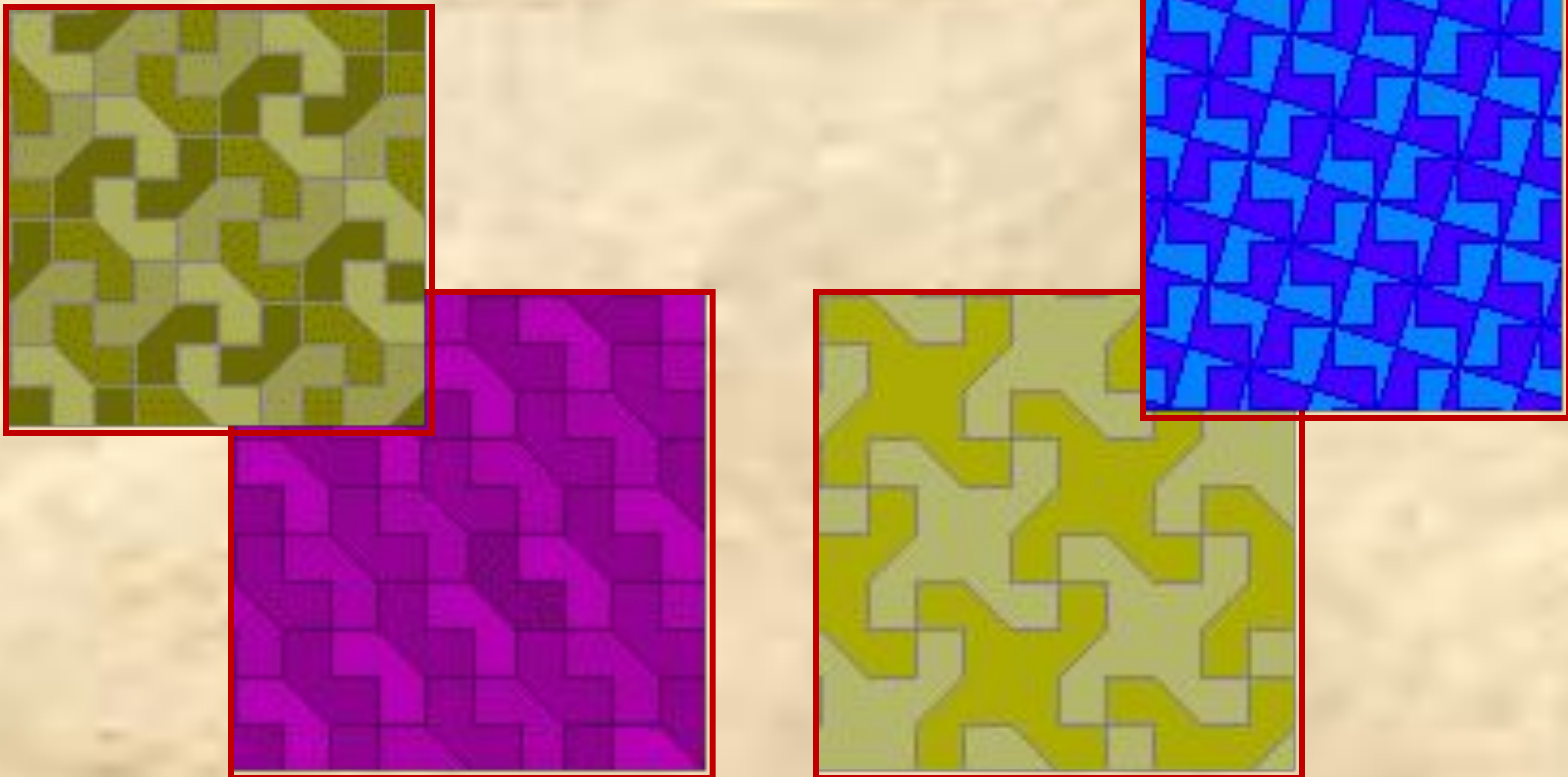
**Способ второй.** Объединяем отдельные элементы уже существующих паркетов.

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!!!**