Интегрированный урок : геометрия и черчение.
Авторы: ЕжоваТ.П.- учитель геометрии
Чекмарёва С .Г. - учитель черчения ,МОУ СОШ №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.

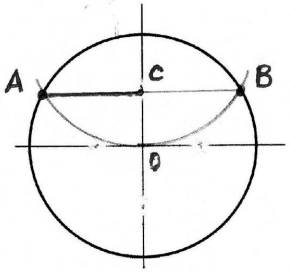
Заполните таблицу.

Число углов n	S_n (сумма углов)	α	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						

„5" – без ошибок
„4" – 1 ошибка
„3" – 2 ошибки

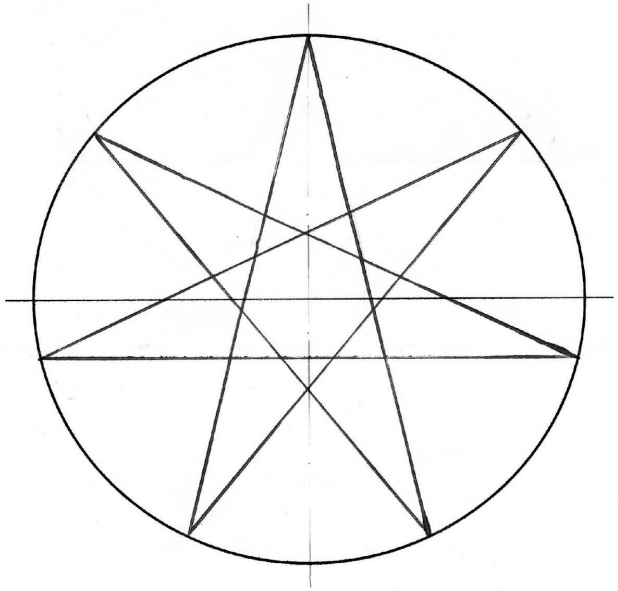
ДЕЛЕНИЕ ОКРУЖНОСТИ НА РАВНЫЕ ЧАСТИ

НА 7 ЧАСТЕЙ
(ЦИРКУЛЕМ)



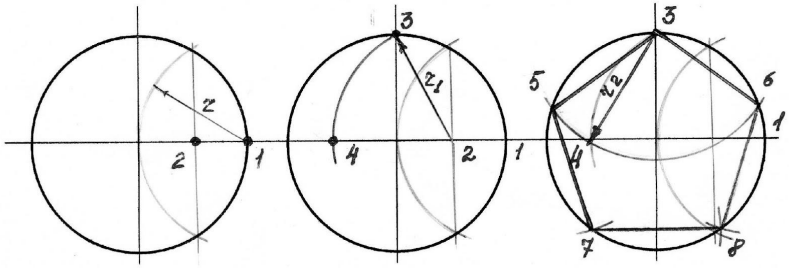
$AC = \frac{1}{7}$ окр.

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



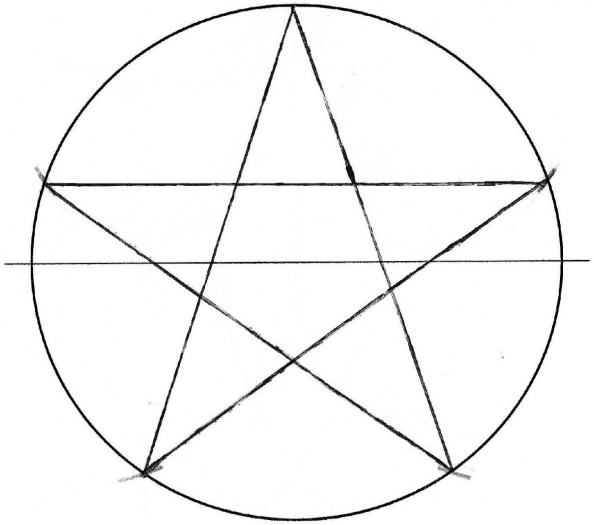
ДЕЛЕНИЕ ОКРУЖНОСТИ НА РАВНЫЕ ЧАСТИ

НА 5 ЧАСТЕЙ
(ЦИРКУЛЕМ)



$r_2 = \frac{1}{5}$ окр

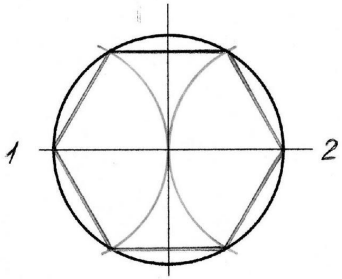
ЗАДАНИЕ. РАЗДЕЛИТЬ ОКРУЖНОСТЬ НА ПЯТЬ РАВНЫХ ЧАСТЕЙ
ПОСТРОИТЬ ПЯТИКОНЕЧНУЮ ЗВЕЗДУ



ДЕЛЕНИЕ ОКРУЖНОСТИ НА РАВНЫЕ ЧАСТИ

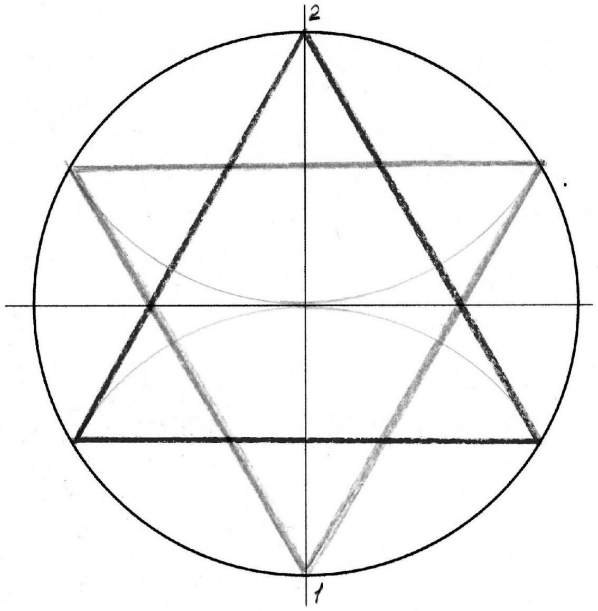
НА 6 ЧАСТЕЙ

(ЦИРКУЛЕМ)



ЗАДАНИЕ. РАЗДЕЛИТЬ ОКРУЖНОСТЬ НА ШЕСТЬ РАВНЫХ ЧАСТЕЙ.

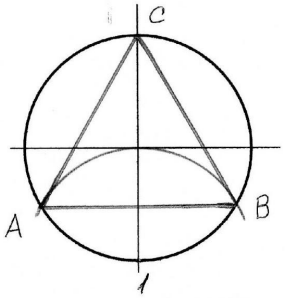
ПОСТРОИТЬ ШЕСТИКОНЕЧНУЮ ЗВЕЗДУ



ДЕЛЕНИЕ ОКРУЖНОСТИ НА РАВНЫЕ ЧАСТИ

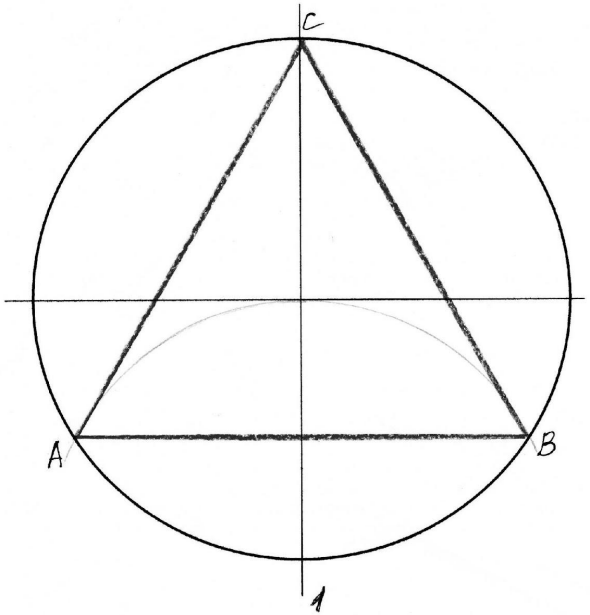
НА 3 ЧАСТИ

(ЦИРКУЛЕМ)



ЗАДАНИЕ. ДЕЛЕНИЕ ОКРУЖНОСТИ НА ТРИ РАВНЫЕ ЧАСТИ

ПОСТРОИТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ТРЕУГОЛЬНИК



kvant.mccme.ru

а б в

Рис. 1.

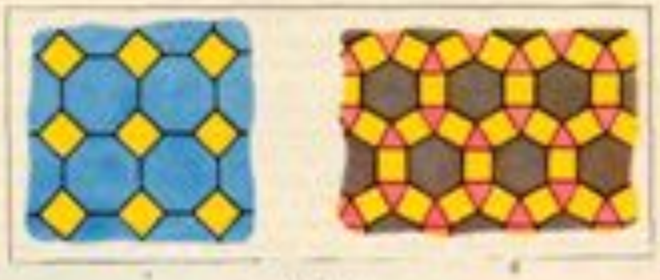


Рис. 2.

Например, на рис. 2, б, повернув всю сетку вершин и сторон, образующих паркет из шестиугольников, квадратов и треугольников, на 60° вокруг центра одного из шестиугольников, мы получим ту же самую сетку вершин и сторон. Центр каждого шестиугольника этого паркета является центром симметрии шестого порядка *).

Задача 1. Найдите все центры симметрии 6-го, 3-го и 2-го порядка паркета, изображенного на рис. 2, а.

ЧТО ТАКОЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ПАРКЕТ

С точки зрения симметрии наше определение паркета не слишком удачно. Оно допускает паркеты, не обладающие никакой симметрией. Взяв обычный паркет из шестиугольников (рис. 1, а), можно «испортить» его, подразделив некоторые из шестиугольников на шесть треугольников. Легко понять, что получится вновь паркет в смысле нашего определения. Но можно доказать (попробуйте!), что, подразделив, например, три шестиугольника, как показано на рисунке 3, и оставив все остальные не подразделенными, мы получим паркет, совсем лишенный симметрии. Чтобы устранить некрасивые, недостаточно симметричные паркеты, мы введем такое определение:

Паркет называется **правильным**, *если его можно наложить на самого себя так, что любая заданная его вершина наложится на любую другую заданную его вершину.*

Задача 2. Докажите, что паркеты, представленные на рисунках 1 и 2, правильны и постройте самостоятельно несколько больше правильных паркетов.

*) Точка O называется центром симметрии n-го порядка некоторой фигуры, если при повороте этой фигуры вокруг O на $\frac{360°}{n}$ она наложится на саму себя.

kvant.mccme.ru

Паркеты из правильных многоугольников

А. Н. КОЛМОГОРОВ

ЧТО ТАКОЕ ПАРКЕТ

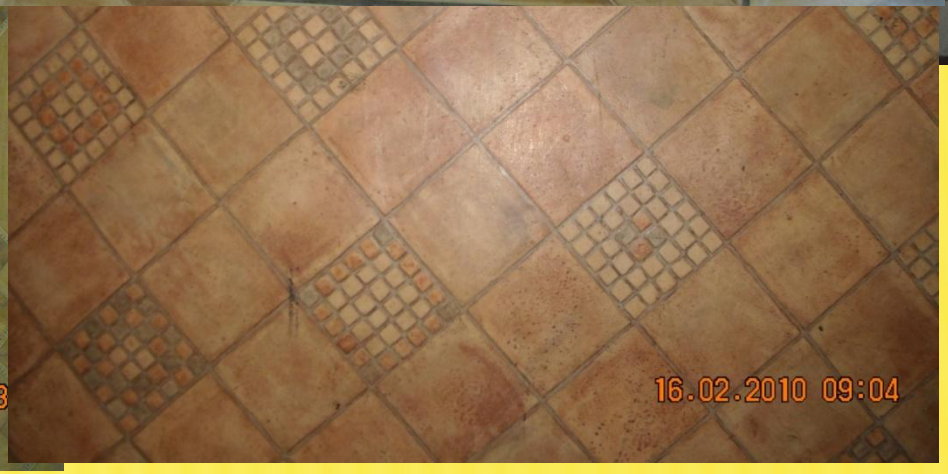
Самый простой, но и самый скучный паркет получается, если плоскость разбить на равные квадраты так, как показано на рисунке 1, а. Здесь два квадрата имеют либо общую сторону, либо общую вершину, или совсем не имеют общих точек.

Паркетом будем называть такое покрытие плоскости правильными многоугольниками, при котором 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, а). 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 наложить на саму себя как тривиальным способом (т. е. не таким, когда все точки остаются на своих местах).*

Виды паркетов в школе №8.



В движенье волн - шекспировский сонет,
Все в мире связано в единое начало:
В симметрии цветка - основы мирозданья,
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.

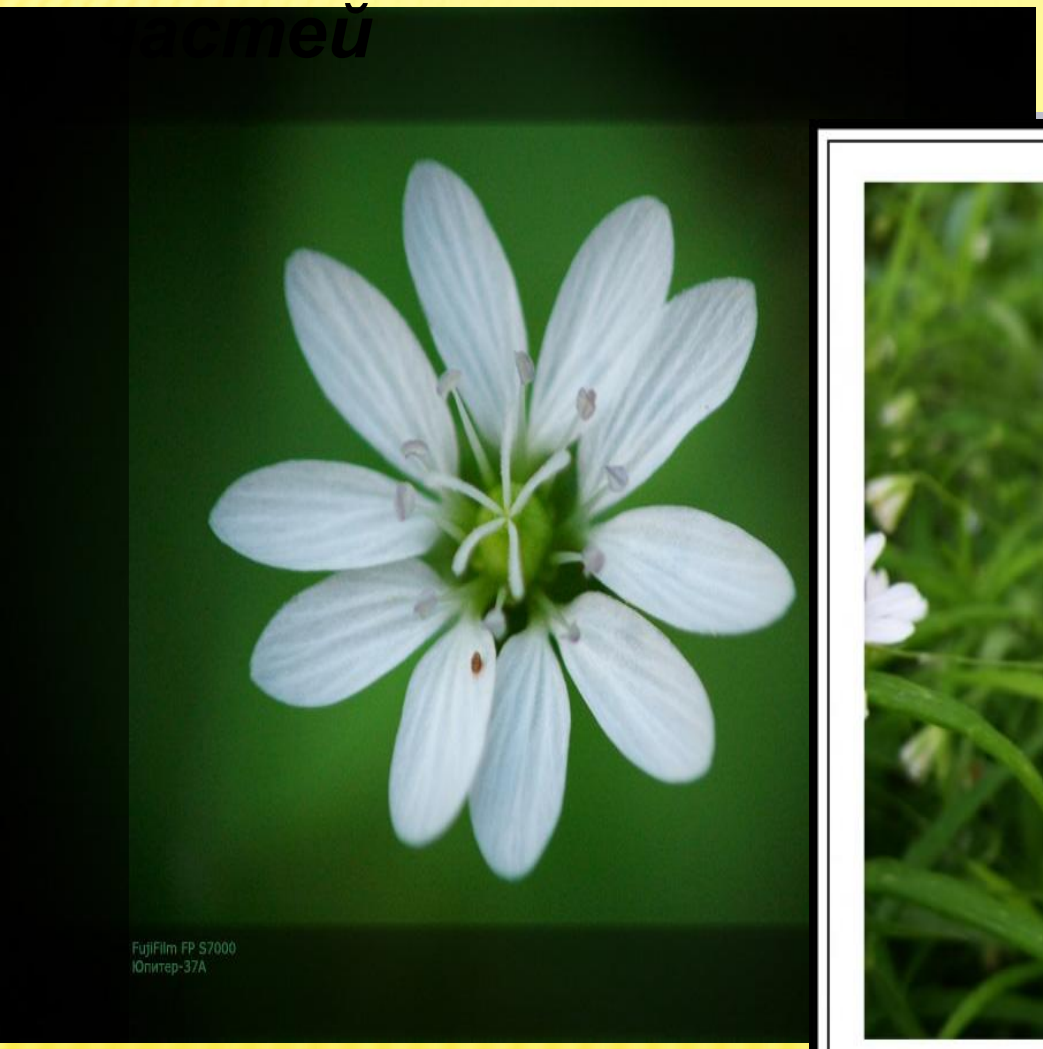
В природе, в окружающем мире, в быту - всюду мы видим правильные

Деление на 6 равных частей

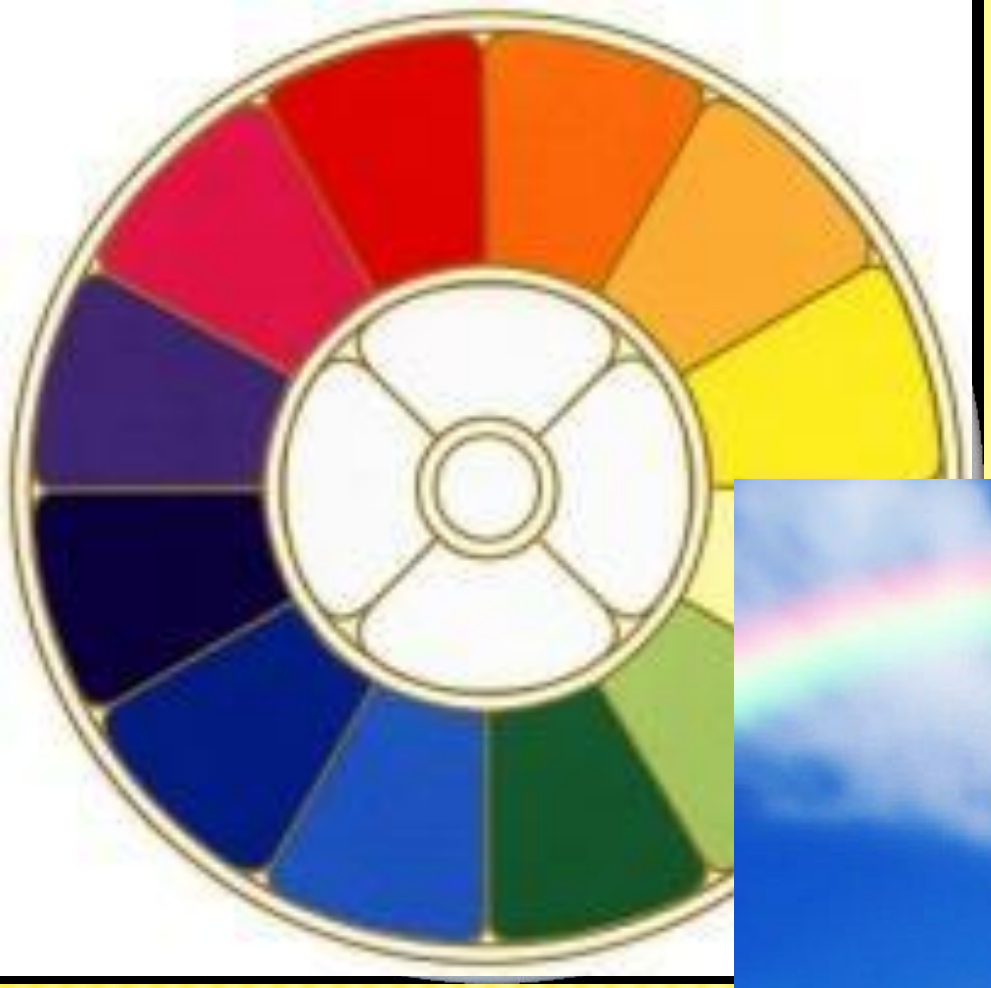
Деление на 7 равных частей

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