ВЫЧИСЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ЧИСЛА П

- Подготовили: Потапов Виктор, Хренков Валерий, Леонов Константин

П (произносится **«пи»**) — математическая константа, выражающая отношение длины окружности к длине её диаметра. Обозначается буквой греческого алфавита «пи». Старое название — **лудольфово число**.

История

- Впервые обозначением этого числа греческой буквой   воспользовался британский математик Джонс в 1706 году, а общепринятым оно стало после работ Леонарда Эйлера в 1737 году.
- Это обозначение происходит от начальной буквы греческих слов περιφέρεια — окружность, периферия и περίμετρος — периметр.
- История числа π шла параллельно с развитием всей математики. Некоторые авторы разделяют весь процесс на 3 периода: древний период, в течение которого π изучалось с позиции геометрии, классическая эра, последовавшая за развитием математического анализа в Европе в XVII веке, и эра цифровых компьютеров.

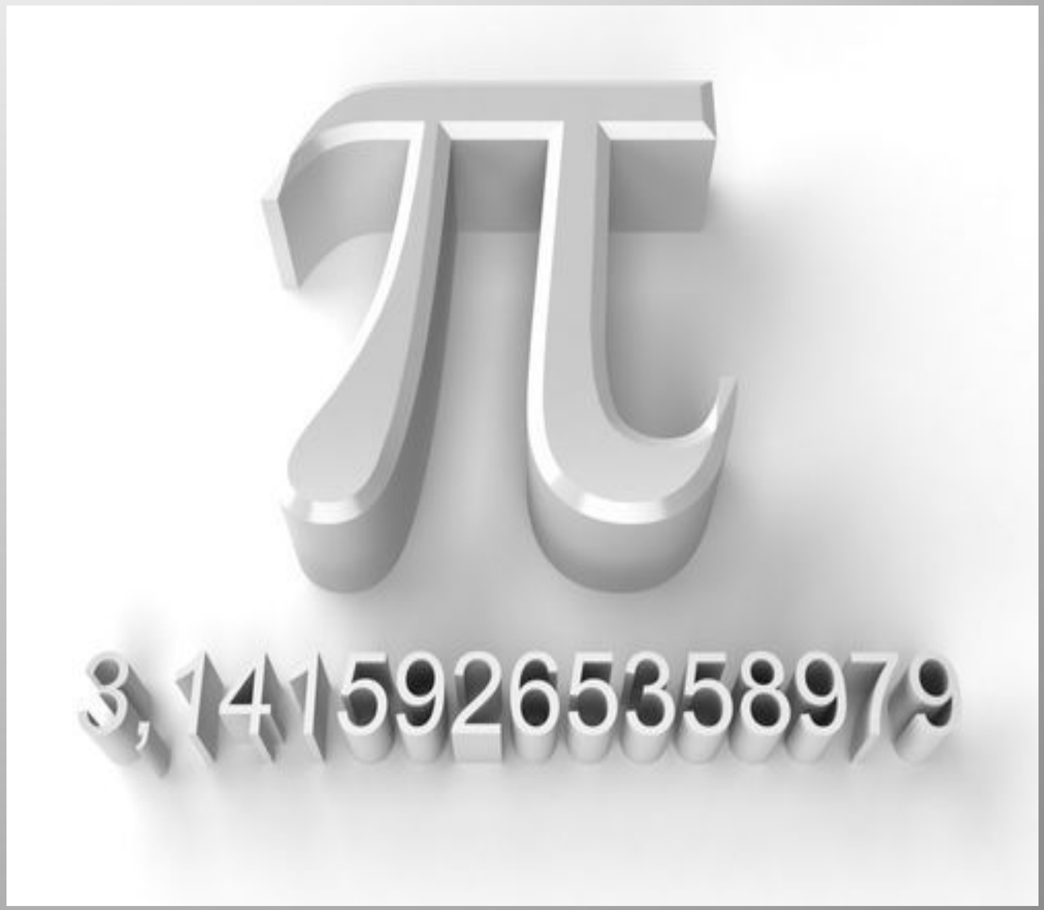
Известно много формул с числом π:

Франсуа Виет:

$$\frac{2}{\pi} = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2}}}}{2} \cdot \ldots$$

Формула Валлиса:

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



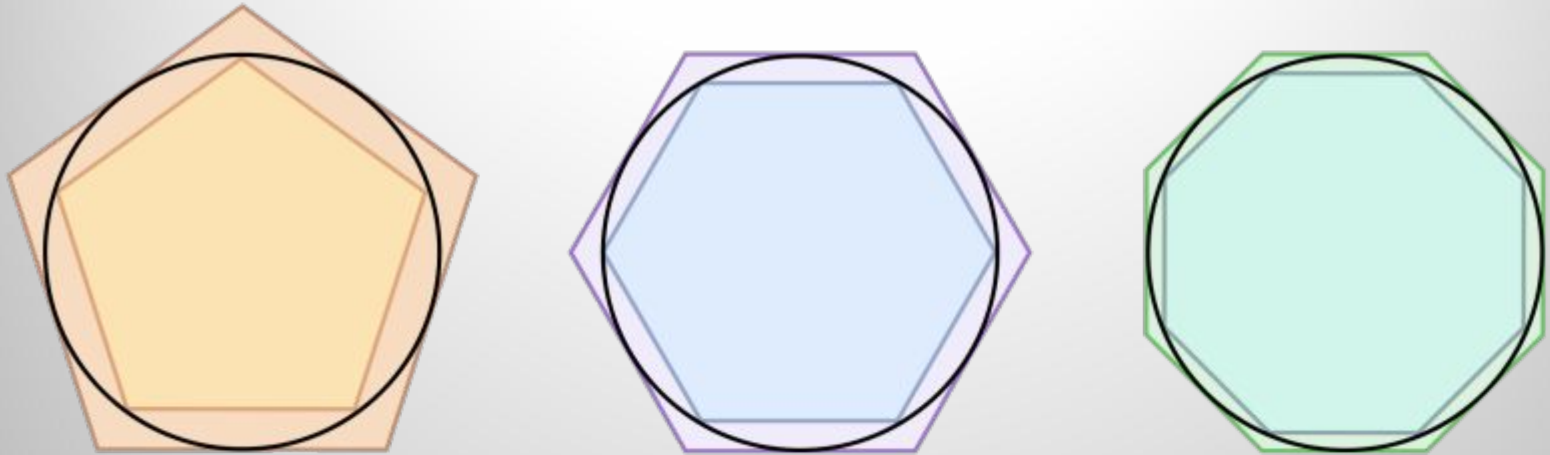
Выражение через полилогарифм:

$$\pi = \sqrt{6 \ln^2 2 + 12 \operatorname{Li}_2\left(\frac{1}{2}\right)}$$

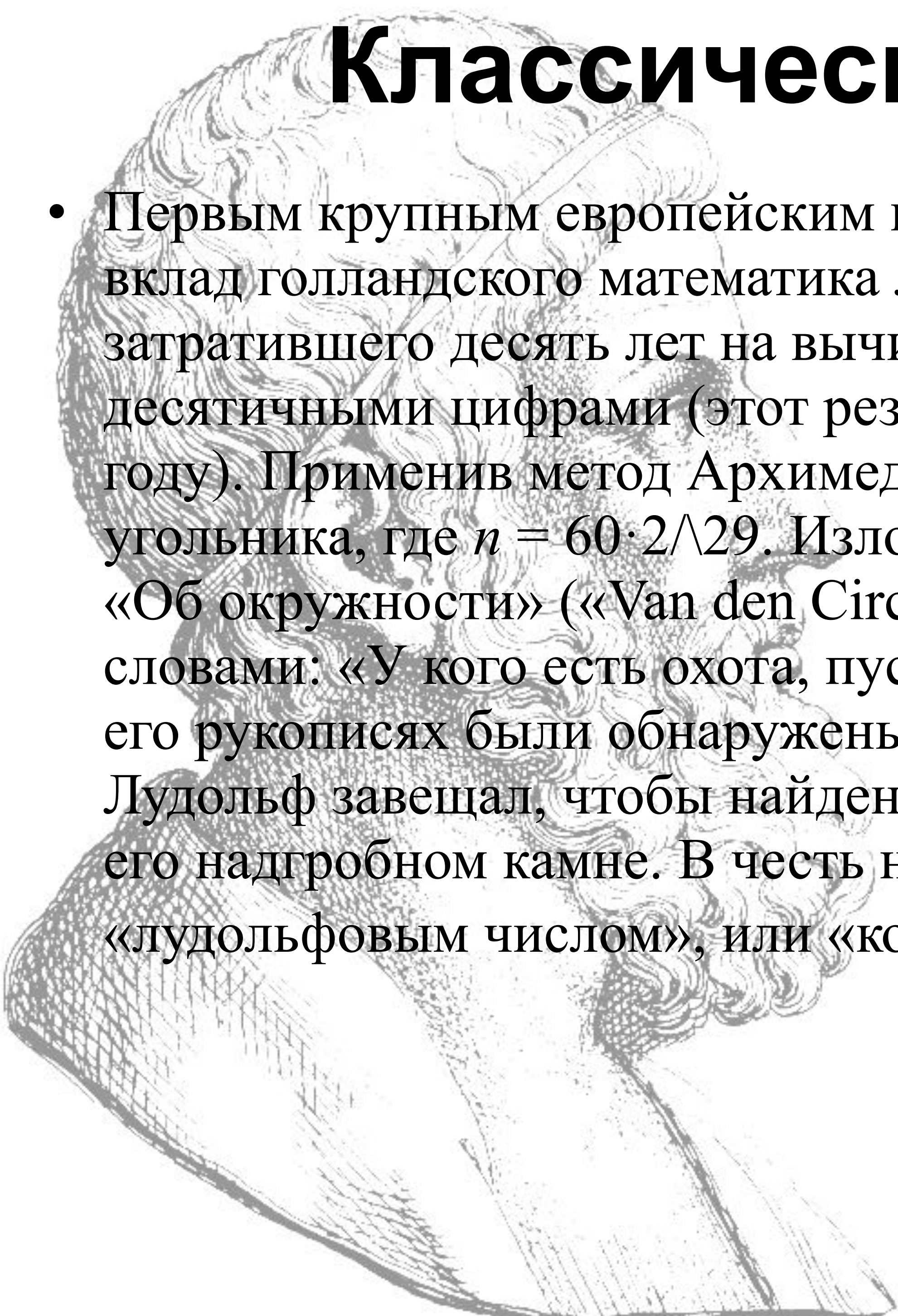
И многие другие.

Геометрический период

- То, что отношение длины окружности к диаметру одинаково для любой окружности, и то, что это отношение немногим более 3, было известно ещё древнеегипетским, вавилонским, древнеиндийским и дрдрев негреческим геометрам. Самое раннее из известных приближений датируется 1900 годом до н. э.; это 25/8 (Вавилон) и 256/81 (Египет), оба значения отличаются от истинного не более, чем на 1 %. Ведический текст «Шатапатха-брахмана» даёт π как 339/108 ≈ 3,139. По-видимому, в Танахе, в третьей книге Царств, предполагается, что π = 3, что является гораздо более худшей оценкой, чем имевшиеся на момент написания (600 год до н. э.).



- Архимед, возможно, первым предложил математический способ вычисления π. 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   и предположил, что π примерно равняется 22/7 ≈ 3.142857142857143.



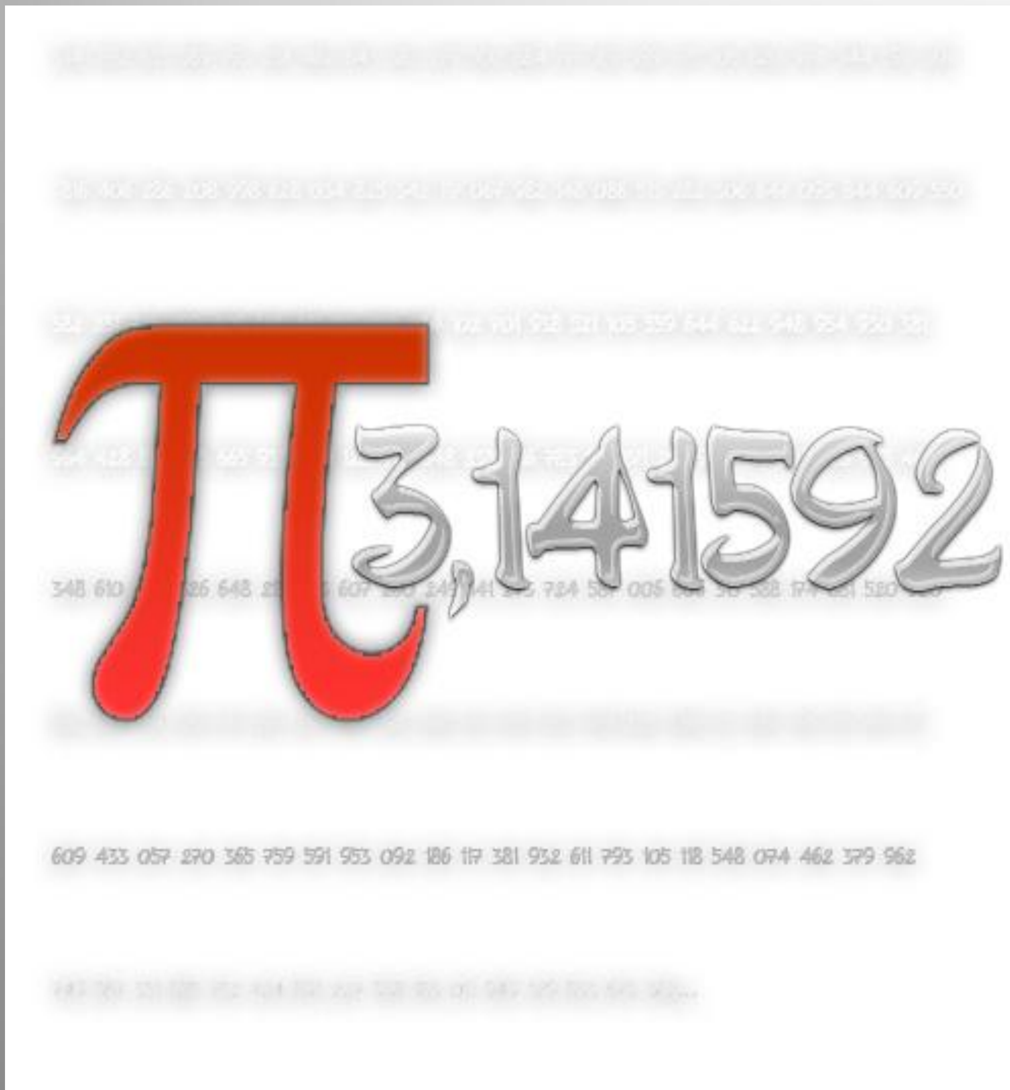
Классический период

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

Эра компьютерных вычислений

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

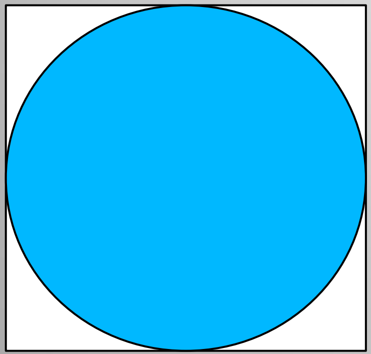
- 31 декабря 2009 года французский программист Фабрис Беллар на персональном компьютере рассчитал последовательность из 2 699 999 990 000 десятичных разрядов.
- 2 августа 2010 года американский студент Александр Йи и японский исследователь Сигэру Кондо рассчитали последовательность с точностью в 5 триллионов цифр после запятой.
- 19 октября 2011 года Александр Йи и Сигэру Кондо рассчитали последовательность с точностью в 10 триллионов цифр после запятой



А мы сами сможем найти другие способы вычисления значения числа П и с какой точностью мы сможем это сделать?

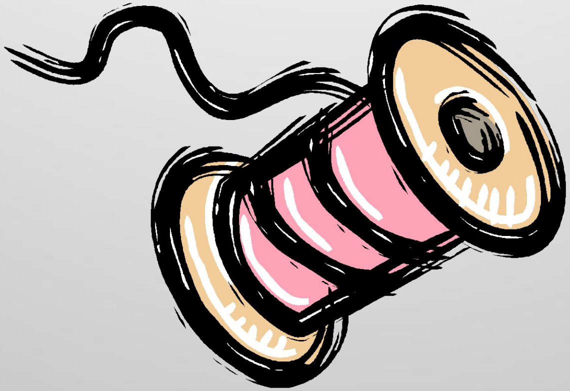
Вернёмся в 6 класс. Простейшие измерения

1.



Начертили на картоне окружность с радиусом R.

3.

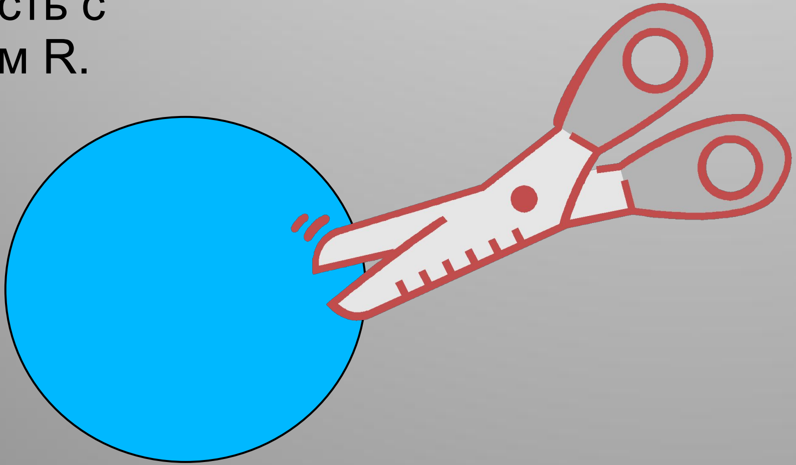


Обмотали во круг него нить.

4.

Измерили длину l полного оборота нити и диаметра окружности

2.



Вырезали из получившийся круг.

5. П=C :D

Измерение с помощью взвешивания

Зная массы квадрата $m_{кв.}$ и вписанного в него круга $m_{кр.}$, воспользовались формулами

$m=\rho v$,

$v=sh$,где **ρ** и **h** — соответственно плотность и толщина картона, s-площадь фигуры.

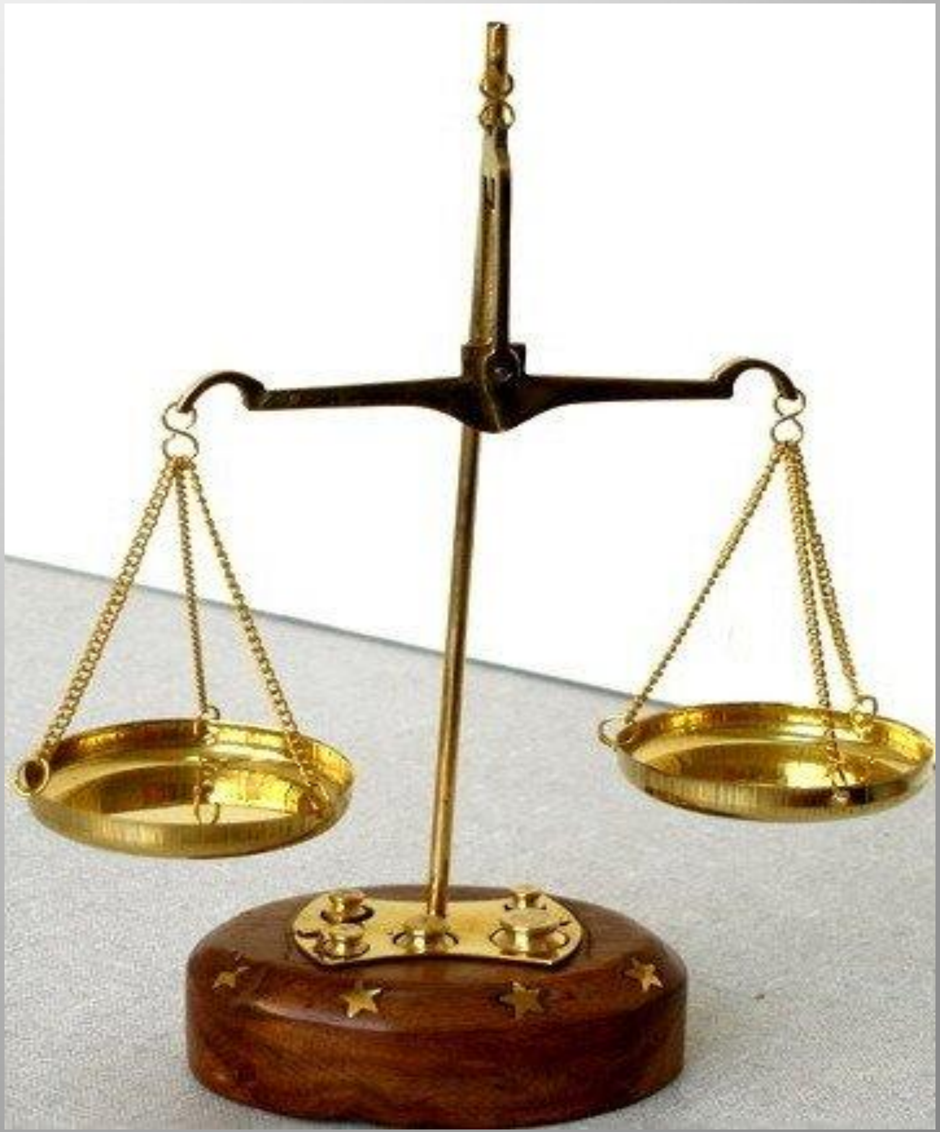
Рассмотрели равенства:

$m_{кв.}=\rho sh=\rho 4R^2h$,

$m_{кр.}=\rho sh=\rho\pi R^2h$.

Отсюда **$m_{кр.}:m_{кв.}=\pi:4$**, т. е.

$\pi=(4m_{кр.}):m_{кв.}$. В этом способе приближенное значение числа π зависит от точности взвешивания, наше взвешивание обеспечило приближенное значение числа π с точностью до 0,001 и мы получили π =**3, 141**.



Дополнительные факты

- Неофициальный праздник «День 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 Пи = 3,14159.
- Ещё одной датой, связанной с числом π, является 22 июля, которое называется «Днём приближённого числа Пи» (англ. *Pi Approximation Day*), так как в европейском формате дат этот день записывается как 22/7, а значение этой дроби является приближённым значением числа π.
- Мировой рекорд по запоминанию знаков числа π после запятой принадлежит китайцу Лю Чао, который в 2006 году в течение 24 часов и 4 минут воспроизвёл 67 890 знаков после запятой без ошибки. В том же 2006 году японец Акира Харагути заявил, что запомнил число π до 100-тысячного знака после запятой, однако проверить это официально не удалось

Памятник числу «пи» на ступенях
перед зданием Музея искусств
в Сиэтле

- Информация взята из сайта

http://ru.wikipedia.org

Благодарим за внимание!