



# **Геометрические преобразования и паркетты**

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

# Цель проекта

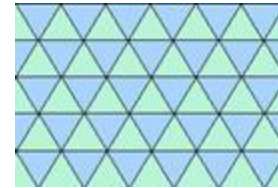
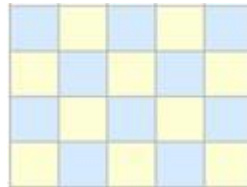
- Данный проект поможет повысить интерес учащихся к математике. В теме проекта кроется возможность показать умение видеть, наблюдать, анализировать, выделять главное, обобщать увиденное и связывать наблюдения с сутью явлений в природе. Конечная цель- умение на основе математических моделей решать проблемы социальные, технологические, экономические, научные, умение работать с новыми информационными технологиями.

# *Геометрические паркетты*

- Паркет (или мозаика) - бесконечное семейство многоугольников, покрывающее плоскость без просветов и двойных покрытий. Иногда паркетом называют покрытие плоскости правильными многоугольниками, при котором два многоугольника имеют либо общую сторону, либо общую вершину, либо совсем не имеют общих точек; но мы будем рассматривать как правильные, так и неправильные многоугольники.  
Итак, какими же многоугольниками можно замостить плоскость?

# Паркетты из одинаковых правильных многоугольников.

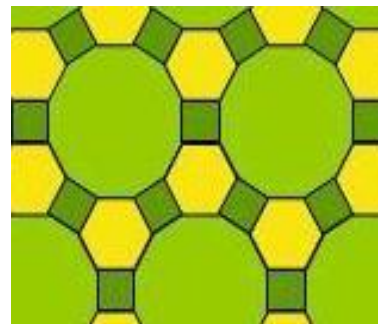
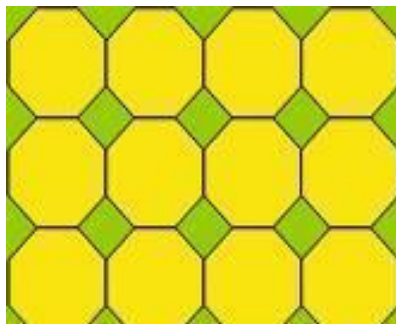
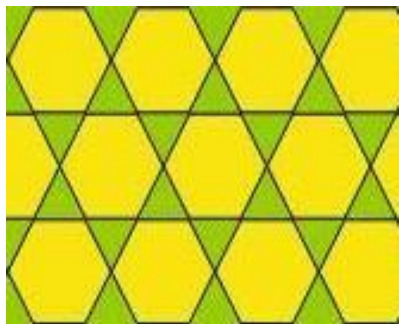
- Можно получить паркетты, составленные из правильных треугольников, квадратов или правильных шестиугольников.



# Паркетты из разных правильных многоугольников.

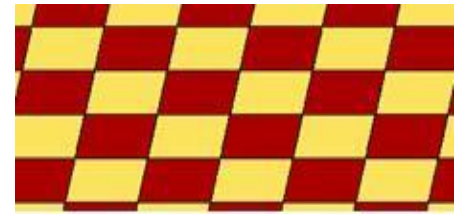
- Существуют следующие способы уложить паркет комбинациями правильных многоугольников: (3, 12, 12); (4, 6, 12); (6, 6, 6); (3, 3, 6, 6) - два варианта паркета; (3, 4, 4, 6) - четыре варианта; (3, 3, 3, 4, 4) - четыре варианта; (3, 3, 3, 3, 6); (3, 3, 3, 3, 3, 3) (цифры в скобках - обозначения многоугольников, сходящихся в каждой вершине: 3 - правильный треугольник, 4 - квадрат, 6 - правильный шестиугольник, 12 - правильный двенадцатиугольник).

Некоторые варианты паркета  
показаны на следующих  
иллюстрациях:

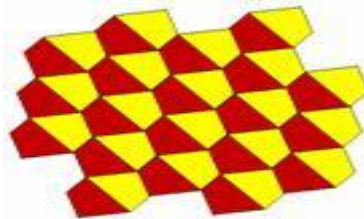


# Паркетты из неправильных многоугольников.

- Легко покрыть плоскость параллелограммами:



- Вообще можно замостить плоскость копиями произвольного четырехугольника, обязательно выпуклого:





- Можно составить паркет из копий произвольного треугольника: из двух равных треугольников можно сложить параллелограмм, и покрыть плоскость копиями этого параллелограмма.



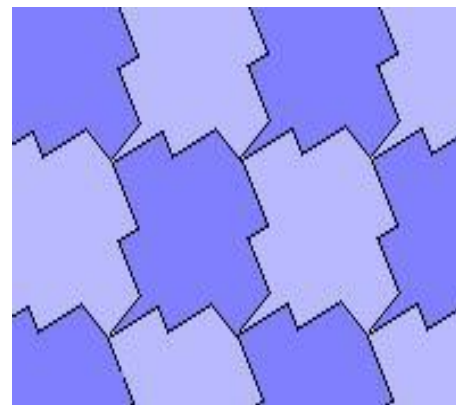
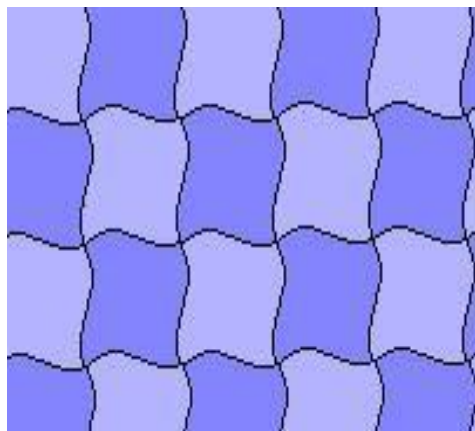
# Паркететы из невыпуклых семиугольников



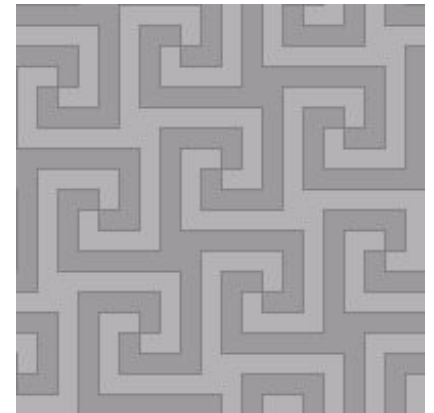
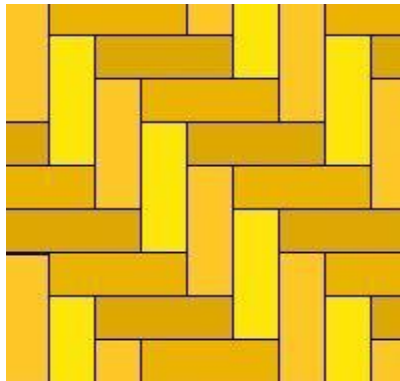
# Паркетты из произвольных фигур.

- Некоторые определения паркета не ограничиваются многоугольниками; в этом случае паркетом называется покрытие плоскости без пропусков и перекрытий заданными фигурами (в частном случае - многоугольниками, правильными или неправильными, выпуклыми или невыпуклыми).

Паркететы, полученные заменой  
отрезков "квадратной" сетки некоторыми  
кривыми или ломаными.



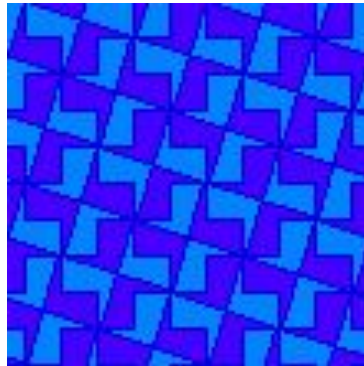
# Паркетты, полученные в результате объединения элементов квадратной сетки



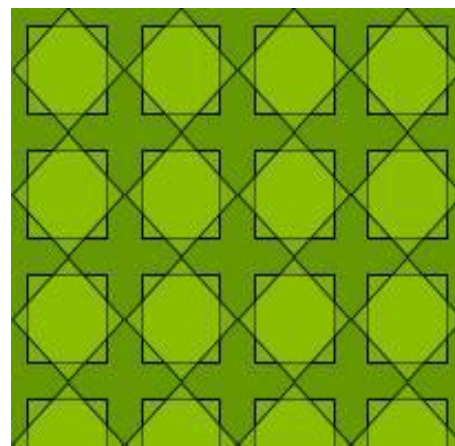
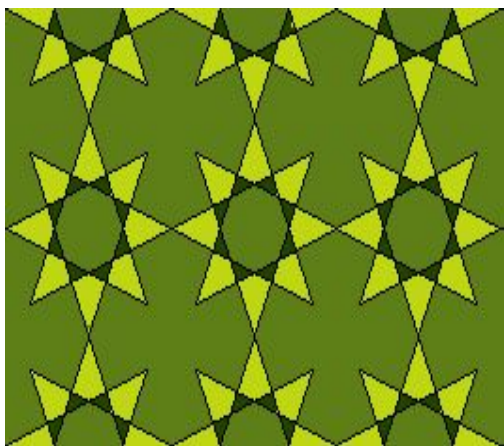
Паркет, каждый элемент которого получен в результате объединения пяти правильных треугольников



# Разбиения сетки из греческих крестов

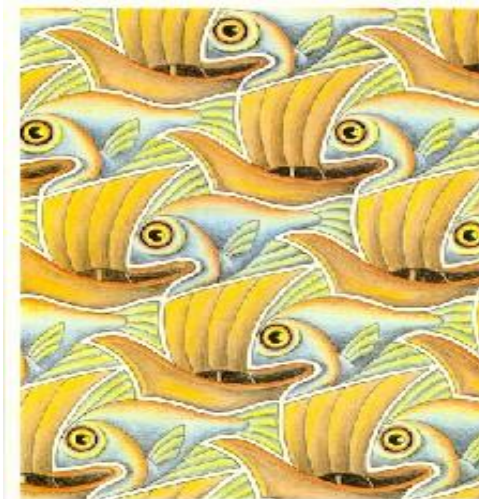
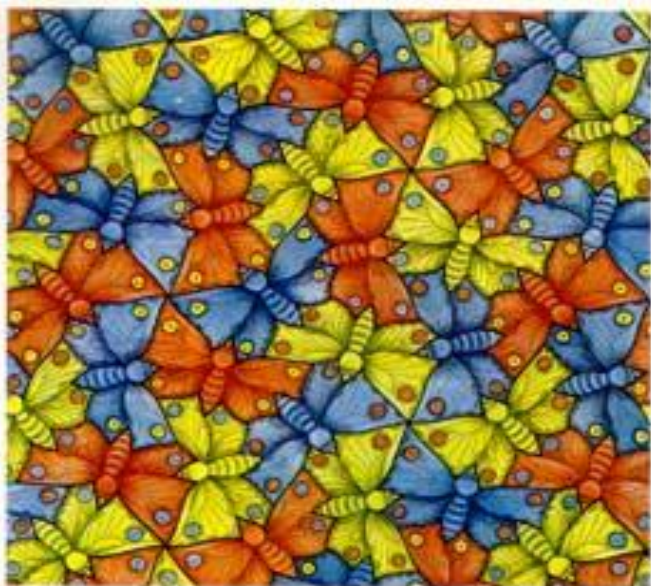


# Паркетты, полученные с помощью параллельного переноса

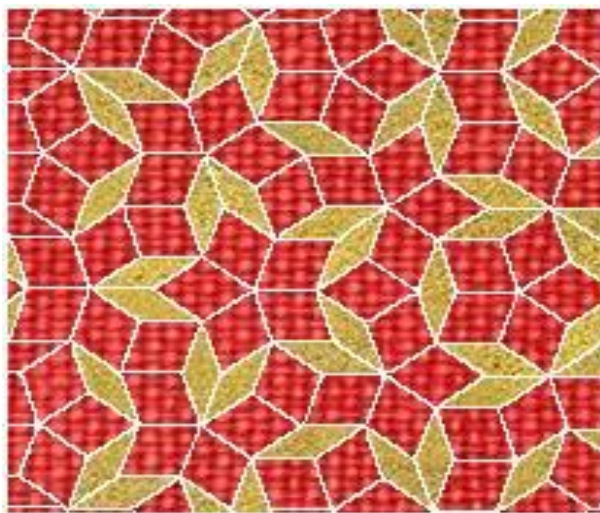




# Паркетты Мориса Эшера

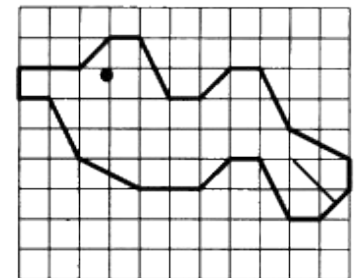
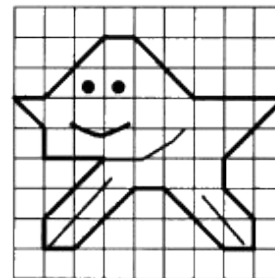
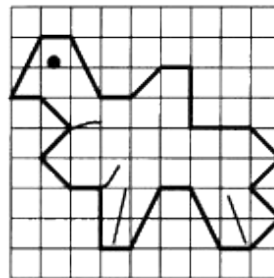
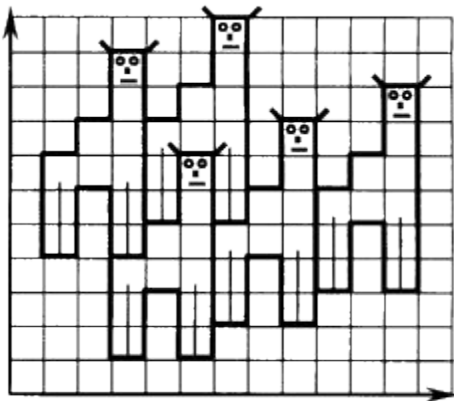


# Плитки Пенроуза .



# Практическая часть.

- Простейшим видом паркета является такой, в котором плоскость заполняется фигурами с помощью параллельного переноса и поворота.



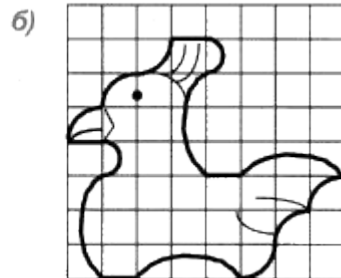
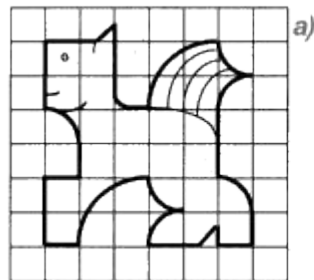
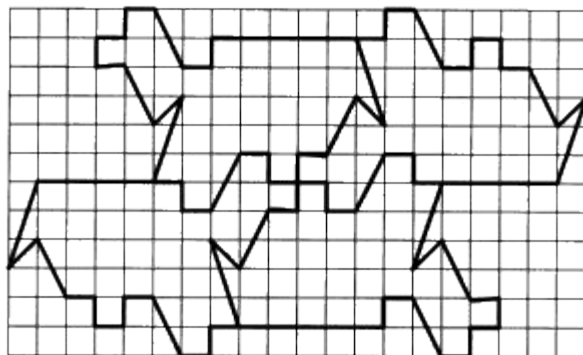
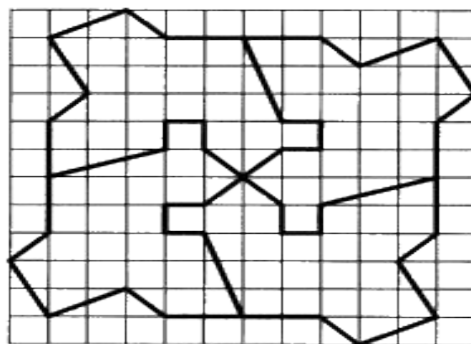
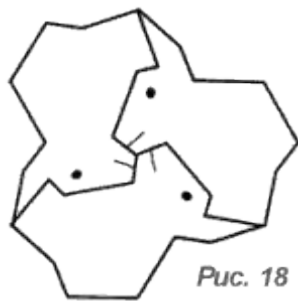


Рис. 10

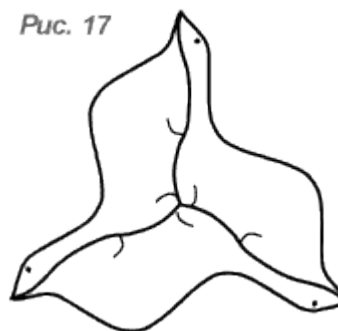




*Puc. 16*

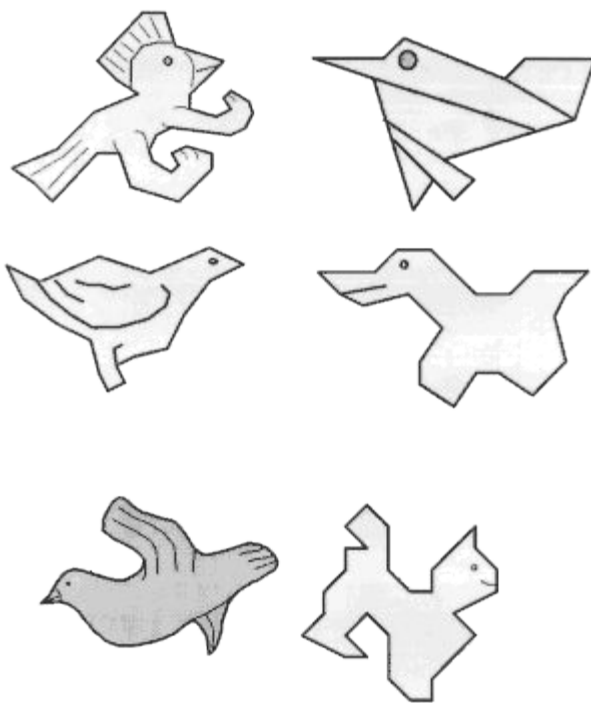


*Puc. 18*

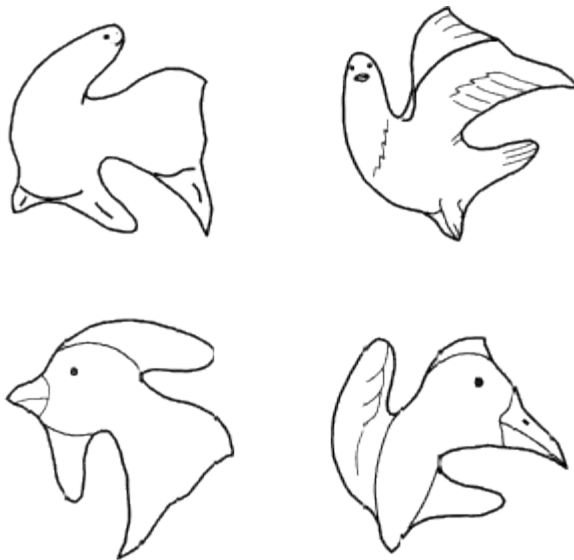


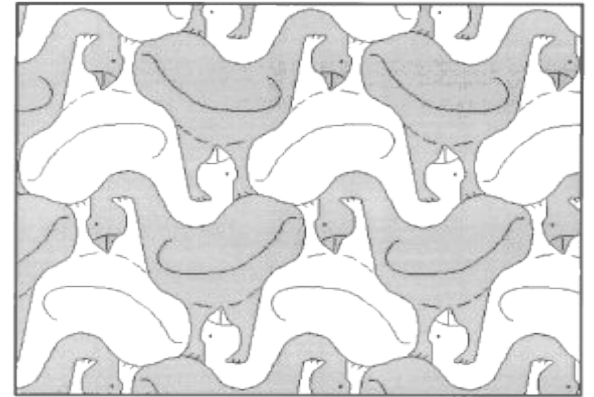
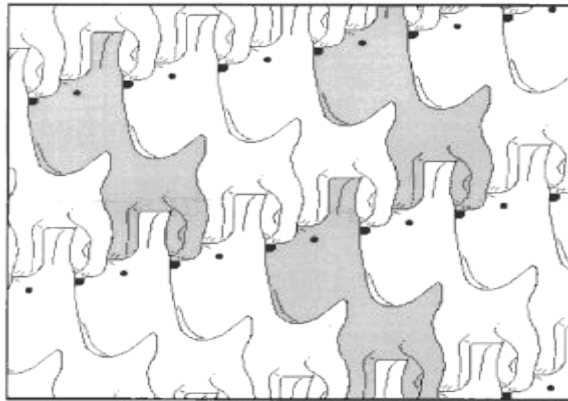
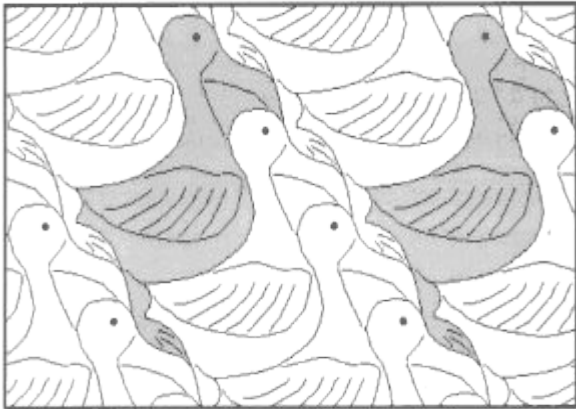
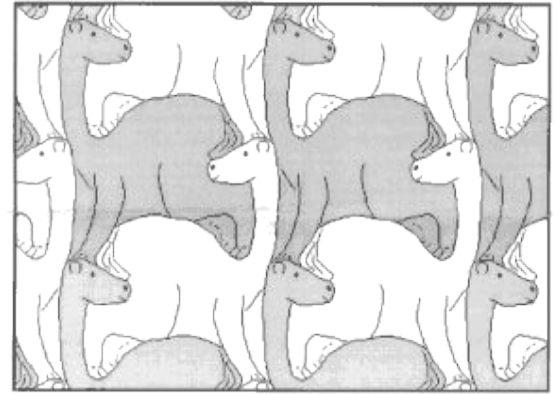
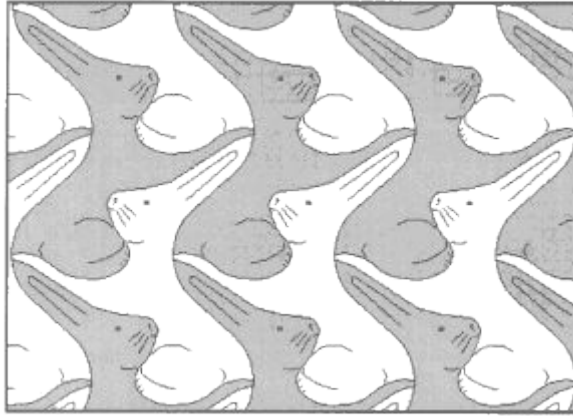
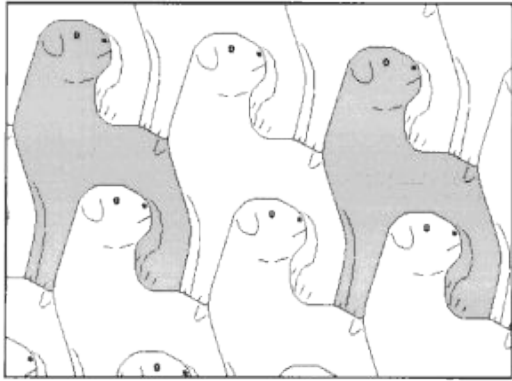
*Puc. 17*

Каждой из фигурок заполните  
плоскость, получив паркет.




Сравните фигурки. Скопируйте их на кальку и заполните плоскость, получив паркет.







- 
- Выполнил ученик 9 класса  
МОУ «Подгорненская сош»  
Невзоров Анатолий