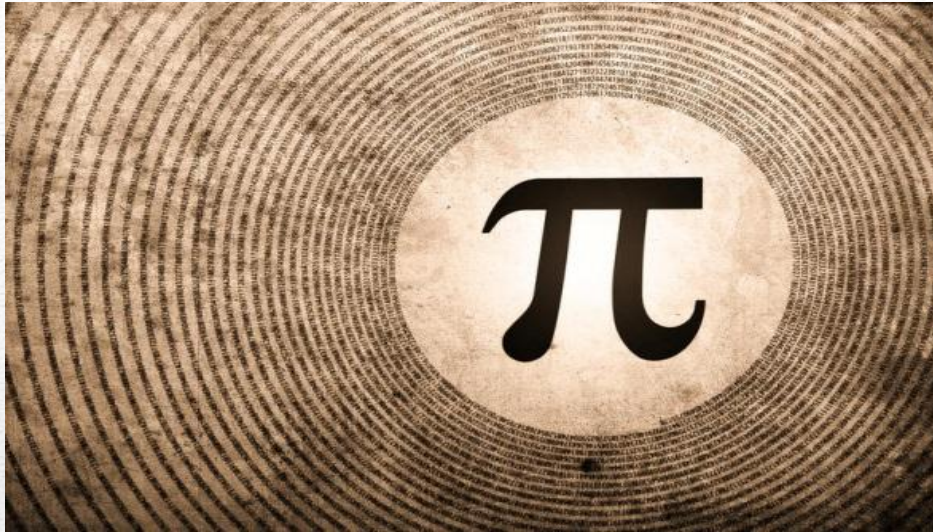


# История числа π

---



Впервые обозначением этого числа греческой буквой воспользовался британский математик Уильям Джонс в 1706 году, а общепринятым оно стало после работ Леонарда Эйлера в 1737 году. Это обозначение происходит от начальной буквы греческих слов *περίφερεία* — окружность, *περίφερια* и *περίμετρος* — периметр.





## Рациональные приближения

$\frac{22}{7}$  — Архимед (III век до н. э.) —

древнегреческий математик, физик и инженер;

$\frac{377}{120}$  — Ариабхата (V веке н. э.) —

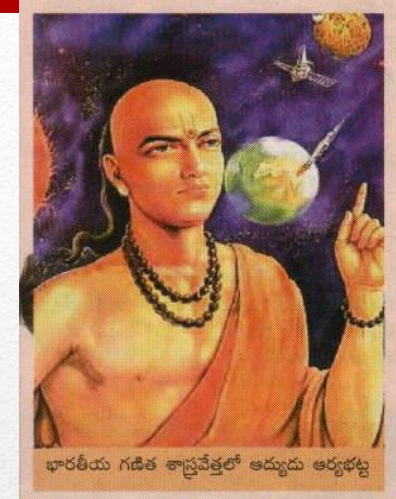
индийский астроном и математик;

$\frac{355}{113}$  — Цзу Чунчжи (V веке н. э.) —

китайский астроном и математик.



Архимед



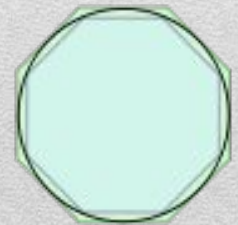
Ариабхата



Цзу Чунчжи



Архимед, возможно, первым предложил математический способ вычисления. Для этого он вписывал в окружность и описывал около неё правильные многоугольники. Принимая диаметр окружности за единицу, Архимед рассматривал периметр вписанного многоугольника как нижнюю оценку длины окружности, а периметр описанного многоугольника как верхнюю оценку. Рассматривая правильный 96-угольник, Архимед получил оценку  $\pi$  и предположил, что  $\pi$  примерно равняется  $22/7 \approx 3,142857142857143$ .





Чжан Хэн во II веке уточнил значение числа, предложив два его эквивалента: 1)  $92/29 \approx 3,1724\dots$ ; 2)  $\sqrt{10} \approx 3,1622$ .

Около 265 года н. э. математик Лю Хуэй из царства Вэй предоставил простой и точный итеративный алгоритм для вычисления  $\pi$  с любой степенью точности. Позднее Лю Хуэй придумал быстрый метод вычисления и получил приближённое значение 3,1416 только лишь с 96-угольником, используя преимущества того факта, что разница в площади следующих друг за другом многоугольников формирует геометрическую прогрессию со знаменателем 4.



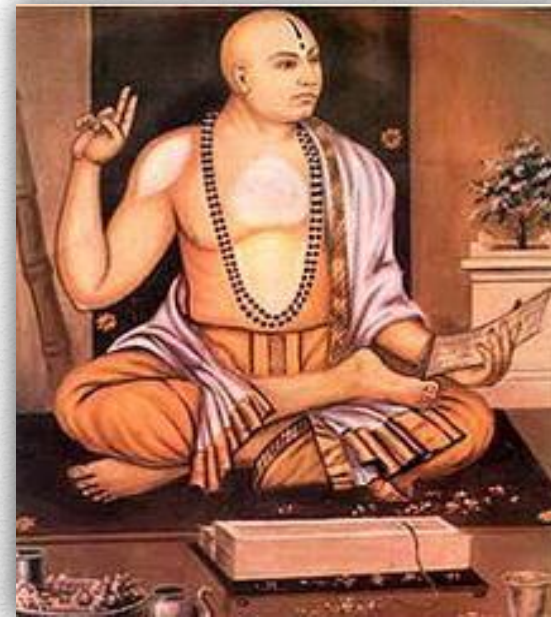


В 480-х годах китайский математик Цзу Чунчжи продемонстрировал, что  $\pi \approx \frac{355}{113}$  и показал, что  $3,1415926 < \pi < 3,1415927$ , используя алгоритм Лю Хуэя применительно к 12288-угольнику. Это значение оставалось самым точным приближением числа в течение последующих 900 лет.





Мадхава смог вычислить  $\pi$  как 3,14159265359, верно определив 11 цифр в записи числа. Этот рекорд был побит в 1424 году персидским математиком Джамшидом ал-Каши, который в своём труде под названием «Трактат об окружности» привёл 17 цифр числа , из которых 16 верные.



Джамшид ал-Каши



Первым крупным европейским вкладом со времён Архимеда был вклад голландского математика Людольфа ван Цейлена, затратившего десять лет на вычисление числа  $\pi$  с 20-ю десятичными цифрами (этот результат был опубликован в 1596 году). Применяв метод Архимеда, он довёл удвоение до  $n$ -угольника, где  $n = 60 \cdot 2^{29}$ . Изложив свои результаты в сочинении «Об окружности» Людольф закончил его словами: «У кого есть охота, пусть идёт дальше». После смерти в его рукописях были обнаружены ещё 15 точных цифр числа  $\pi$ . Людольф завещал, чтобы найденные им знаки были высечены на его надгробном камне. В честь него число  $\pi$  иногда называли «лудольфовым числом» или «константой Людольфа».

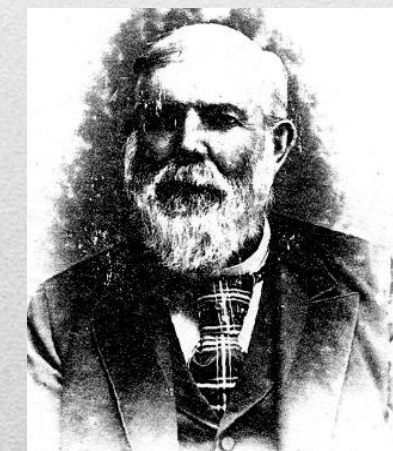




Примерно в это же время в Европе начали развиваться методы анализа и определения бесконечных рядов. Первым таким представлением была формула Виета для приближения числа  $\pi$  . Выдающийся рекорд был поставлен феноменальным счетчиком Иоганном Дазе , который в 1844 году по распоряжению К. Ф. Гаусса применил формулу Мэчина для вычисления 200 цифр . Наилучший результат к концу XIX века был получен англичанином Вильямом Шенксом , у которого ушло 15 лет для того, чтобы вычислить 707 цифр, хотя из-за ошибки только первые 527 были верными.



К. Ф. Гаусс



Вильям Шенкс

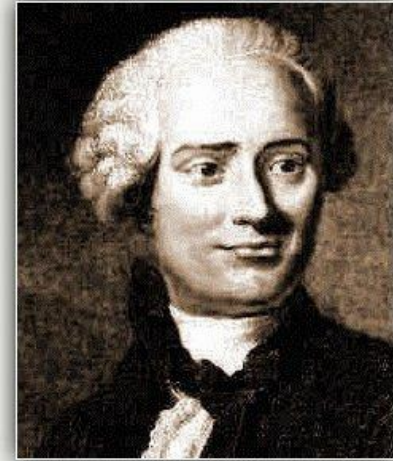


Ф. Виет



Теоретические достижения в XVIII веке привели к постижению природы числа  $\pi$ , чего нельзя было достичь лишь только с помощью одного численного вычисления. Иоганн Генрих Ламберт доказал иррациональность  $\pi$  в 1761 году, а Адриен Мари Лежандр в 1774 году доказал иррациональность  $e$ . В 1735 году была установлена связь между простыми числами и  $\pi$ , когда Леонард Эйлер решил знаменитую Базельскую проблему — проблему нахождения точного значения.

А. М. Лежандр



И. Г. Ламберт





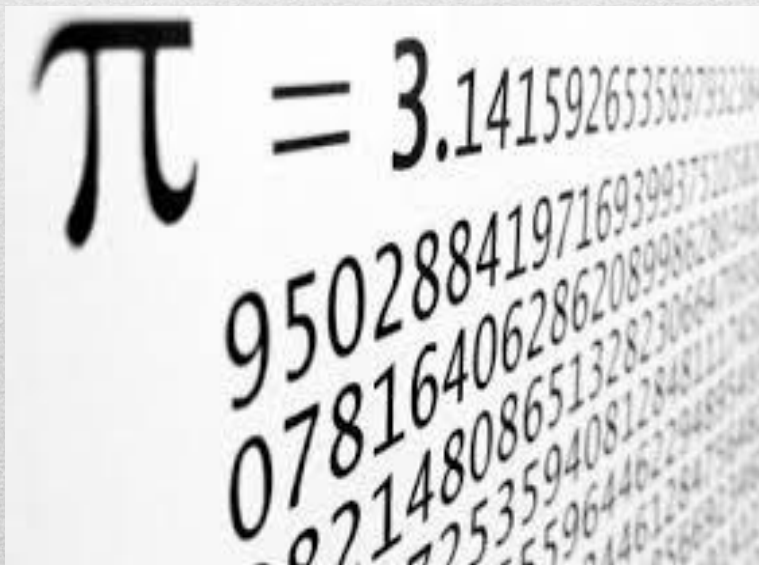




## Запоминалка числа $\pi$

Три, четырнадцать, пятнадцать,  
Девять, два, шесть, пять, три, пять.  
Чтоб наукой заниматься,  
Это каждый должен знать.

Можно просто постараться  
И почаще повторять:  
«Три, четырнадцать, пятнадцать,  
Девять, двадцать шесть и пять».





3,1415926535 8979323846 2643383279 5028841971 6939937510  
5820974944 5923078164 0628620899 8628034825 3421170679 8214808651  
3282306647 0938446095 5058223172 5359408128 4811174502 8410270193  
8521105559 6446229489 5493038196 4428810975 6659334461 2847564823  
3786783165 2712019091 4564856692 3460348610 4543266482 1339360726  
0249141273 7245870066 0631558817 4881520920 9628292540 9171536436  
7892590360 0113305305 4882046652 1384146951 9415116094 3305727036  
5759591953 0921861173 8193261179 3105118548 0744623799 6274956735  
1885752724 8912279381 8301194912 9833673362 4406566430 8602139494  
6395224737 1907021798 6094370277 0539217176 2931767523 8467481846  
7669405132 0005681271 4526356082 7785771342 7577896091 7363717872  
1468440901 2249534301 4654958537 1050792279 6892589235 4201995611  
2129021960 8640344181 5981362977 4771309960 5187072113 4999999837  
2978049951 0597317328 1609631859 5024459455 3469083026 4252230825  
3344685035 2619311881 7101000313 7838752886 5875332083 8142061717  
7669147303 5982534904 2875546873 1159562863 8823537875 9375195778  
1857780532 1712268066 1300192787 6611195909 2164201989

3,14159- это(3) я(1) знаю (4) и (1) очень (5) прекрасно (9)

---



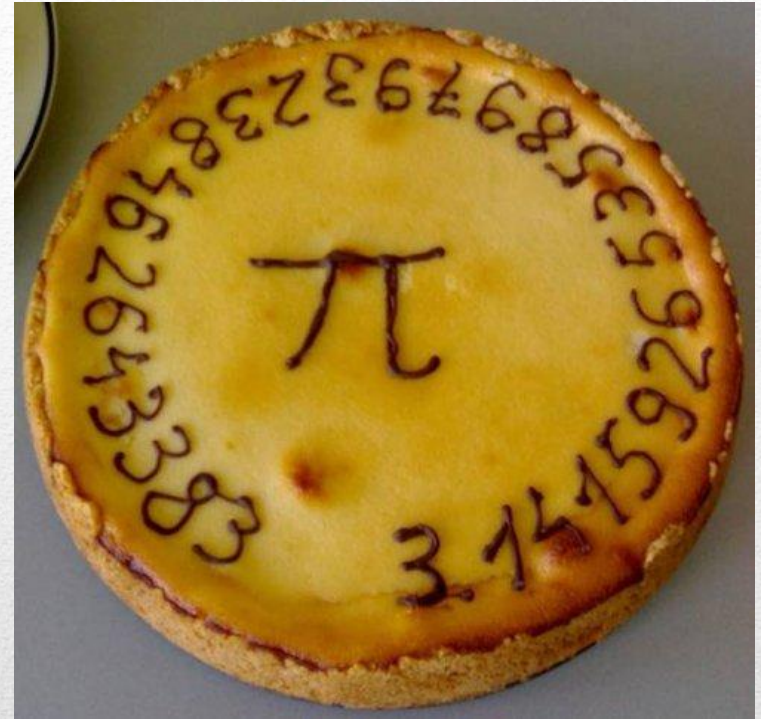


Неофициальный праздник «День числа пи» ежегодно отмечается 14 марта, которое в американском формате дат (месяц/день) записывается как 3.14, что соответствует приближённому значению числа  $\pi$ . Считается, что праздник придумал в 1987 году физик из Сан-Франциско Ларри Шоу, обративший внимание на то,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





Ещё одной датой, связанной с числом  $\pi$ , 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  $\pi$ .





# Музыка числа $\pi$



Американский музыкант Майкл Блейк положил на музыку математическую константу под названием Тау. Число Тау в два раза больше числа Пи и приближенно равно 6,283185. Майкл Блейк перекладывал Тау на музыку следующим образом: он присвоил нотам от **до** одной октавы до ноты **до** следующей октавы номера от 1 до 8. Затем Блейк взял запись числа Тау с точностью до 126 знака после запятой и проиграл ее в соответствии с выбранной кодировкой нот. Далее музыкант аранжировал получившуюся мелодию. Ранее Блейк положил на музыку само число Пи, однако, по мнению музыканта, Тау звучит более гармонично.







Работу выполнила: Суханова Анастасия, ученица 6 класса  
Руководитель кружка «Математика вокруг нас»  
Алиева Валентина Анатольевна, учитель математики МОУ  
«ООШ с. Большая Федоровка», Саратовской области,  
Татищевского района

---