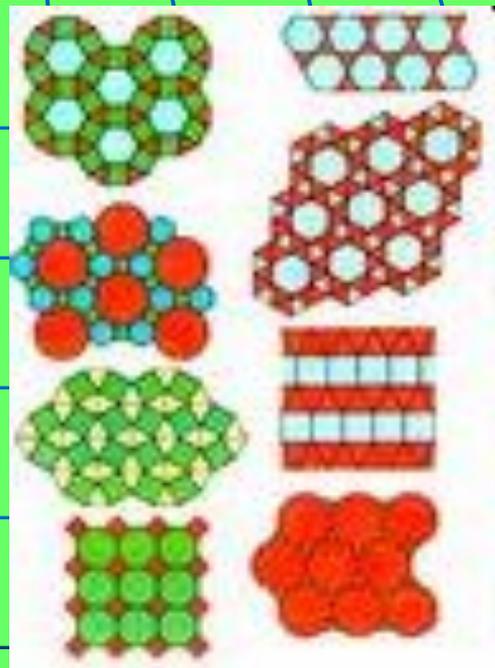


# Паркетты

«С помощью математики мы только откроем дверь, ведущую в другой мир, и будем любоваться садом, лежащим за ней» – говорил Мориц Корнелиус Эшер, создавая геометрические объекты, которые пользуются спросом и считаются «писком» моды до сих пор!

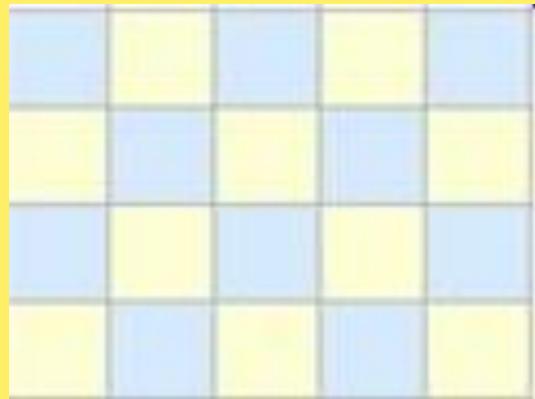
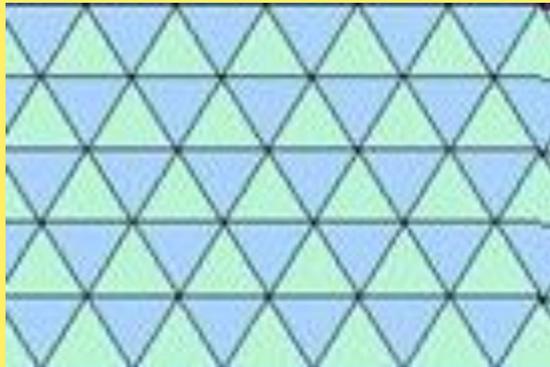


Выполнил:

Ученик 8 А класса

Подзорев Денис

**Паркетом** называется такое заполнение плоскости многоугольниками, при котором любые два многоугольника либо имеют общую сторону, либо имеют общую вершину, либо не имеют общих точек.



## Какими же многоугольниками можно замостить плоскость?

Паркетты из одинаковых правильных многоугольников.

Сумма всех углов  $n$ -угольника равна  $180^\circ(n-2)$ .

Все углы правильного многоугольника равны; следовательно, каждый из них равен  $180^\circ(n-2)/n$ .

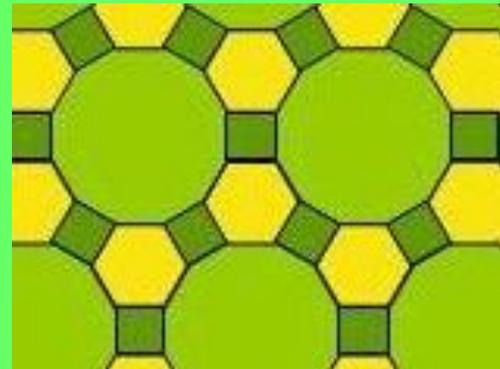
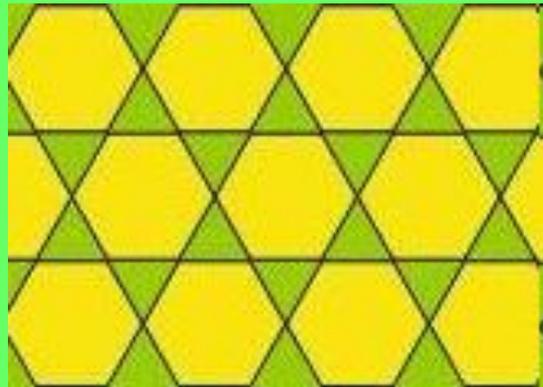
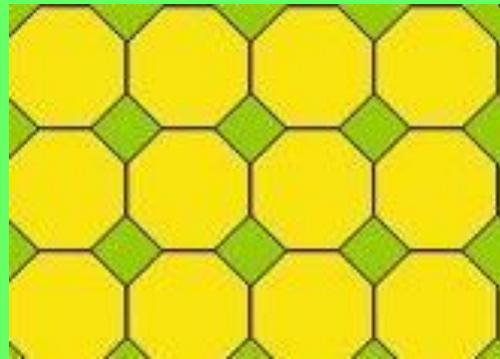
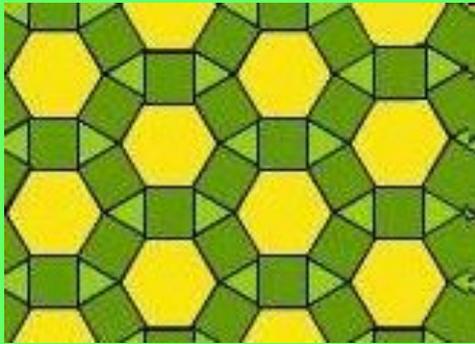
В каждой вершине паркета сходится целое число углов; поэтому число  $2 \cdot 180^\circ$  должно быть целым кратным числа  $180^\circ(n-2)/n$ .

Преобразуем отношение этих чисел: Разность  $n-2$  может принимать лишь значения 1, 2 или 4; поэтому  $n$  может быть равно только 3, 4 или 6.

Значит, можно получить паркетты, составленные из правильных треугольников, квадратов или правильных шестиугольников.

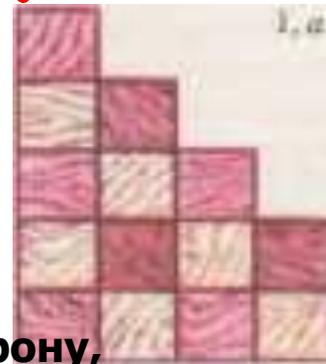


Паркет называется **правильным**, если он состоит из правильных многоугольников и вокруг каждой вершины правильные многоугольники расположены одним и тем же способом.



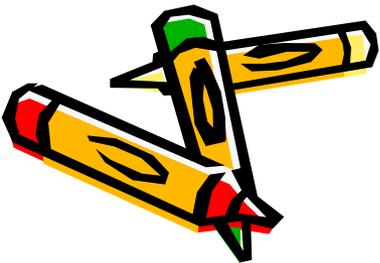
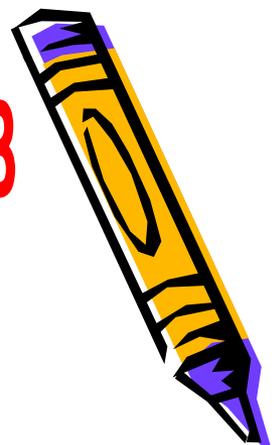
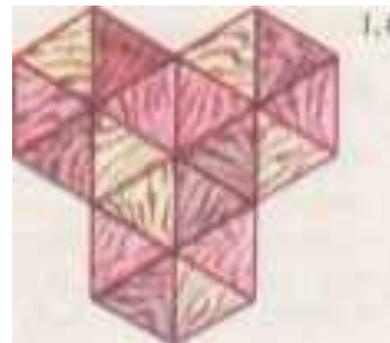
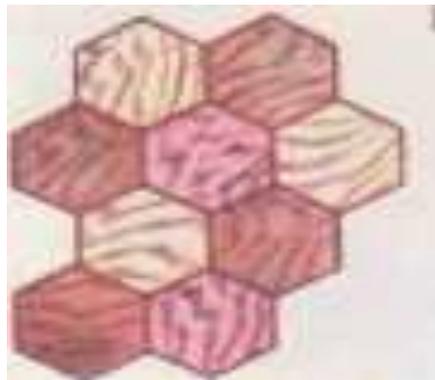
# Паркетты из правильных многоугольников

Самый простой, но и самый скучный паркет получается, если плоскость разбить на равные квадраты.

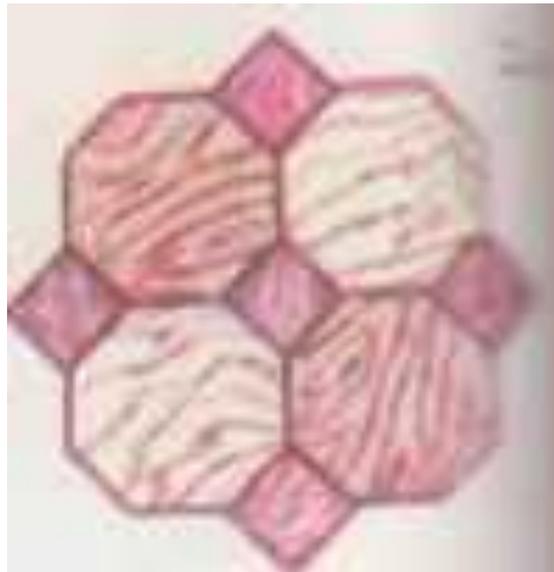


Здесь два квадрата имеют либо общую сторону, либо общую вершину или совсем не имеют общих точек.

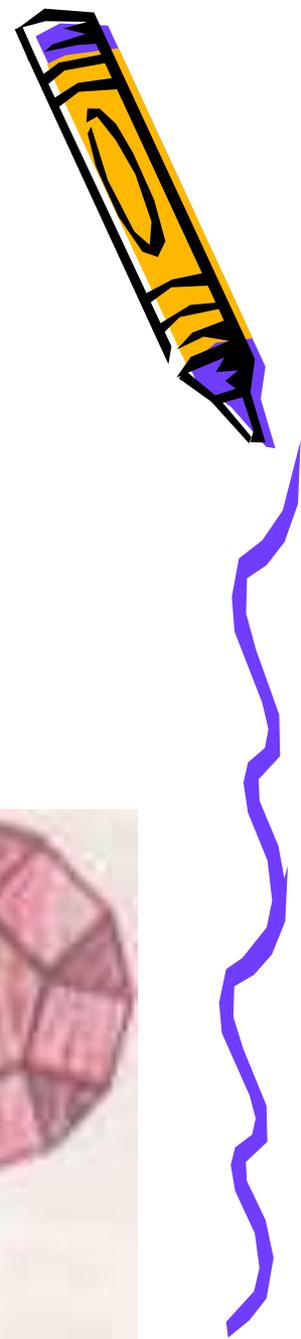
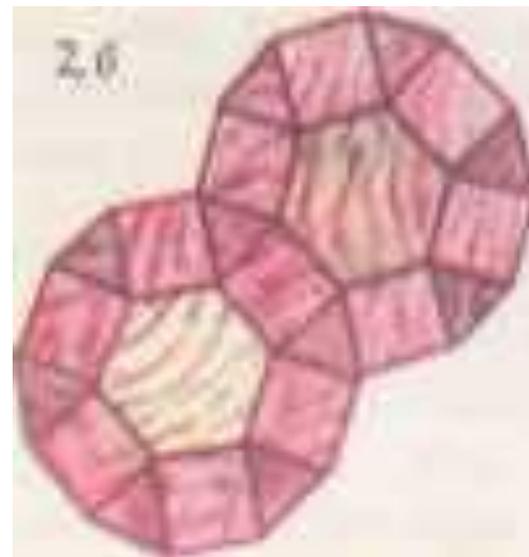
Столь же просты паркетты из правильных шестиугольников.



Вероятно, вам случилось видеть паркет, составленный из правильных восьмиугольников и квадратов.



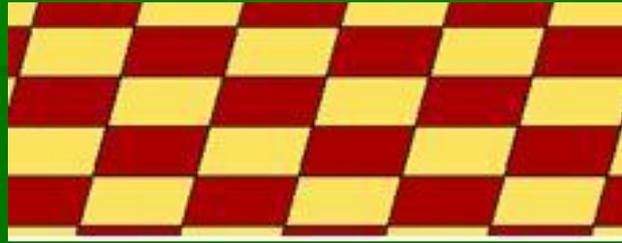
Красивый паркет можно составить из правильных шестиугольников, квадратов и равносторонних треугольников.



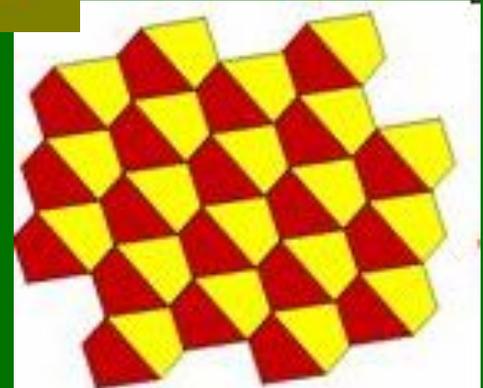
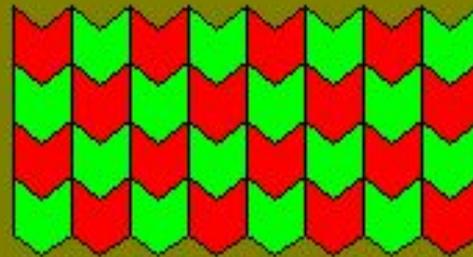
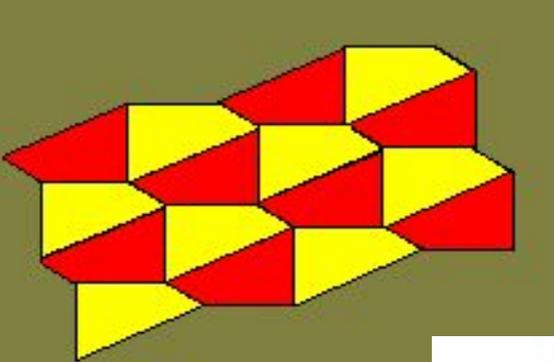
Паркет производит приятное впечатление, если он достаточно симметричен. Фигура называется симметричной, если ее наложить на саму себя не «тривиальным» способом (т. е. не таким, когда все точки останутся на своем месте).

# Паркетты из неправильных многоугольников

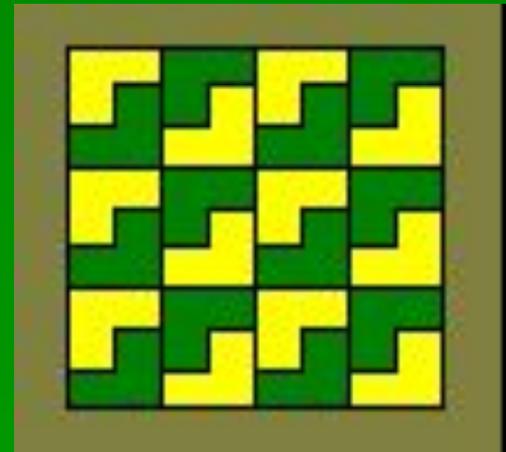
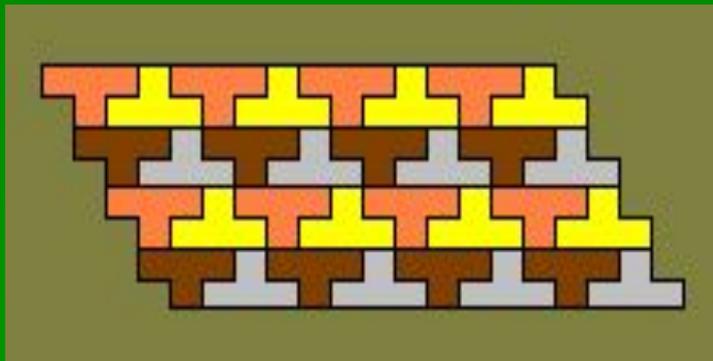
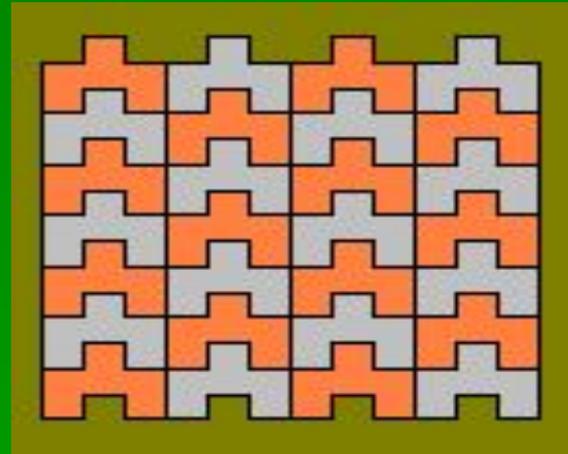
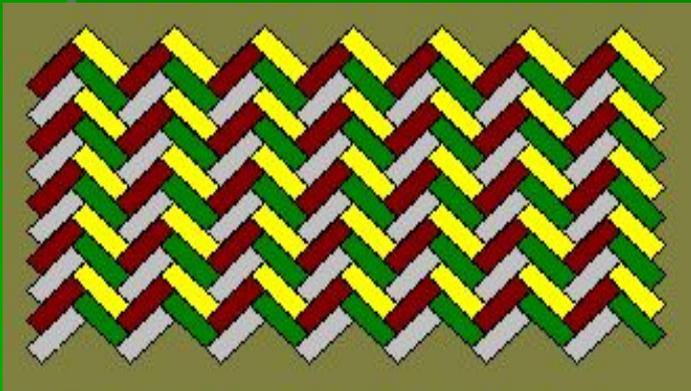
легко покрыть плоскость параллелограммами:



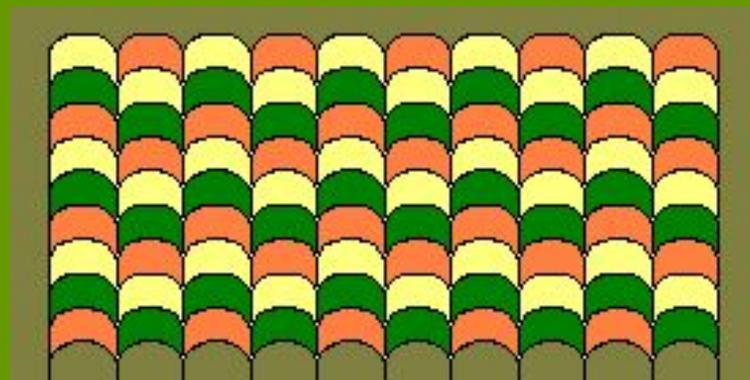
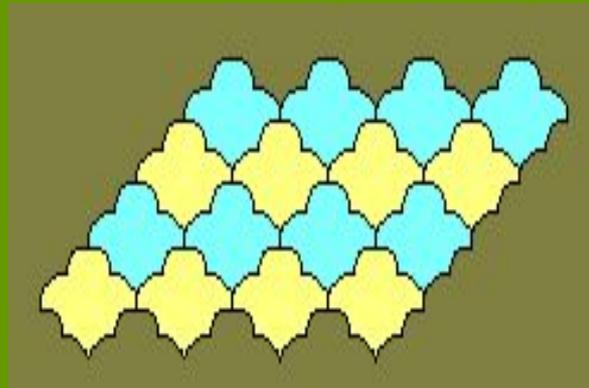
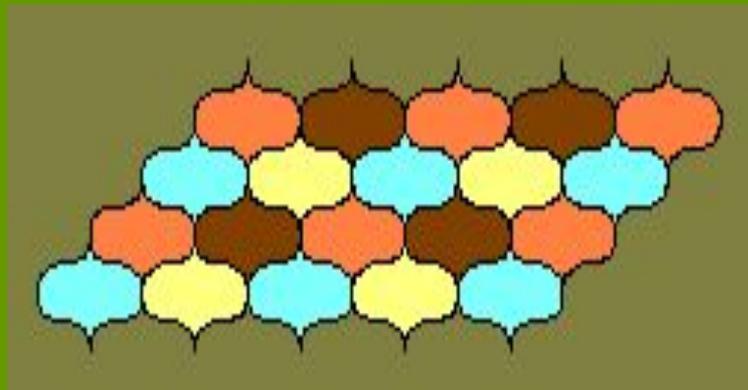
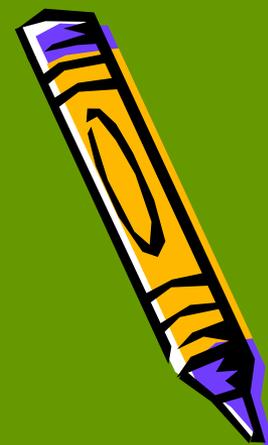
Вообще можно замостить плоскость копиями произвольного четырехугольника, обязательно выпуклого:



# Паркетты из фигур, полученных комбинацией квадратов



# Паркеты из элементов окружности



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



Еще плоскость можно покрыть копиями центрально-симметричного шестиугольника, или копиями пятиугольника с двумя параллельными сторонами. До сих пор не найдены все типы выпуклых пятиугольников, из которых складываются паркетты.

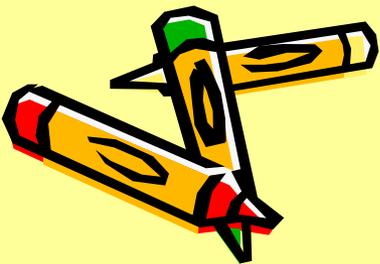
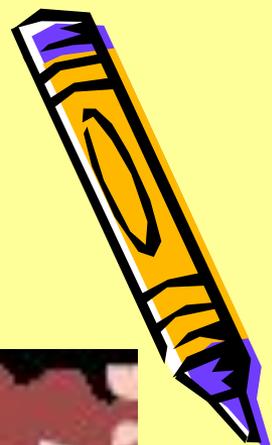
Зато доказана теорема, утверждающая:

«Нельзя сложить паркет из копий выпуклого семиугольника».

В то же время существуют паркетты из невыпуклых семиугольников:

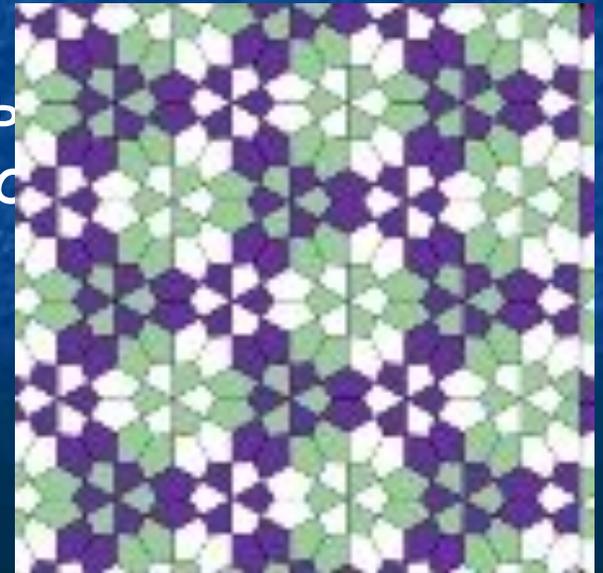


# Паркетты из фигурок животных



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

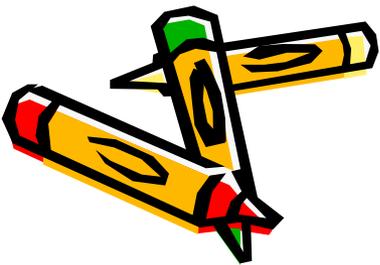
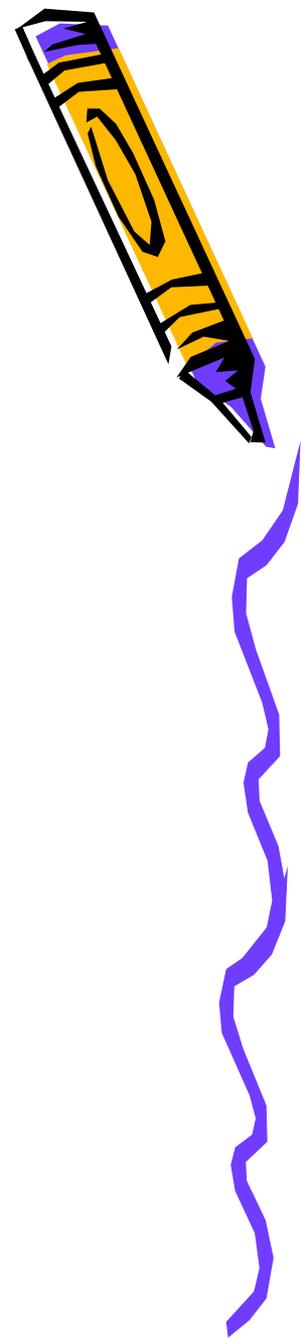
- ♦ Движение широко применяется при покрытии плоскости паркетом.
- ♦ Плоскость можно покрыть без просветов двойных покрытий правильными многоугольниками.
- ♦ Плоскость покрывается произвольными многоугольниками (невыпуклыми, звездчатыми, выпуклыми неправильными многоугольниками).
- ♦ Для покрытия плоскости можно использовать комбинации различных многоугольников.
- ♦ В качестве элемента покрытия плоскости можно использовать фигуры животных.



# Орнаменты



# Орнаменты



**Спасибо за внимание!**