

**Интегрированный урок : геометрия и черчение.**

**Авторы: Ежова Т.П.- учитель геометрии**

**Чекмарёва С.Г. - учитель черчения ,МОУ СОШ N°8 г.**

**Клин**

**МНОГООБРАЗИЕ  
МНОГОУГОЛЬНИКОВ  
В МИРЕ ЧЕЛОВЕКА.**



**Карл Гаусс, учащийся первого курса Геттингенского университета, решил задачу, перед которой математическая наука пасовала более двух с лишним тысяч лет. Несмотря на то, что еще древними греками были найдены способы построения с помощью только лишь циркуля и линейки правильных многоугольников с числом сторон 3, 4, 5, 15, а также с числом сторон, большим в 2 раза, в отношении прочих правильных многоугольников царила полная неизвестность. И вот именно в этот день 1796 года будущий «король математиков» Гаусс догадался, как построить правильный 17-угольник, кстати, также, с помощью циркуля и линейки. Это открытие стало поворотным пунктом в его жизни: ранее колебавшийся между филологией и математикой, теперь он твердо решил посвятить себя последней. Кстати, он завещал изобразить 17-угольник на своем надгробии – что и было сделано.**

Заполните таблицу.

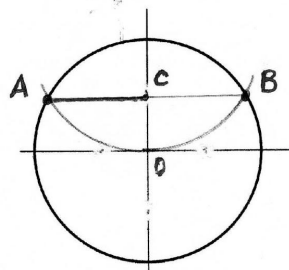
Число углов $n$	$S_n$ (сумма углов)	$\alpha$	$R$	$r$	$a_n$	$S$ (площадь)
3			$\frac{2}{\sqrt{3}}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$		$\sqrt{3}$
4			2		$2\sqrt{2}$	8
5						
6				3	$2\sqrt{3}$	$18\sqrt{3}$
7						
8						
9						
10						
11						
12						
16						
18						

15<sup>я</sup> - без ошибок  
 " 4<sup>я</sup> - 1 ошибка  
 " 3<sup>я</sup> - 2 ошибки

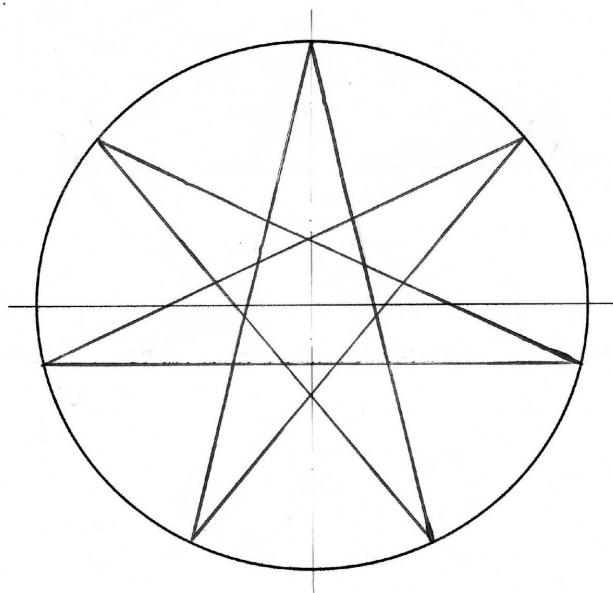
## ДЕЛЕНИЕ ОКРУЖНОСТИ НА РАВНЫЕ ЧАСТИ

НА 7 ЧАСТЕЙ  
(ЦИРКУЛЕМ)

$$AC = \frac{1}{7} \text{ окр.}$$

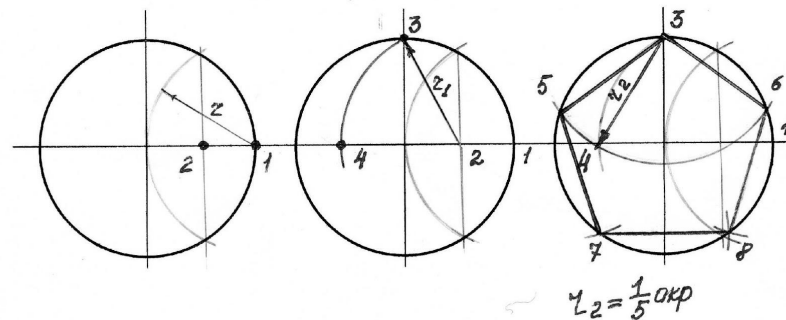


ЗАДАНИЕ. РАЗДЕЛИТЬ ОКРУЖНОСТЬ НА СЕМЬ РАВНЫХ ЧАСТЕЙ.  
ПОСТРОИТЬ СЕМИКОНЕЧНУЮ ЗВЕЗДУ

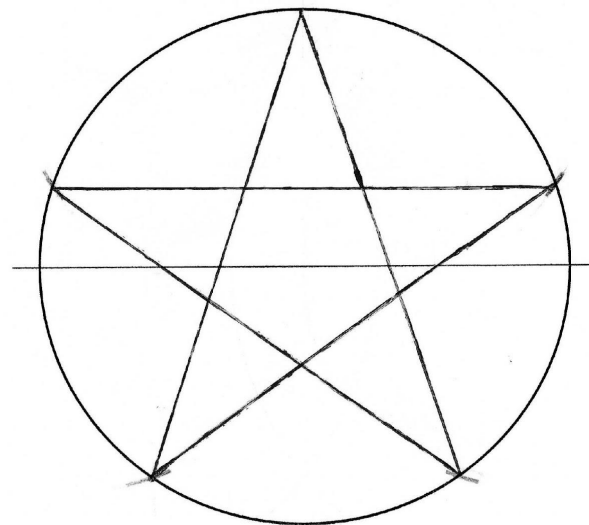


## ДЕЛЕНИЕ ОКРУЖНОСТИ НА РАВНЫЕ ЧАСТИ

НА 5 ЧАСТЕЙ  
(ЦИРКУЛЕМ)

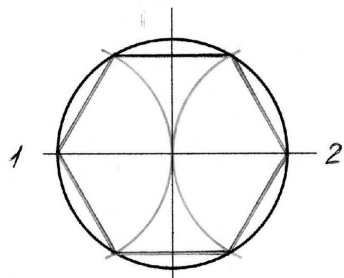


ЗАДАНИЕ. РАЗДЕЛИТЬ ОКРУЖНОСТЬ НА ПЯТЬ РАВНЫХ ЧАСТЕЙ  
ПОСТРОИТЬ ПЯТИКОНЕЧНУЮ ЗВЕЗДУ



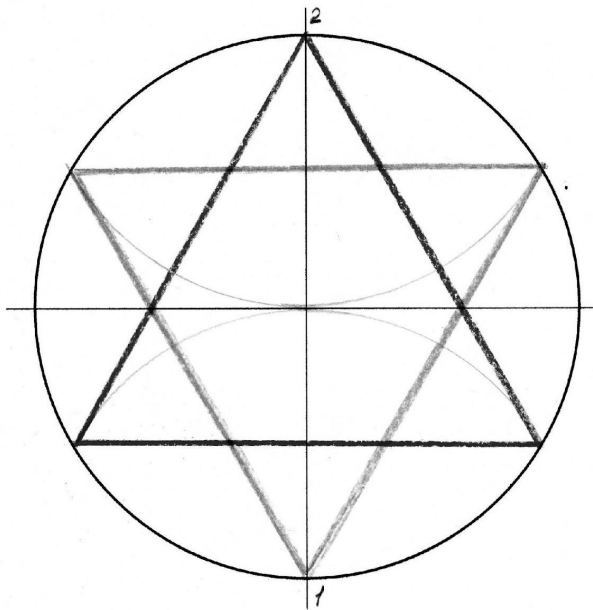
ДЕЛЕНИЕ ОКРУЖНОСТИ НА РАВНЫЕ ЧАСТИ

НА 6 ЧАСТЕЙ  
(ЦИРКУЛЕМ)



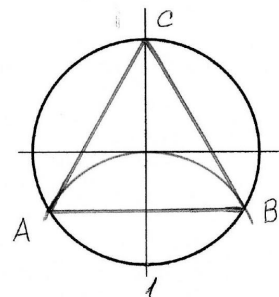
ЗАДАНИЕ. РАЗДЕЛИТЬ ОКРУЖНОСТЬ НА ШЕСТЬ РАВНЫХ ЧАСТЕЙ.

ПОСТРОИТЬ ШЕСТИКОНЕЧНУЮ ЗВЕЗДУ



ДЕЛЕНИЕ ОКРУЖНОСТИ НА РАВНЫЕ ЧАСТИ

НА 3 ЧАСТИ  
(ЦИРКУЛЕМ)



ЗАДАНИЕ. ДЕЛЕНИЕ ОКРУЖНОСТИ НА ТРИ РАВНЫЕ ЧАСТИ

ПОСТРОИТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ТРЕУГОЛЬНИК

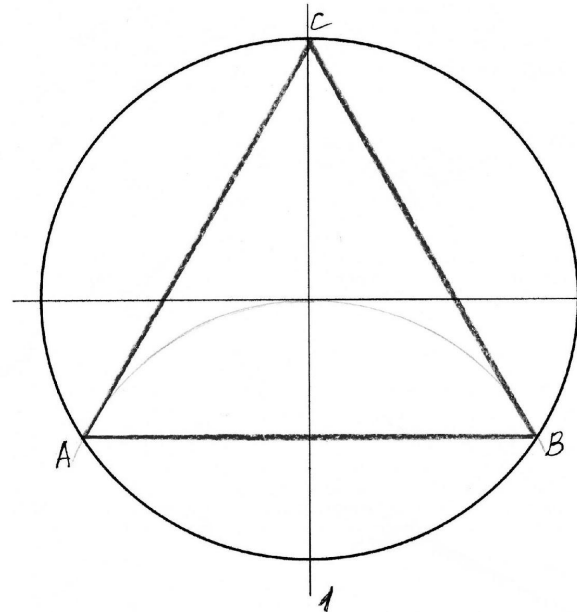




Рис. 1

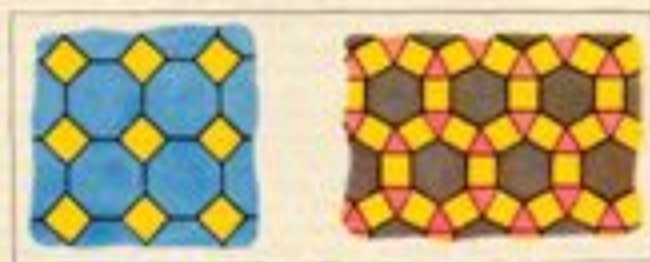


Рис. 2

Например, на рис. 2, г, поворачивая ось четки вершин в сторону, образуя паркет из шестиугольников, квадратов и треугольников, на  $60^\circ$  вокруг центра одного из шестиугольников, мы получим ту же самую сетку вершин и сторон. Центр каждого шестиугольника этого паркета является центром симметрии своего паркета<sup>\*)</sup>.

Задания 1. Нарисуйте центры симметрии 1)а, 2)б и 3)в паркета, изображенного на рис. 2, в.

### ЧТО ТАКОЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ПАРКЕТ

С точки зрения симметрии чаще определяют паркет не столько узлом, сколько допуская паркет, не обладающий никакой симметрией. Если обычный паркет из шестиугольников (рис. 1, в), можно рассмотреть его, полагая, что выделены были квадраты в смысле заданного определения. Но можно доказать (попробуйте!), что, полагая, например, три шестиугольника, как показано на рисунке 3, и отсывая все остальные не подразделенные, мы получим паркет, совсем лишённый симметрии. Чтобы устранить нежелательные, недостаточно симметричные паркеты, мы введём такое определение:

*Паркет называется правильным, если его можно назвать на своём себе так, что любая заданная его вершина окажется на месте другой заданной его вершины.*

Задания 2. Докажите, что паркет, представленный на рисунках 1 и 2, является и паркетом симметричным относительно любой прямой паркета.

<sup>\*</sup> Точка O является центром симметрии этой паркета, поэтому фигура, если при повороте этой фигуры вокруг O на  $\frac{360^\circ}{n}$ , она совпадёт на саму себя.

## Паркеты из правильных многоуголь- ников

А. Н. КОЛМОГОРОВ

### ЧТО ТАКОЕ ПАРКЕТ

Самый простой, но и самый скучный паркет получается, если плоскость разбить на равные квадраты так, как показано на рисунке 1, а. Здесь два квадрата имеют либо общую сторону, либо общую вершину или совсем не имеют общих точек.

*Паркетом* будем называть такую покрытую плоскость правильными многоугольниками, при которой два многоугольника имеют либо общую сторону, либо общую вершину или совсем не имеют общих точек.

Вероятно, вам случалось видеть паркет, составленный из правильных восьмиугольников и квадратов (рис. 2, в). Красивый паркет можно составить из правильных шестиугольников, квадратов и равносторонних треугольников (рис. 2, б).

Паркет производит приятное впечатление, если он достаточно симметричен. Фигура называется симметричной, если ее можно назвать на самом себе тем же правильным способом (т. е. не так, когда все точки останутся на своих местах).





# *Виды паркетов в школе №8.*





*В движенье волн - шекспировский сонет,  
Все в мире связано в единое начало:  
В симметрии цветка - основы мироздания,  
А в пенье птиц - симфония планет.*

*Живая природа в своем развитии  
стремилась к наиболее гармоничной  
организации, критерием которой является  
золотая пропорция, проявляясь на самых  
различных уровнях - от атомных  
сочетаний до строения тел высших  
животных.*

**В природе, в окружающем мире, в быту -  
всюду мы видим правильные**





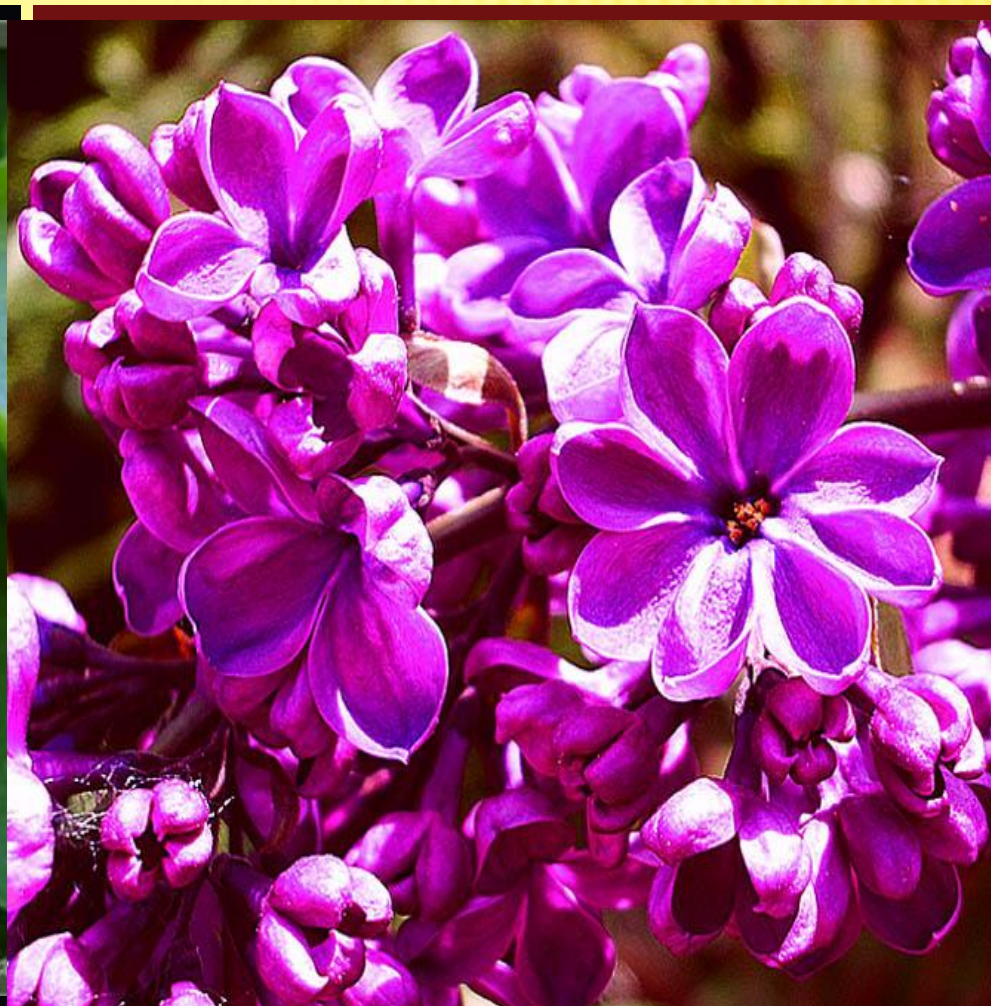
# *Деление на 6 равных частей*



# Деление на 7 равных частей



# Деление на 8 равных частей







# Деление на 10 равных частей



# Деление на 11 равных частей





***Деление на 12  
частей***



# **ВОТ И ЗАКОНЧИЛСЯ УРОК!**

- ▣ Спасибо всем за активное изучение темы**
- ▣ «Правильные многоугольники».**
- ▣ Исследование окружности продолжится на других уроках, где будет вычисляться длина окружности и площадь круга.**
- ▣ Желаем успехов в изучении геометрии и сопутствующих предметов. Начертательная геометрия ждёт вас**