

# Самое интересное число

Выполнила:  
Сусликова Алиса,  
ученица 9 класса

Руководитель:  
Кириллова  
Светлана  
Михайловна,  
учитель математики

# Цель исследования

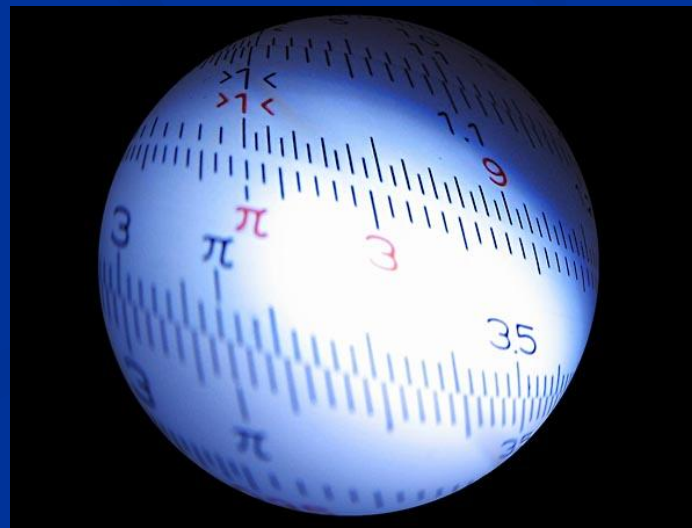
- Исследование числа  $\pi$  и выявление его роли в окружающей среде

# Задачи исследования

- Повысить математическую культуру
- Уметь обрабатывать информацию
- Развить умение анализировать и делать  
ВЫВОДЫ
- Научиться кратко излагать свои мысли

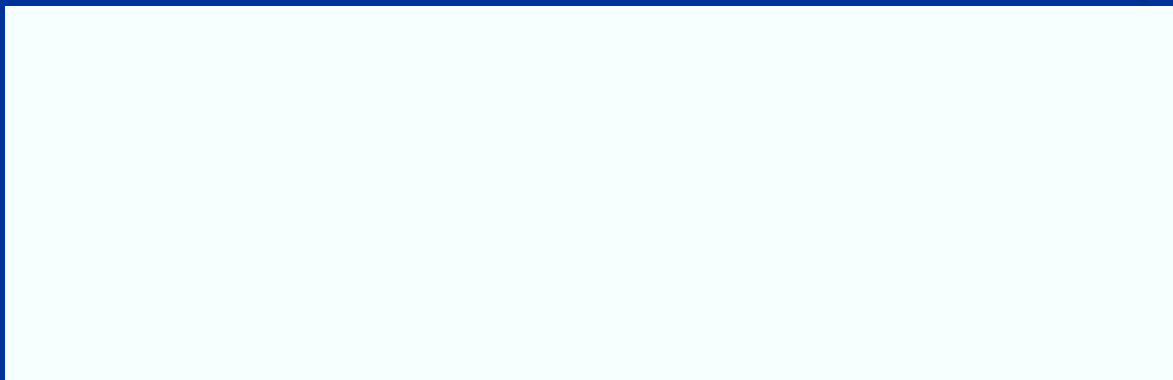
# Первое знакомство с числом $\pi$

- В школьном курсе математики с числом  $\pi$  мы впервые встречаемся в 6 классе в теме: «Длина окружности и площадь круга». В учебнике мы сталкиваемся со следующим объяснением: «Длина окружности прямо пропорциональна длине её диаметра». Поэтому для всех окружностей отношение длины окружности к длине её диаметра является одним и тем же числом. Его обозначают греческой буквой  $\pi$  («читается «пи»»). Длина окружности:  $C=2\pi r$ ; площадь круга  $S=\pi r^2$  ».
- Потом, только в 9 классе мы опять встречаемся с числом  $\pi$ , но уже в курсе геометрии пытаются доказать длину окружности следующим образом. «Периметр любого правильного вписанного в окружность многоугольника является приближённым значением длины окружности. Чем больше число сторон такого многоугольника, тем точнее это приближённое значение, так как многоугольник при увеличении числа сторон всё ближе и ближе «прилегает» к окружности



# Возникновение числа $\pi$

- Более двух тысячелетий назад было подмечено, что все окружности длиннее своих диаметров в одно и то же число раз. Впоследствии это было доказано.
- Отношение длины окружности к её диаметру лет 250 назад стали обозначать кратко одной буквой  $\pi$ . Эта греческая буква – первая буква греческого слова «периферия», что означает «окружность». В древнем Вавилоне считали, что окружность длиннее её диаметра в три раза (т.е.  $\pi$  приблизительно равно трём). Но древнегреческие геометры уже знали, что  $\pi$  не равно трём. Об этом мы знаем из школьного курса геометрии. Почему же тогда Бертран Рассел в своей книге «Кошмары выдающихся личностей» писал: «лицо  $\pi$  было скрыто маской. Все понимали, что сорвать её, оставшись при этом в живых, не сможет никто. Сквозь прорези маски пронзительно, безжалостно, холодно и загадочно смотрели глаза ...».
- Английский математик Август де Морган назвал как-то  $\pi$  «...загадочным числом 3,14159..., которое лезет в дверь, в окно и через крышу».
- Число  $\pi$  связывают с окружностью. Однако это число появляется в различных математических результатах, в которых ни о какой окружности речи не идёт.



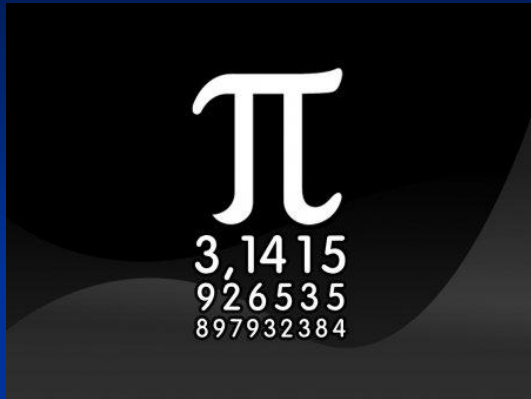
# Примеры возникновения числа $\pi$

## Пример 1

- Рассмотрим множество положительных чисел. Если у них случайным образом выбрать два числа, то какова вероятность того, что выбранные числа не будут иметь общего делителя? Ответ неожидан: искомая вероятность равна  $6/\pi^2$  в квадрате.



# Примеры возникновения числа $\pi$



## Пример 2



*Когда-то немецкий математик Лейбниц (1646-1716) заинтересовался, сколько получится в пределе, если последовательно будем складывать такие числа:  $1 - 1/3 + 1/5 - 1/7 + 1/9 - 1/11 + \dots$ . Оказалось, что в пределе мы получим  $\pi / 4$ . (Для доказательства Лейбниц пользовался приёмами высшей математики).*

## Примеры возникновения числа $\pi$

### Пример 3

- Было найдено и много других формул, где неожиданно появляется число  $\pi$ . Вот формула английского математика Джона Валлиса:

$$\frac{\pi}{2} = \frac{2}{1} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{6}{5} \cdot \frac{6}{7} \cdot \frac{8}{7} \cdot \frac{8}{9} \cdot \dots$$



$$\pi = \frac{22}{7}$$

## Запись числа $\pi$

- 2 знака после запятой:

$$\pi = 3,14$$

- 510 знаков после запятой:

- $\pi = 3,141\ 592\ 653\ 589\ 793\ 238\ 462\ 643\ 383\ 279\ 502\ 884\ 192\ 169\ 399\ 375\ 105\ 280\ 974\ 944\ 592\ 307\ 816\ 406\ 286\ 208\ 998\ 628\ 034\ 825\ 342\ 117\ 067\ 982\ 148\ 086\ 513\ 282\ 306\ 647\ 093\ 844\ 609\ 550\ 582\ 231\ 725\ 359\ 408\ 128\ 481\ 117\ 450\ 284\ 102\ 701\ 938\ 521\ 105\ 559\ 644\ 622\ 948\ 954\ 930\ 381\ 964\ 428\ 810\ 975\ 665\ 933\ 446\ 128\ 475\ 648\ 233\dots$

$\pi$   
3.141  
5926535  
8979323846  
2643383279502  
8841971693993751

$$3\frac{10}{17} < \pi < 3\frac{1}{7}$$

# Рекорды по записи числа $\pi$

- 1949 год- 2037 десятичных знаков (Джон фон Нейман, ENIAC),
- 1958 год- 10000 десятичных знаков (Ф.Женюи, IBM-704),
- 1961 год- 100000 десятичных знаков (Д.Шенкс, IBM-7090),
- 1973 год- 10000000 десятичных знаков (Ж.Гийу, М.Буйе, CDC-7600),
- 1986 год- 29360000 десятичных знаков (Д.Бейли, Cray-2),
- 1987 год- 134217000 десятичных знаков (Т.Канада, NEC SX2),
- 1989 год- 1011196691 десятичных знаков (Д.Чудновски и Г. Чудновски, Cray-2+IBM-3040) Они же добились в 1991 году 2260000000 знаков, а в 1994 году - 4044000000 знаков,
- 1995 год - 4294967286 знаков,
- 1997 год - 51539600000 знаков,
- последний на сегодня рекорд 206.158.430.000 знаков.

# Мнемоническое правило

- *Чтобы нам не ошибаться,*
  - *Надо правило прочесть:*
  - *Три, четырнадцать, пятнадцать,*
  - *Девяносто два и шесть.*
  - *Надо только постараться*
  - *И запомнить все как есть:*
  - *Три, четырнадцать, пятнадцать,*
  - *Девяносто два и шесть.*
  - *Три, четырнадцать, пятнадцать,*
  - *Девять, два, шесть, пять, три,*
  - *пять.*
  - *Чтоб наукой заниматься*
  - *Это каждый должен знать.*
- Если подсчитать количество букв в каждом слове в нижеприведенных фразах ( без учета знаков препинания) и записать эти цифры подряд, не забывая про десятичную запятую после первой цифры «3». Получится приближенное число  $\pi$



# Забавные факты

- Еще одной датой, связанной с числом  $\pi$ , является 22 июля, которую называют «Днем приближенного числа  $\pi$ », так как в европейском формате дат этот день записывается как 22/7. а значение этой дроби является приближенным значением числа  $\pi$
- Мировой рекорд по запоминанию знаков числа  $\pi$  принадлежит японцу Акира Харагути. Он запомнил число  $\pi$  до 100- тысячного знака после запятой. Ему понадобилось почти 16 часов, чтобы назвать всё число целиком.
- В штате Индиана ( США) в 1897 был выпущен билль, законодательно устанавливающий значение числа  $\pi$  равным 3,2. Данный билль не стал законом благодаря своевременному вмешательству профессора Университета Пердью, присутствовавшем во время рассмотрения принятого данного закона.