**Математические вычисления числа ПИ**

Про число Пи знает каждый, конечно же, все цифры после запятой выучить могут только «гении математики», но что равно 3,14 знает наверное каждый

Несмотря на то, что числом пользовались еще со времен древних греков и египтян, название это число получило только в 1706 году. Впервые его использовал математик из Англии – Уильям Джонс. Однако, мир признал под этим названием только в 1736 году, когда его систематически стал употреблять Леонард Эйлер.

История числа π, выражающего отношение длины окружности к её диаметру, началась в Древнем Египте. Площадь круга диаметром d египетские математики определяли как (d-d/9)2 (эта запись дана здесь в современных символах). Из приведенного выражения можно заключить, что в то время число π считали равным дроби (16/9)2, или 256/81, т.е. π = 3,160...

В священной книге джайнизма (одной из древнейших религий, существовавших в Индии и возникшей в VI в. до н.э.) имеется указание, из которого следует, что число π в то время принимали равным , что даёт дробь 3,162...

Древние греки Евдокс, Гиппократ и другие измерение окружности сводили к построению отрезка, а измерение круга - к построению равновеликого квадрата. Следует заметить, что на протяжении многих столетий математики разных стран и народов пытались выразить отношение длины окружности к диаметру рациональным числом.

Архимед в III в. до н.э. обосновал в своей небольшой работе "Измерение круга" три положения:

Всякий круг равновелик прямоугольному треугольнику, катеты которого соответственно равны длине окружности и её радиусу;

Площади круга относятся к квадрату, построенному на диаметре, как 11 к 14;

Отношение любой окружности к её диаметру меньше 3 1/7 и больше 3 10/71.

Последнее предложение Архимед обосновал последовательным вычислением периметров правильных вписанных и описанных многоугольников при удвоении числа их сторон. Сначала он удвоил число сторон правильных описанного и вписанного шестиугольников, затем двенадцатиугольников и т.д., доведя вычисления до периметров правильного вписанного и описанного многоугольников с 96 сторономи. По точным расчётам Архимеда отношение окружности к диаметру заключено между числами 3\*10/71 и 3\*1/7, а это означает, что π = 3,1419... Истинное значение этого отношения 3,1415922653...

В V в. до н.э. китайским математиком Цзу Чунчжи было найдено более точное значение этого числа: 3,1415927...

Впервой половине XV в. обсерватории Улугбека, возле Самарканда, астроном и математик ал-Каши вычислил p с 16 десятичными знаками. Он сделал 27 удвоений числа сторон многоугольников и дошёл до многоугольника, имеющего 3228 углов. Ал-Каши произвёл уникальные расчёты, которые были нужны для составления таблицы синусов с шагом в 1'. Эти таблицы сыграли важную роль в астрономии.

Спустя полтора столетия в Европе Ф.Виет нашёл число π только с 9 правильными десятичными знаками, сделав 16 удвоений числа сторон многоугольников. Но при этом Ф.Виет первым заметил, что π можно отыскать, используя пределы некоторых рядов. Это открытие имело большое значение, так как позволило вычислить π с какой угодно точностью. Только через 250 лет после ал-Каши его результат был превзойдён.

Первым ввёл обозначение отношения длины окружности к диаметру современным символом π английский математик У.Джонсон в 1706 г. В качестве символа он взял первую букву греческого слова "periferia", что в переводе означает "окружность". Введённое У.Джонсоном обозначение стало обшеупотребительным после опубликования работ Л.Эйлера, который воспользовался введённым символом впервые в 1736 г.

В конце XVIII в. А.М.Лажандр на основе работ И.Г.Ламберта доказал, что число π иррационально. Затем немецкий математик Ф.Линдеман, опираясь на исследования Ш.Эрмита, нашёл строгое доказательство того, что это число не только иррационально, но и трансцендентно, т.е. не может быть корнем алгебраического уравнения. Из последнего следует, что с помощью только циркуля и линейки построить отрезок, равный по длине окружности, н е в о з м о ж н о, а следовательно, не существует решения задачи о квадратуре круга.

Поиски точного выражения π продолжались и после работ Ф.Виета. В начале XVII в. голландский математик из Кёльна Лудольф ван Цейлен (1540-1610) (некоторое историки его называют Л.ван Кейлен) нашёл 32 правильных знака. С тех пор (год публикации 1615) значение числа π с 32 десятичными знаками получило название числа Лудольфа.

К концу XIX в., после 20 лет упорного труда, англичанин Вильям Шенкс нашёл 707 знаков числа π. Однако в 1945 г. обнаружено с помощью ЭВМ, что Шенкс в своих вычислениях допустил ошибку в 520-м знаке и дальнейшие его вычисления оказались неверными.

После разработки методов дифференциального и интегрального исчисления было найдено много формул, которые содержат число "пи". Некоторые из этих формул позволяют вычислить "пи" приёмами, отличными от метода Архимеда и более рациональными.

Ещё более удобную формулу для вычисления π получил Дж.Мачин. Пользуясь этой формулой, он вычислил π (в 1706 г.) с точностью до 100 верных знаков. Хорошее приближение для "пи" даёт выражение

В наше время труд вычислителей заменили ЭВМ. С их помощью число "пи" вычислено с точностью более миллиона знаков после запятой, причём эти вычисления продолжались, только несколько часов.

В современной математике число π - это не только отношение длины окружности к диаметру, оно входит в большое число различных формул, в том числе и в формулы неевклидовой геометрии, и формулу Л.Эйлера. Эта и другие взаимозависимости позволили математикам ещё глубже выяснить природу числа π.

Число π в науках

 • Алгебра: π - иррациональное и трансцендентное число.

 • Тригонометрия: радианное измерение углов.

 • Планиметрия: длина окружности и её дуги; площадь круга и его частей.

 • Стереометрия: объем шара и частей; объем цилиндра, конуса и усеченного конуса; площадь поверхности цилиндра, конуса и сферы.

 • Физика: теория относительности; квантовая механика; ядерная физика.

 • Теория вероятностей: формула Стирлинга для вычисления факториала.

  Кроме этого, в астрономии, космонавтике, архитектуре, навигации, электронике