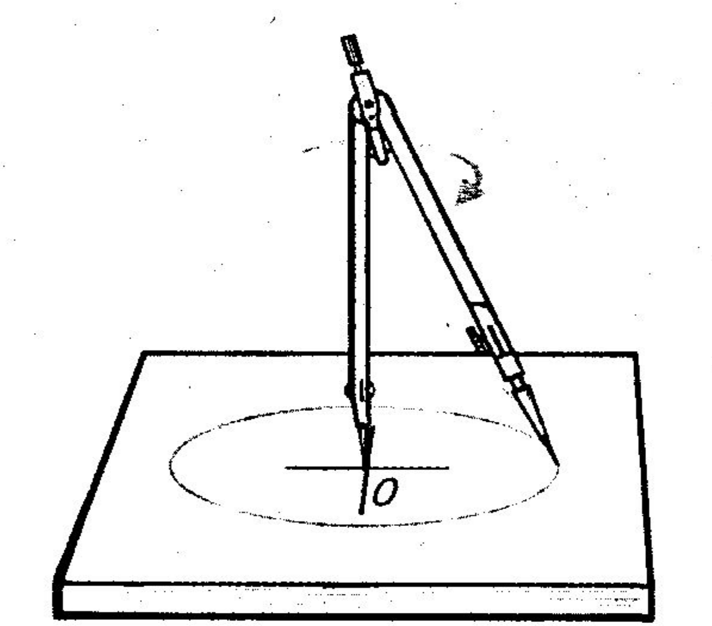
Круг и окружность

КРУГ

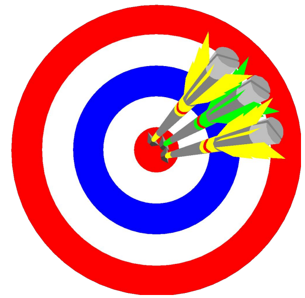
Цель работы.

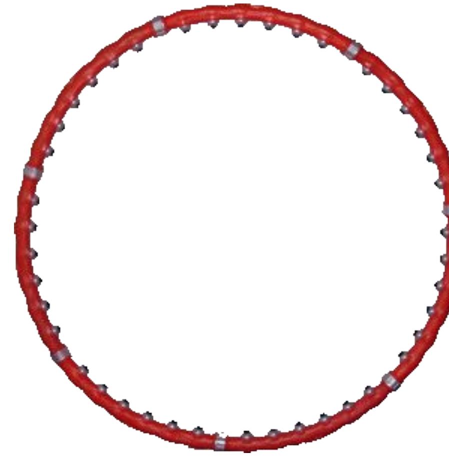
Исследование зависимости между радиусом, длиной окружности и площадью круга



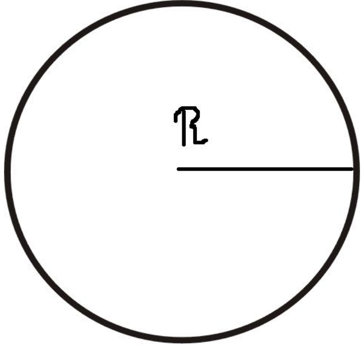
Где используются круги

Круги используются в колёсах машин, велосипедов.
Ещё круги используются в спорте, в быту.



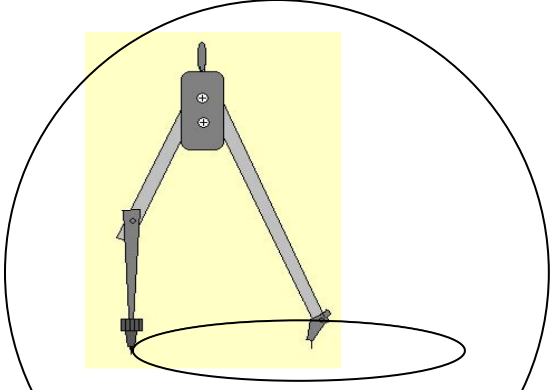


На первый взгляд, кажется, что круг - очень обычная и простая фигура, но это далеко не так. На самом деле окружность и круг таят в себе множество загадок и тайн, имеют увлекательную историю их изучения. Математики стали активно заниматься изучением этих геометрических фигур очень давно.



Понятие окружности и круга

Для построения окружностей имеется специальный инструмент - ***циркуль*.**

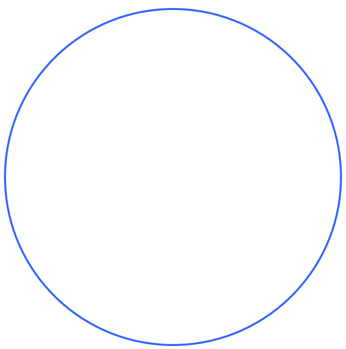


Окружность – это замкнутая кривая линия, все точки которой находятся на одном и том же расстоянии от ее центра.

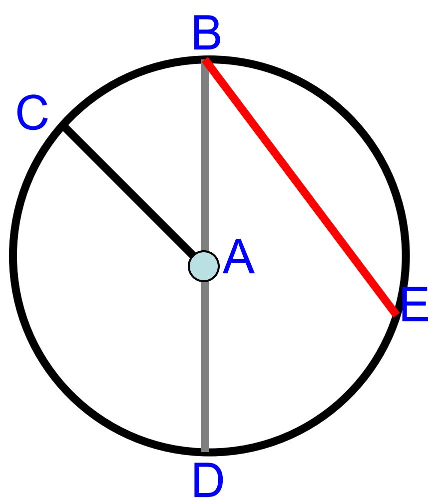
Радиус окружности – это отрезок, соединяющий центр окружности с некоторой точкой окружности.

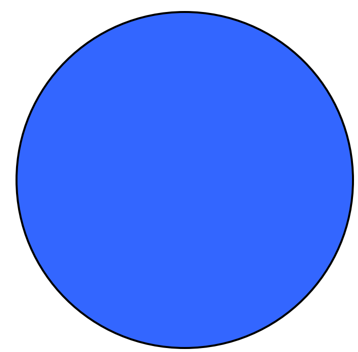
Окружность ограничивает на плоскости определенную часть.

Часть плоскости, которая ограничивается окружностью, называется кругом.



ОКРУЖНОСТЬ





КРУГ

Длина окружности

Если «опоясать» стакан ниткой, а потом распрямить её, то длина нитки будет приближённо равна длине нарисованной окружности.

Поэтому уже с древних времен начали искать более совершенные способы измерения длины окружности. В процессе измерений заметили, что между длиной окружности и длиной ее диаметра имеется определенная зависимость. Чтобы убедиться в этом, я проделал следующий опыт.

C=84см
d=8см
π≈3,141…

C=32,7см
d=10,5см
π≈3,1142857…

Взял несколько кругов, измерил непосредственным способом их окружности и диаметры, а затем нашёл отношения длины каждой окружности к своему диаметру. Я получил одно и то же значение этого отношения, близкое к числу 3,1.

Таким образом, для вычисления длины окружности была установлена известная вам формула **$C = 2\pi R$**

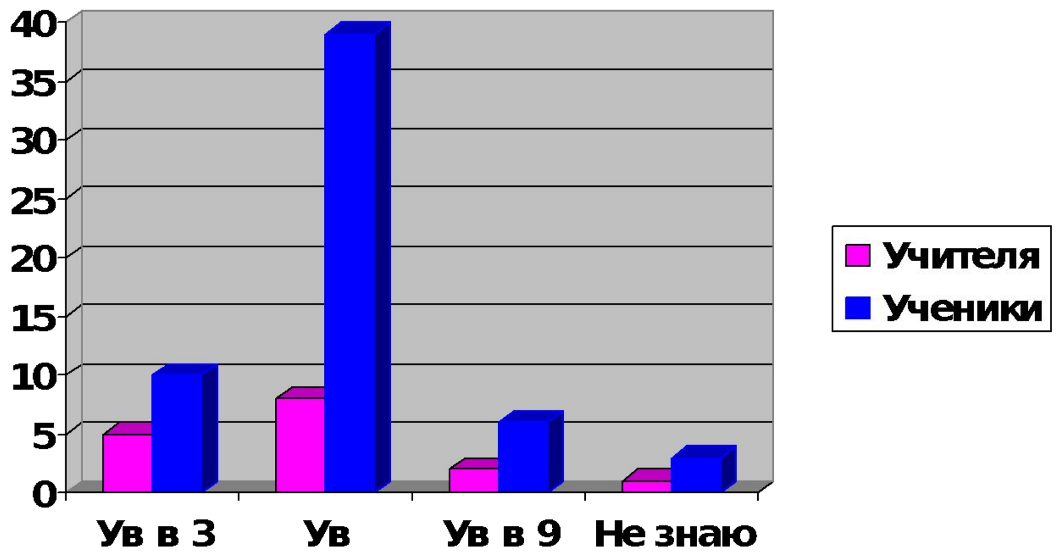
Подсчёты показали, что с точностью до десятитысячных получается 3,1415…. Если значение округлить до сотых, то получим значение 3,14. Примерно такую же точность даёт значение дроби 22/7

Площадь круга

$$S = \pi R^2$$

Зависимость площади круга от длины его радиуса

При проведении социологического опроса был задан вопрос: «Что произойдёт с площадью круга, если его радиус увеличится в 3 раза?»
Данные, полученные при ответе на этот вопрос, представлены в диаграмме.



Как видно из диаграммы, большинство опрошенных, чья деятельность не связана с математикой, считают, что при увеличении радиуса в 3 раза площадь круга увеличивается, причём также в 3 раза, и только небольшая часть понимает, что не в 3, а в 9 раз. Чтобы выяснить, кто из них прав, рассмотрим пример.

Пусть радиус равен 2см, тогда площадь круга равна $S = \pi \cdot 2^2 = 4\pi$

Увеличим радиус в 3 раза, то есть он станет 6 см, тогда площадь круга равна $S = \pi \cdot 6^2 = 36\pi$.

Узнаем, во сколько раз увеличилась площадь круга:

$36\pi : 4\pi = 9$

Получается, что при увеличении радиуса круга в 3 раза его площадь увеличивается в 9 раз.

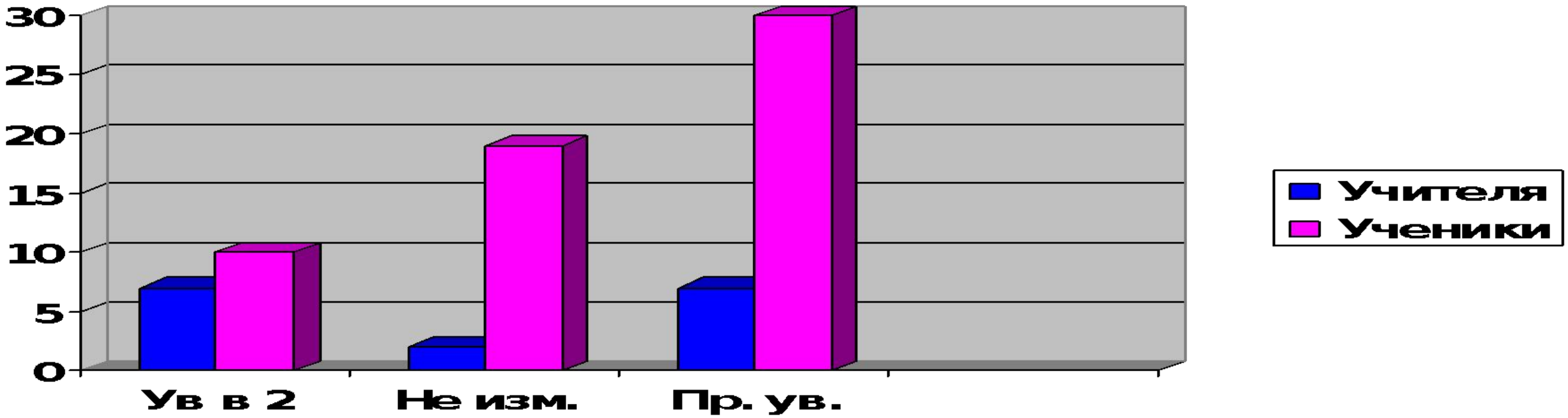
После рассмотрения нескольких аналогичных примеров получаем вывод:

при изменении радиуса круга в k раз его площадь изменяется в k^2 раз.

Зависимость длины окружности от длины её радиуса

Как изменится длина окружности, если её радиус увеличить в 2 раза?

Такой вопрос был задан при социологическом опросе учащимся 5 – 11классов, а также учителям начальных классов и учителям предметов гуманитарного цикла. Данные, полученные при ответе на этот вопрос, приведены в следующей диаграмме. Всего было опрошено 75 человек: 59 учеников, 16 учителей.



Большинство опрошенных учащихся и учителей, чья деятельность не связана с математикой, считают, что при увеличении радиуса в 2 раза длина окружности также увеличивается, но только небольшая часть уточняет, что именно в 2 раза. Чтобы выяснить, так ли это, рассмотрим пример.

Пусть радиус равен 6см, тогда длина окружности равна $C = 2\pi\cdot 6 = 12\pi$

Увеличим радиус в 2 раза, то есть он станет 12 см, тогда длина окружности равна $C^1 = 2\ \pi\cdot 12 = 24\ \pi$.

Узнаем, во сколько раз увеличилась длина окружности:

$24\ \pi : 12\ \pi = 2$

Вывод: при увеличении радиуса в 2 раза длина окружности увеличивается также в 2 раза.

После рассмотрения нескольких аналогичных примеров делаем вывод:

при изменении радиуса окружности (увеличении или уменьшении) в k раз её длина изменяется (увеличивается или уменьшается) также в k раз.

•

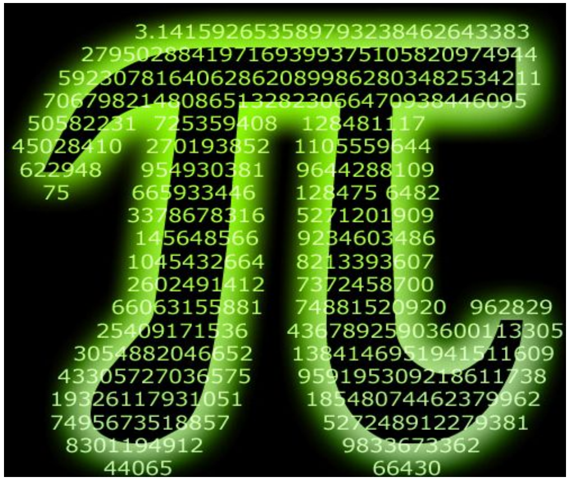
Число ПИ

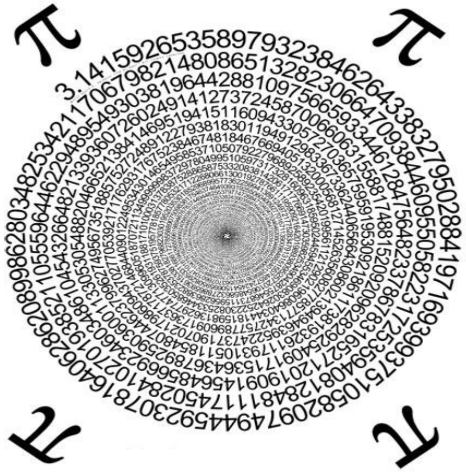
В наше время с помощью ЭВМ число π вычислено с миллионами правильных знаков после запятой. Но такая точность не нужна ни в каких вычислениях и представляет скорее технический, чем научный интерес.

Число π присутствует в чертежах и вычислениях, выполняемых электронными машинами при подготовке и проведении полетов в космос; оно представляет необходимое количество своих десятичных знаков всякий раз, когда они нужны инженерам, рассчитывающим цилиндрические, сферические или конические части машин, физикам и астрономам, когда они проводят приближенные вычисления по формулам, в которых среди фундаментальных постоянных появляется и π.

В клинописных табличках Древнего Междуречья содержится запись о том, что длина окружности в 3 раза больше диаметра.

Однако уже во 2 тысячелетии до н.э. математики Древнего Египта находили более точное отношение. По точным расчётам Архимеда отношение окружности к диаметру заключено между числами 3 10/71 и 3 1/7.





Круги в архитектуре

Окружность как совершенная геометрическая форма всегда привлекала внимание художников, архитекторов.

Заключение

Предметы круглой формы часто встречаются в окружающей нас жизни, поэтому всё, что связано с кругом и окружностью, имеет большую практическую направленность. Следовательно, результаты моей работы могут быть полезны в практической деятельности человека.

Работу выполнил ученик 5 класса

Паздников Никита

с.Семилужки