

Число "ПМ"

*Куда бы мы ни обратили свой
взор, мы видим проворное и
трудолюбивое число "Пи": оно
заключено и в самом простом
колесике, и в самой сложной
автоматической машине.*

Кымпан Ф.

Что такое число "Пи"



Число "Пи" - математическая константа.

Число "Пи" - это число, которое равно отношению длины окружности к ее диаметру.

История числа начинается с египетского папируса 2000 г. до нашей эры.

Обозначение числа "Пи" происходит от греческого слова perijerio "периферия", что означает "окружность". Впервые это обозначение использовал в 1706 году английский математик Уильям Джонс, но общепринятым оно стало после того, как его (начиная с 1736 года) стал систематически употреблять Леонард Эйлер.

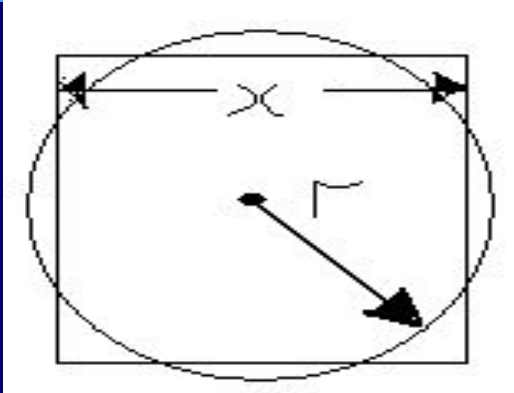
Старое название числа "Пи" – лудольфово число по имени ученого Лудольфа ван Цейлена.

Свойства числа "Пи"

- 1) "Пи" — иррациональное число — иррациональное число, то есть его значение не может быть точно выражено в виде дроби m/n , где m и n — целые числа. Иррациональность числа "Пи" была впервые доказана Иоганном Ламбертом в 1761.
- 2) "Пи" — трансцендентное число — трансцендентное число, это означает, что оно не может быть корнем какого-либо алгебраического уравнения. Трансцендентность числа "Пи" была доказана в 1882 году профессором Кёнигсбергского была доказана в 1882 году профессором Кёнигсбергского, а позже Мюнхенского университета была доказана в 1882 году профессором Кёнигсбергского, а позже Мюнхенского университета Линдеманом.

Доказательство трансцендентности числа "Пи" положило конец спору о квадратуре круга, длившемуся более 2 5 тысяч лет

Квадратура круга - задача построения с помощью циркуля и линейки квадрата, равновеликого по площади данному кругу.



Решение этой задачи возможно в том и только в том случае, если с помощью конечного числа арифметических действий можно построить отрезок длины π .

Решение этой задачи невозможно, так как число π неалгебраично.

Периоды
развития
числа
"Пи"

Геометрически
й

Классический

Эра
компьютеров

Геометрический период

Понятие длины окружности одним из первых предпринял философ Антифон, живший в Греции в V в. до н. э. «Начертив круг, он вписал в него квадрат. Потом он разделил каждую сторону квадрата пополам через точки деления провёл прямые, перпендикулярные к сторонам до пересечения с окружностью. Затем он соединил полученные точки с концами сторон квадрата так, и образовавшаяся фигура стала правильным восьмиугольником...». Продолжая этот процесс дальше, Антифон получает 16-угольник, 32-угольник, 64-угольник и т. д. И Антифон заключает, что таким образом будет вписан многоугольник, периметр которого можно рассматривать как длину окружности».

Пифагореец Бризон (V в. до н. э.) предложил для нахождения длины окружности не только вписывать в круг, но и описывать около него соответствующие правильные многоугольники. Длина окружности всегда будет заключена между периметрами вписанного и описанного многоугольников и может быть установлена тем точнее, чем больше сторон у этих многоугольников.



- В III век до н.э. С помощью описанного (вписанного) многоугольника Архимед вычислил число π . Начав с 6-угольника, перешел к 12-угольнику, затем к 24-угольнику, и так далее - до 96-угольника. Он получил оценку $3 + \frac{10}{71} < \pi < 3 + \frac{1}{7}$
- Число $\pi = 3,14$ впервые получил Архимед.



Рекорд фантастического прилежания и невероятной точности побил профессор математических и военных наук Лейденского университета Лудольф ван Цейлен (1539—1610). На протяжении десяти лет, удваивая по методу Архимеда число сторон вписанных и описанных многоугольников и дойдя до 32 512 254 720-угольника, он вычислил 20 точных десятичных знаков числа. Свою работу по вычислению числа "Пи" в 1596 году профессор завершил патетической фразой: «У кого есть охота, пусть пойдёт дальше».

Впоследствии вычислил еще 15 знаков, доведя их количество до 35. Эти знаки он завещал выбить на своём надгробном камне.

Классический период.



С конца семнадцатого столетия— началась эра математического анализа. Новые инструменты исследований позволили взглянуть на число π с совершенно неожиданной стороны.

Один из первых результатов в 1673 году был числовой ряд открытый немецким математиком Готфридом Вильгельмом Лейбницем.

$$\pi/4 = 1 - 1/3 + 2/5 - 1/7 + 1/9 - 1/11 + \dots$$

Рекорд того времени, используя ряд Лейбница, установил Уильям Шенкс—530 знаков числа π (из них 527 верных). В последующем Шенкс упорно работал над вычислениями новых знаков, доведя их количество до 707.

Компьютерная эра

Эпоха цифровой техники в XX веке привела к увеличению скорости появления вычислительных рекордов.

Джон фон Нейман Джон фон Нейман и другие использовали в 1949 году ЭНИАК для вычисления 2037 цифр π , которое заняло 70 часов.

Ещё одна тысяча цифр была получена в последующие десятилетия, а отметка в миллион была пройдена в 1973 году. Такой прогресс имел место не только благодаря более быстрому аппаратному обеспечению, но и благодаря алгоритмам.

Одним из самых значительных результатов было открытие в 1960 году быстрого преобразования Фурье, что позволило быстро осуществлять арифметические операции над очень большими числами.

2 августа 2 августа 2010 года американский студент Александр Йи и японский исследователь Сигэру Кондо рассчитали последовательность с точностью в 5 триллионов цифр после запятой.

Нерешенные проблемы

Ничего не известно о нормальности числа π .

Определение нормальности числа дал французский математик Эмиль Борель в 1909 году. Положительное число, меньшее единицы, называется нормальным, если в его десятичной записи любая комбинация цифр встречается одинаково часто.

Имеющиеся в настоящее время данные вычислительного эксперимента свидетельствуют о том, что среди первых 200 000 000 000 десятичных знаков числа π (не считая целой части) все цифры встречаются примерно одинаково часто.

Но до сих пор неизвестно даже, какие из цифр 0—9 встречаются в десятичном представлении числа π бесконечное количество раз.

Интересные факты



Числу «пи» на ступенях перед зданием Музея искусств в Сиэтле установлен памятник.

Мировой рекорд по запоминанию знаков числа π после запятой принадлежит китайцу Лу Чао, который в 2006 году в течение 24 часов и 4 минут воспроизвёл 67 890 знаков после запятой без ошибки.

«День рождения числа пи» «День рождения числа пи» отмечается 14 марта «День рождения числа пи» отмечается 14 марта, которое в американском формате дат (месяц/день) записывается как 3.14, что соответствует приближённому значению числа π . Считается, что праздник придумал в 1987 году «День рождения числа пи» отмечается 14 марта, которое в американском формате дат (месяц/день) записывается как 3.14, что соответствует приближённому значению числа π . Считается, что праздник придумал в 1987 году физик из Сан-Франциско «День рождения числа пи» отмечается 14 марта, которое в американском формате дат (месяц/день) записывается как 3.14, что соответствует приближённому значению числа π . Считается, что праздник придумал в 1987 году физик из Сан-Франциско Ларри Шоу, обративший внимание на то, что 14 марта ровно в 01:59 дата и время совпадают с первыми разрядами числа $\pi = 3,14159$.

Ещё одной датой, связанной с числом π , является 22 июля, которое называется «Днём приближённого числа Пи», так как в европейском формате дат этот день записывается как 22/7, а значение этой дроби является приближённым значением числа π .