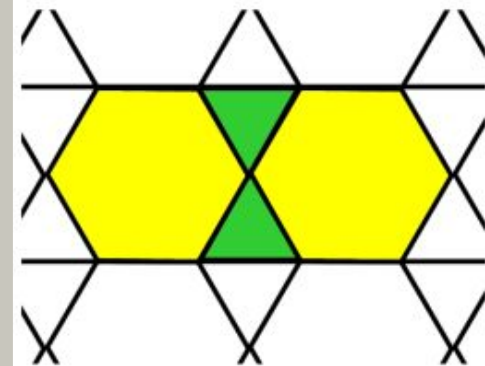
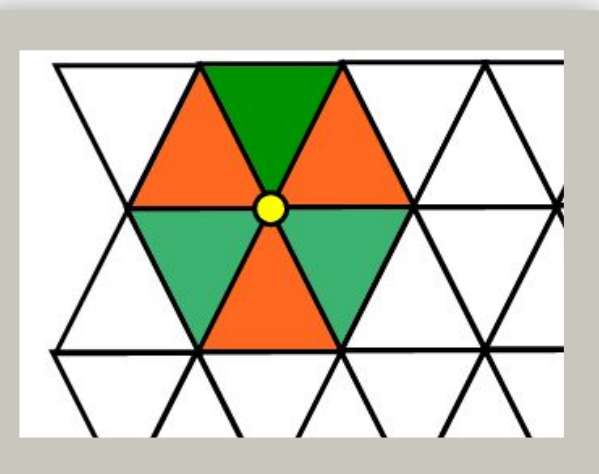




Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №11»



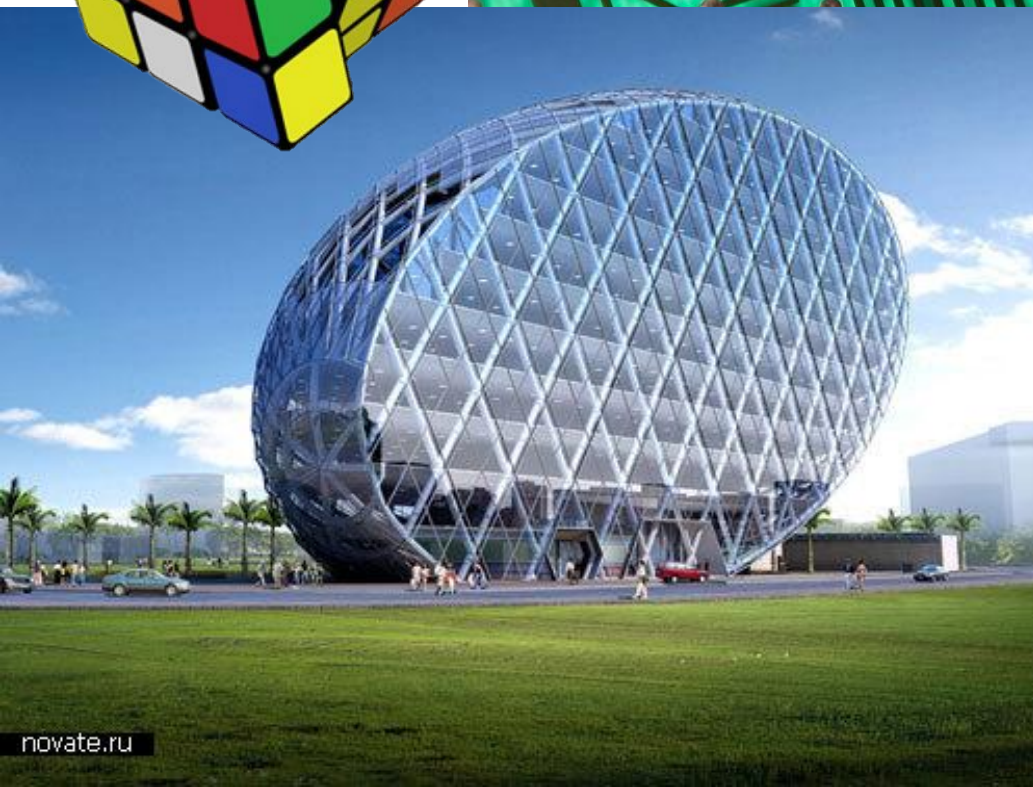
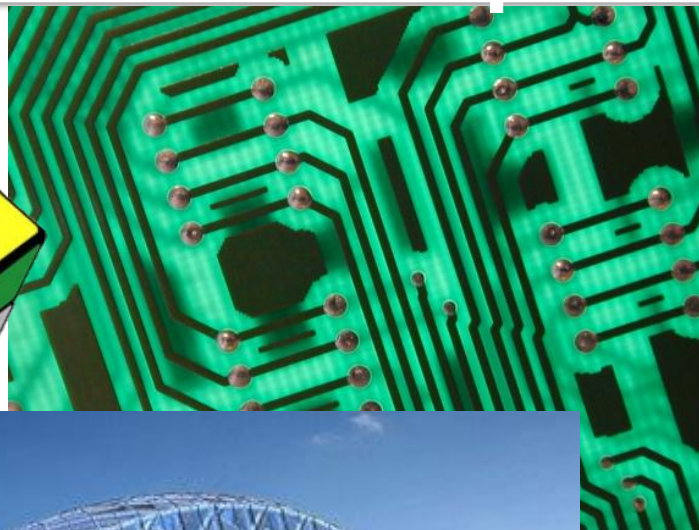
Правильные паркететы



Автор работы: Алдарова Динара
учащаяся 8 «В» класса
МАОУ СОШ №11, г. Чайковский
Руководитель: Батуева Л.Н.,
учитель математики МАОУ
СОШ №11



Все вокруг – геометрия! (Ле Корбюзье)

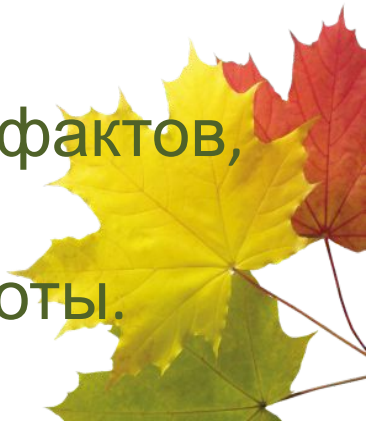




Цель: подробно изучить паркет

Задачи:

1. Изучить литературу, интернет-ресурсы по заданной теме.
2. Закрепить знания свойств правильных многоугольников в процессе исследования вопроса о покрытии плоскости правильными многоугольниками.
3. Обосновать с помощью математических фактов, как можно уложить паркет.
4. Оформить презентацию для защиты работы.



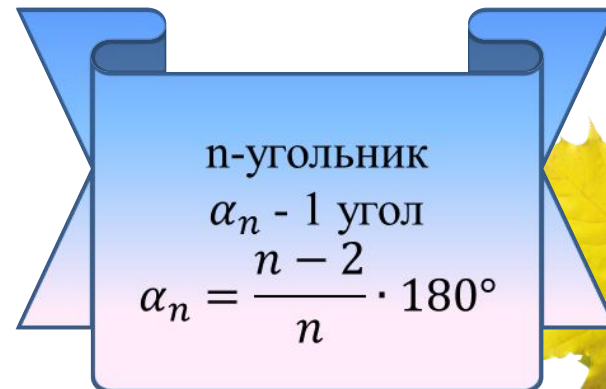
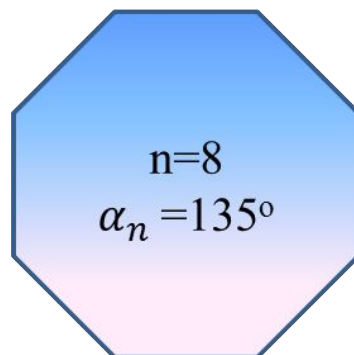
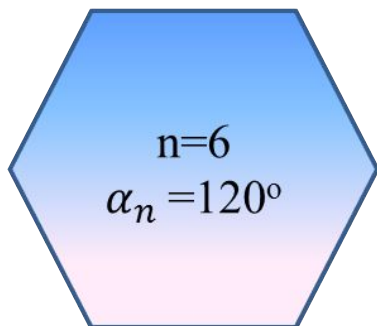
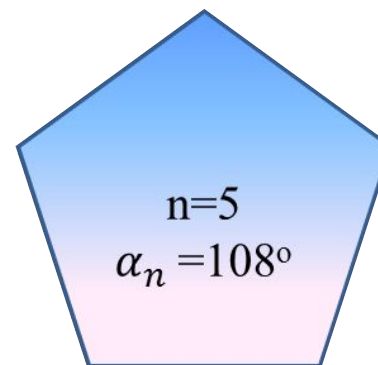
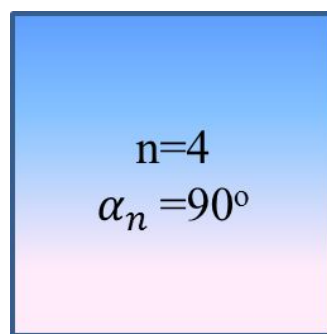
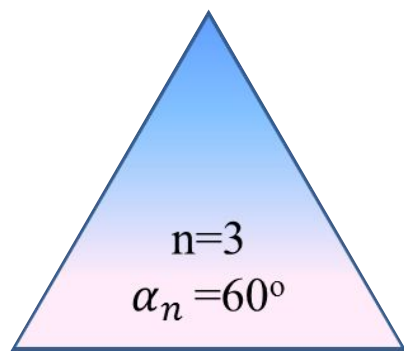


- **Гипотеза:** правильных паркетов бесчисленное множество.
- **Объект исследования** - паркетные.
- **Методы исследования:** анализ научной, учебной литературы; сравнение и анализ результатов, полученных разными авторами; их систематизация; метод аналогии.



Паркет из правильных МНОГОУГОЛЬНИКОВ

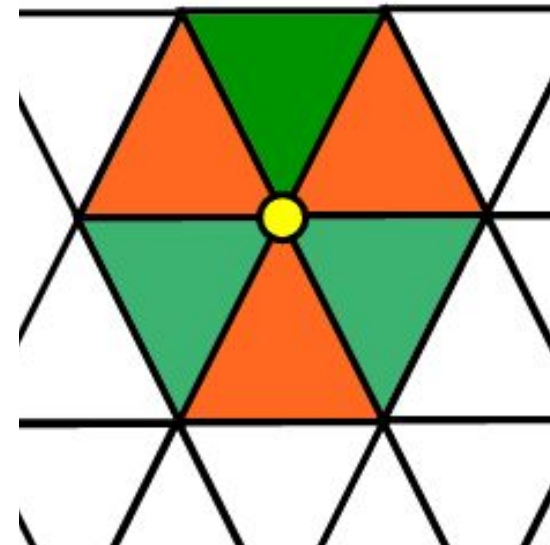
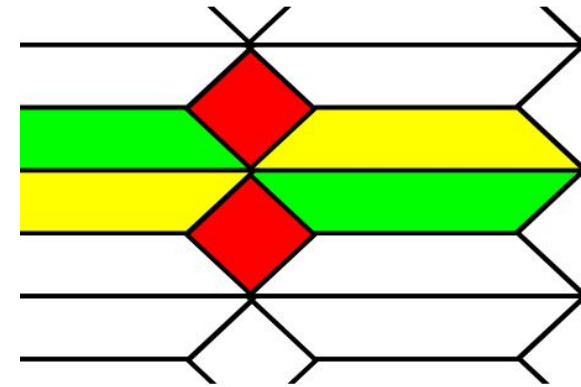
- «Правильным многоугольником называется выпуклый многоугольник, у которого все углы и стороны равны»





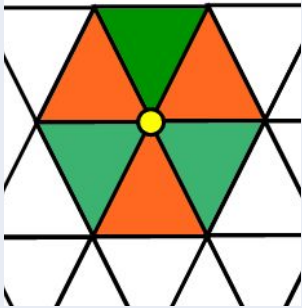
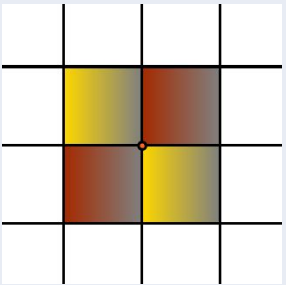
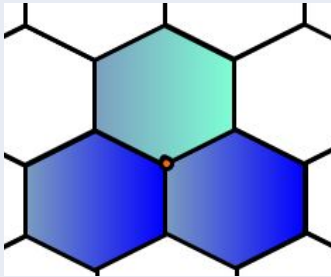
Паркет

- Паркетом называется замощение плоскости многоугольниками, при котором любые два многоугольника либо имеют общую сторону, либо имеют общую вершину, либо не имеют общих точек.
- Паркет называется правильным, если он состоит из правильных многоугольников и вокруг каждой вершины правильные многоугольники расположены одним и тем же способом.



Замоещение окрестности точки правильными многоугольниками одного типа.

Величина угла правильного n-угольника
определяется по формуле $\alpha_n = \frac{n-2}{n} \cdot 180^\circ$

| n | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|--|--|---------------------|--|
| | 60° | 90° | 108° | 120° |
| |  |  | Нельзя замостить |  |

| n | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|------------------|-------------|-------------|-------------|----|-------------|
| | | 135° | 140° | 144° | | 150° |
| | Нельзя замостить | | | | | |





Замоещение окрестности точки двумя типами правильных многоугольников

Величина угла α_n должна быть $60^\circ \leq \alpha_n < 180^\circ$

✿ $360^\circ : 3 = 120^\circ < 180^\circ$;

✿ $360^\circ : 6 = 60^\circ < 180^\circ$; значит $3 \leq n \leq 6$

Чтобы составить паркет, должно выполняться равенство

$$\alpha_{n_1} \cdot n_1 + \alpha_{n_2} \cdot n_2 = 360^\circ$$

Подставим в формулу значения:

✿ $60^\circ \cdot n_1 + 90^\circ \cdot n_2 = 360^\circ$

✿ $60^\circ \cdot n_1 + 120^\circ \cdot n_2 = 360^\circ$

✿ $90^\circ \cdot n_1 + 120^\circ \cdot n_2 = 360^\circ$

и будем изменять их количество (n_1 и n_2). При этом если равенство выполняется, то такой паркет существует.

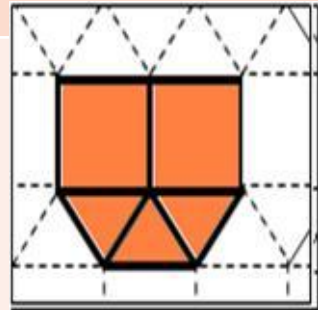




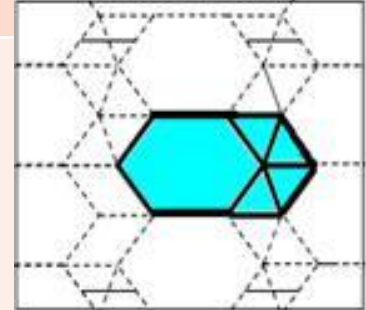
Заполнение окрестности точки двумя типами правильных многоугольников

Вокруг одной точки можно уложить плоскость без пробелов:

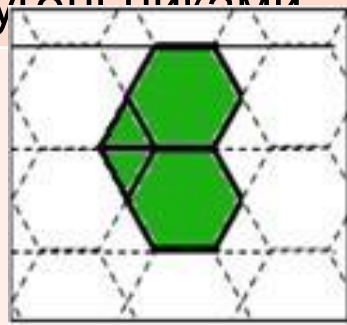
тремя треугольниками и двумя квадратами



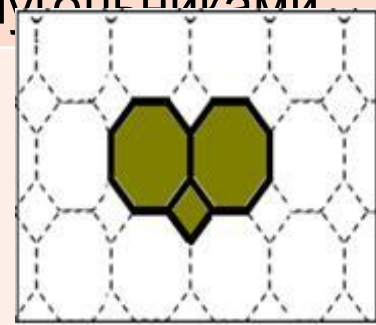
четырьмя треугольниками и одним шестиугольником



двумя треугольниками и двумя шестиугольниками



одним квадратом и двумя восьмиугольниками





Замошение окрестности точки тремя правильными многоугольниками

$$\frac{(n_1 - 2) \cdot 180^\circ}{n_1} + \frac{(n_2 - 2) \cdot 180^\circ}{n_2} + \frac{(n_3 - 2) \cdot 180^\circ}{n_3} = 360^\circ$$

| | | | | | | |
|------------------|----|----|----|----|------|----|
| n_1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| n_2 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| n_3 | 42 | 24 | 18 | 15 | 13,2 | 12 |
| Нельзя замостить | | | | | | |

| | | | | |
|-------|------------------|----|-----------|---|
| n_1 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| n_2 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| n_3 | 20 | 12 | 28/3 | 8 |
| | Нельзя замостить | | ИСКЛЮЧИТЬ | |



Замошение окрестности точки тремя правильными многоугольниками

$$\frac{(n_1 - 2) \cdot 180^\circ}{n_1} + \frac{(n_2 - 2) \cdot 180^\circ}{n_2} + \frac{(n_3 - 2) \cdot 180^\circ}{n_3} = 360^\circ$$

$$\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} + \frac{1}{n_3} = \frac{1}{2}$$

| | | | |
|-------|------------------|------|---|
| N_1 | 5 | 5 | 5 |
| n_2 | 5 | 6 | 7 |
| n_3 | 10 | 15,2 | |
| | Нельзя замостить | | |

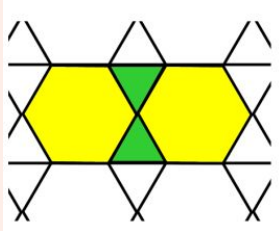
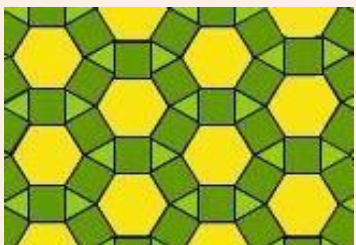
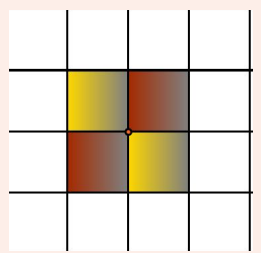
| | |
|-------|---|
| N_1 | 6 |
| n_2 | 6 |
| n_3 | 6 |
| | |





Замоещение окрестности точки четырьмя правильными многоугольниками

$$\frac{(n_1 - 2) \cdot 180^\circ}{n_1} + \frac{(n_2 - 2) \cdot 180^\circ}{n_2} + \frac{(n_3 - 2) \cdot 180^\circ}{n_3} + \frac{(n_4 - 2) \cdot 180^\circ}{n_4} = 360^\circ$$

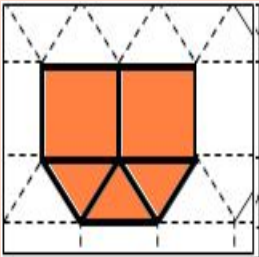
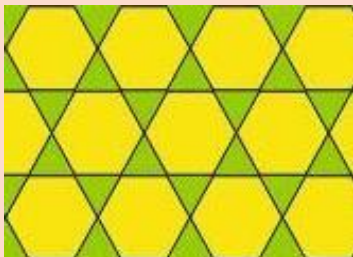
| | | | | |
|--|---------------------|---|--|--|
| | 3 | 3 | 3 | 4 |
| | 3 | 3 | 4 | 4 |
| | 4 | 6 | 4 | 4 |
| | 12 | 6 | 6 | 4 |
| | Нельзя замостить |  |  |  |

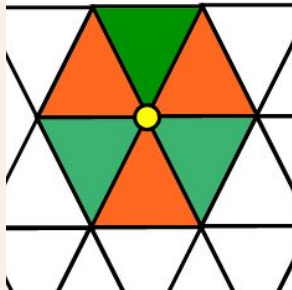




Замоощение окрестности точки пятью и шестью правильными многоугольниками

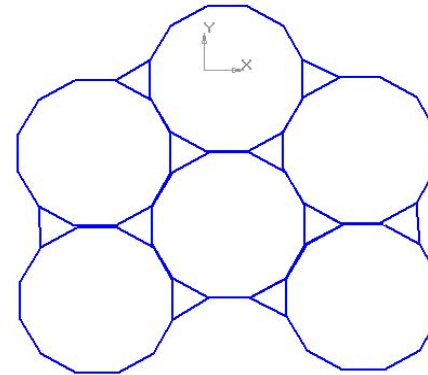
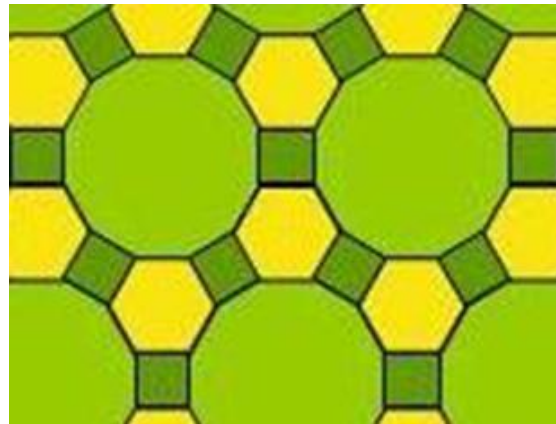
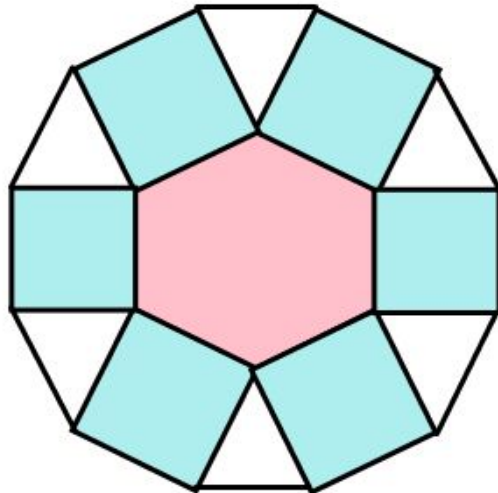
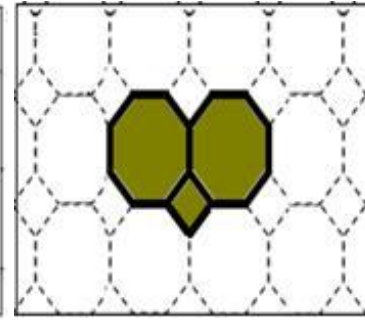
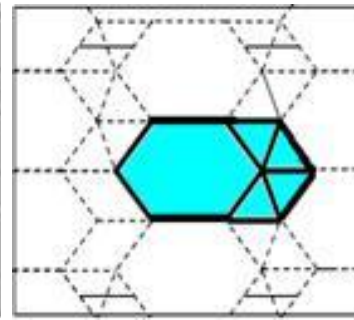
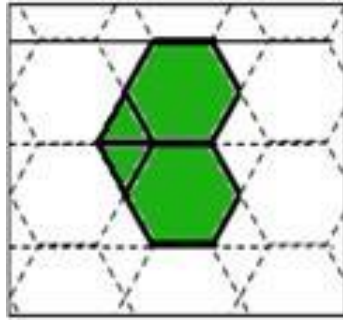
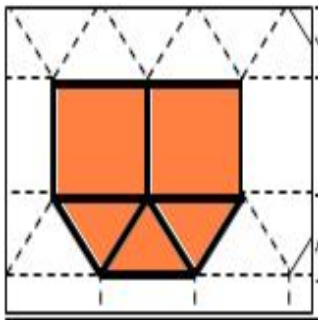
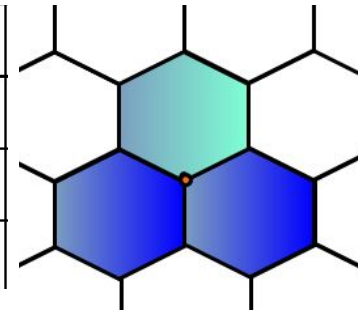
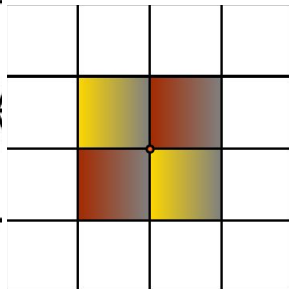
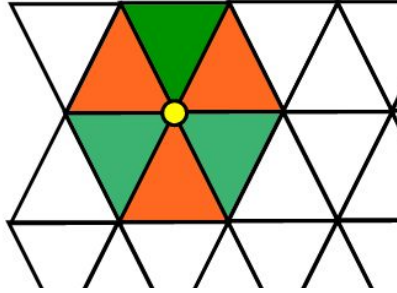
$$\frac{(n_1 - 2) \cdot 180^\circ}{n_1} + \frac{(n_2 - 2) \cdot 180^\circ}{n_2} + \frac{(n_3 - 2) \cdot 180^\circ}{n_3} + \frac{(n_4 - 2) \cdot 180^\circ}{n_4} + \frac{(n_5 - 2) \cdot 180^\circ}{n_5} = 360^\circ$$

| | | |
|--|---|--|
| | 3 | 3 |
| | 3 | 3 |
| | 3 | 3 |
| | 4 | 3 |
| | 4 | 6 |
| |  |  |

| | |
|--|---|
| | 3 |
| | 3 |
| | 3 |
| | 3 |
| | 3 |
| | 3 |
| |  |



Вывод





Используемая литература:

- Геометрия 7–9, учебник для общеобразовательных школ. П.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и другие, 13 – е издание, Просвещение, 2003 г.
- А.Н. Колмогоров. Паркетты из правильных многоугольников. Журнал "Квант" №3, 1970
- <http://ru.wikipedia.org/wiki>
- <http://netnotes.narod.ru/math/parket1.html>
- Совертков П.И., Слива М.В., Хохлов Д.Н. Геометрический паркет на экране компьютера. Журнал "Информатика и образование", 9-2002.

• **СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**

