

# Устный журнал «ПРАЗДНИК ЧИСЛА $\pi$ »

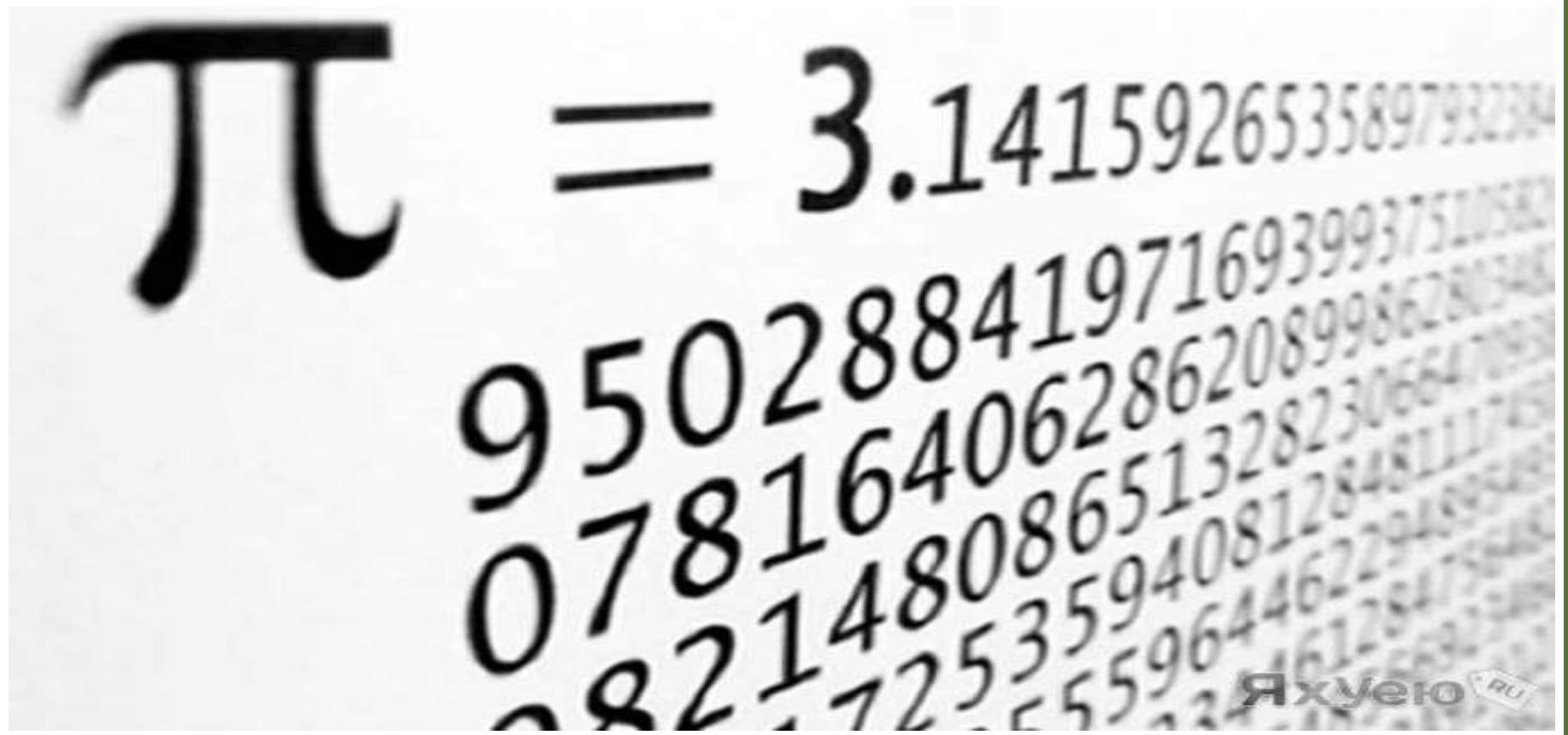
Автор: Ходыкина Елена Александровна  
Образовательная организация: ГО АОУ «ЦОРИО»  
Центр дистанционного образования г. Липецк  
Год создания: 2015

$\pi$

π

14 марта

Международный день числа π





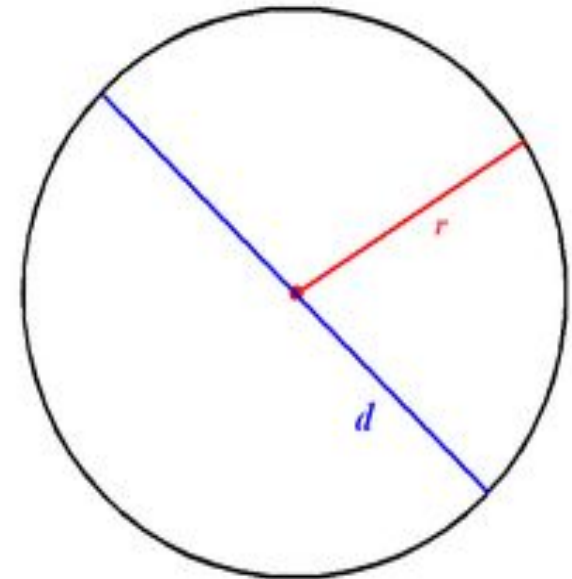
$\pi$

# Число $\pi$ . Что это?

Число  $\pi$  - математическая константа

$\pi$  - это отношение длины  
окружности  
к длине её диаметра

$\pi=3,141592$



**2 знака после запятой:**



$\pi \approx 3,14$

**510 знаков после запятой:**

$\pi \approx 3,141\ 592\ 653\ 589\ 793\ 238\ 462\ 643\ 383\ 279\ 502\ 884\ 197\ 169\ 399\ 375\ 105\ 820\ 974\ 944$   
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  
930 381 964 428 810 975 665 933 446 128 475 648 233 786 783 165 271 201 909 145 648 566  
923 460 348 610 454 326 648 213 393 607 260 249 141 273 724 587 006 606 315 588 174 881  
520 920 962 829 254 091 715 364 367 892 590 360 011 330 530 548 820 466 521 384 146 951  
941 511 609 433 057 270 365 759 591 953 092 186 117 381 932 611 793 105 118 548 074 462  
379 962 749 567 351 885 752 724 891 227 938 183 011 949 129 833 673 362...

π

# 2 раздел журнала «История числа π»

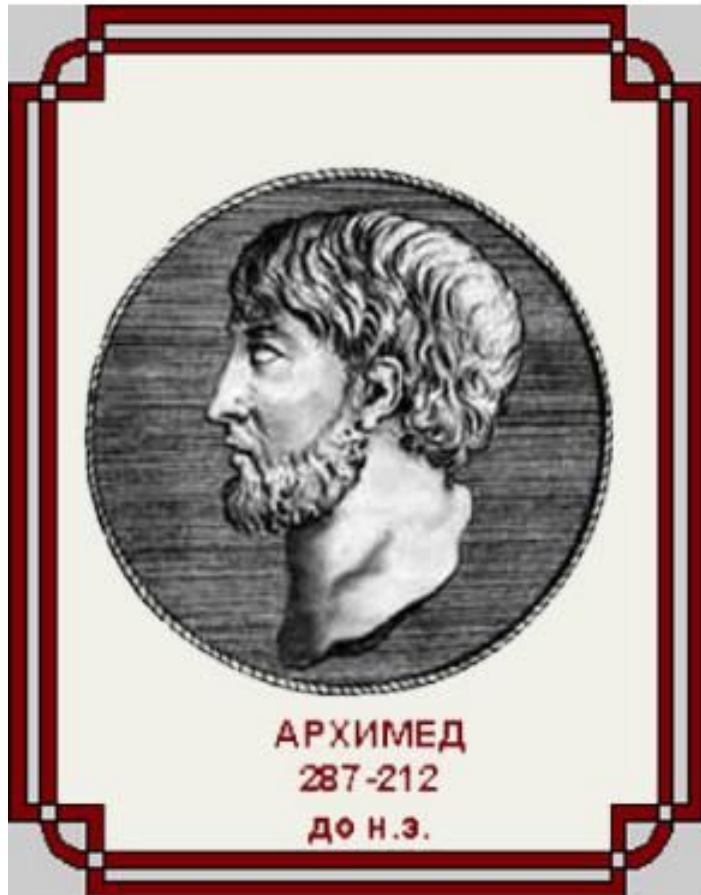


$\pi$

«Отбрось от диаметра его девятую часть и построй квадрат со стороной, равной оставшейся части, будет он эквивалентен кругу». Из этого следует, что у Ахмесса  $\pi = 3,1605$ .

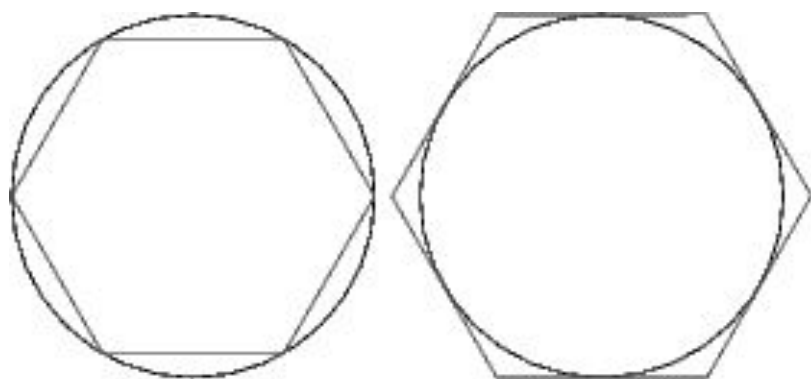


Часть папируса Ахмеса.



- Так Архимед, в III в до н.э. обосновал в своей работе "Измерение круга" три положения:
- **Постулаты Архимеда**
- Всякий круг равновелик прямоугольному треугольнику, катеты которого соответственно равны длине окружности и ее радиусу
- Площади круга относятся к квадрату, построенному на диаметре, как 11 к 14.
- Отношение любой окружности к ее диаметру меньше чем  $3 \frac{1}{7}$  и больше  $3 \frac{10}{71}$





Получается:  $3 < \pi < 2\sqrt{3}$

Рассматривая правильный 96-угольник,

Архимед получил оценку:  $3 + \frac{10}{71} < \pi < 3 + \frac{1}{7}$

# Китай

**$355/113 \approx 3,14159$**

Высокого расцвета достигла в Китае вычислительная техника, основанная на приближенных вычислениях.

Примером служит приближенное вычисление отношения длины окружности к ее диаметру китайским математиком Цзу Чун-чжи (430-501), который для  $\pi$  получил приближение  $355/113$ , дающее 7 верных значащих цифр, и показал, что число  $\pi$  лежит в пределах:

$$3,1415296 < \pi < 3,1415297.$$





**Мухаммад ибн Муса аль-Хорезми (780 - 850 гг.)  
вычислил значение числа Пи  
с точностью 1 к 1000,  
великие математики последующих веков с ЭТИМ  
соглашаются.**

$\pi$



Это обозначение происходит от начальной буквы греческих слов **περίφῆρεια** — **окружность**, **περιφέρεια** и **περίμετρος** — **периметр**.

**Уильям Джонс (1675-1749)**  
ввел символ  **$\pi$**  в **1706** году.



После опубликования работы Леонарда Эйлера (1736 г. Санкт-Петербург), вычислившего значения  $\pi$  с точностью до 153 десятичных знаков, обозначение  $\pi$  стало общепринятым.

$\pi$



Лудольф ван Цейлен

Подсчитал число  $\pi$  с  
точностью до двадцати  
знаков после запятой



- Доказал иррациональность числа  $\pi$ . Это означает, что  $\pi$  нельзя представить в виде дроби.

Иоганн Генрих Ламберт



Карл Луис Фердинанд Линдеман

- Доказал, что  $\pi$  — трансцендентное число. Это означает, что  $\pi$  не может быть корнем какого-либо многочлена с целыми коэффициентами.



# Россия и число П

В учебнике **Магницкого** для закрепления в памяти этого выражения приведена рифмованная шутка:



Двадцать две совы скучали  
На больших сухих суках.  
Двадцать две совы мечтали  
О семи больших мышах,  
О мышах довольно юрких,  
В аккуратных серых шкурках.  
Слюнки капали с усов  
У огромных серых сов.



# Погоня за знаками

- 1) Андриан Антонис - 6 точных десятичных знаков (в XVI в.);
- 2) Цзу Чун-чжи (Китай) – 7 десятичных знаков (V н.э.);
- 3) Франсуа Виет – 9 десятичных знаков;
- 4) Андриан Ван Ромен – 15 десятичных знаков (1593г.);
- 5) аль-Каши – 17 знаков после запятой (XV в.)
- 6) Лудольф Ван Келен – 20 десятичных знаков;
- 7) Лудольф Ван Цейлену – 32 десятичных знаков (1596г.);  
В его честь число  $\pi$  было названо современниками "**Лудольфово число**".
- 8) Авраам Шарп – 72 десятичных знаков
- 9) Джон Мечин – 100 десятичных знаков (1706 г.)
- 10) З. Дазе – 200 десятичных знаков (1844г.)
- 11) Т. Клаузен – 248 десятичных знаков (1847г.)
- 12) Рихтер - 330 знаков, З. Дазе - 440 знаков и У. Шенкс – 513 знаков (1853г.)

$\pi$

А теперь предлагаю всем прикоснуться к вершине достижения человеческого разума, впитавшего знания, энтузиазм и судьбы тысяч математиков-вычислителей за последние 4000 лет и, ощущая трепет, рассмотреть первые 1000 знаков числа "пи".

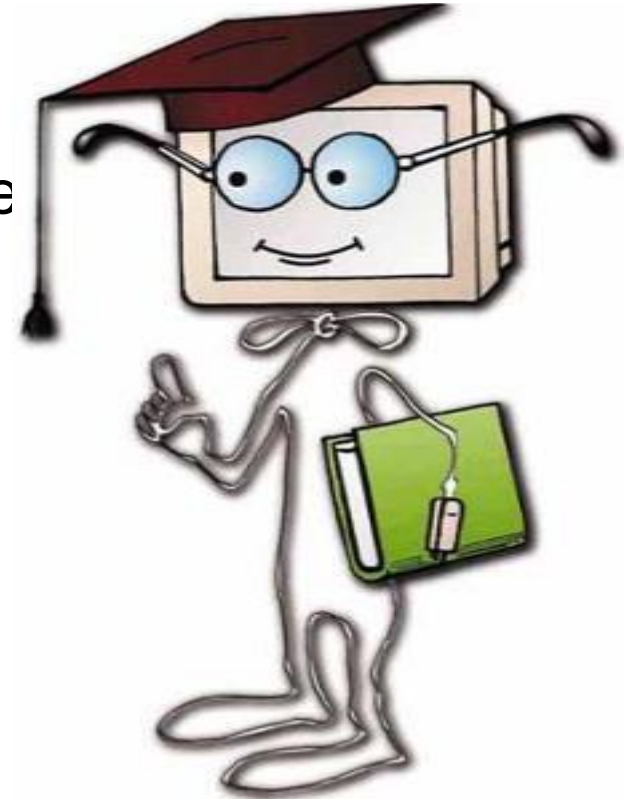
$\pi = 3, 1415926535 8979323846 2643383279 5028841971 6939937510 5820974944$   
5923078164 0628620899 8628034825 3421170679 8214808651 3282306647 0938446095  
5058223172 5359408128 4811174502 8410270193 8521105559 6446229489 5493038196  
4428810975 6659334461 2847564823 3786783165 2712019091 4564856692 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

$\pi$

## 4 раздел журнала «Число в современной математике»



- *Алгебра*:  $\pi$  - 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 и мн.др.





Леонард Эйлер (1707 - 1783)

В современной математике число  $\pi$  - это не только отношение длины окружности к диаметру, оно входит в большое число различных формул, в том числе и в формулы неевклидовой геометрии. Входит она и в замечательную формулу Л. Эйлера, которая устанавливает связь числа “пи” и числа “е”. Эта и другие взаимосвязи позволили математикам ещё глубже выяснить природу числа  $\pi$ .

$\pi$



Человеческий мозг содержит 100 млрд. нейронов, число знаков  $\pi$  после запятой вообще стремится к бесконечности, в общем, по формальным признакам оно может быть разумным. Но ведь если верить работе американского физика Дэвида Бейли и канадских математиков Питера Борвина и Саймона Плофе, последовательность десятичных знаков в  $\pi$  подчиняется теории хаоса, грубо говоря, число  $\pi$  это и есть хаос в его первоизданном виде. Может ли хаос быть разумным? Конечно! Точно так же, как и вакуум, при его кажущейся пустоте, как известно, отнюдь не пуст.

Более того, при желании, можно этот хаос представить графически - чтобы убедиться, что он может быть разумным.

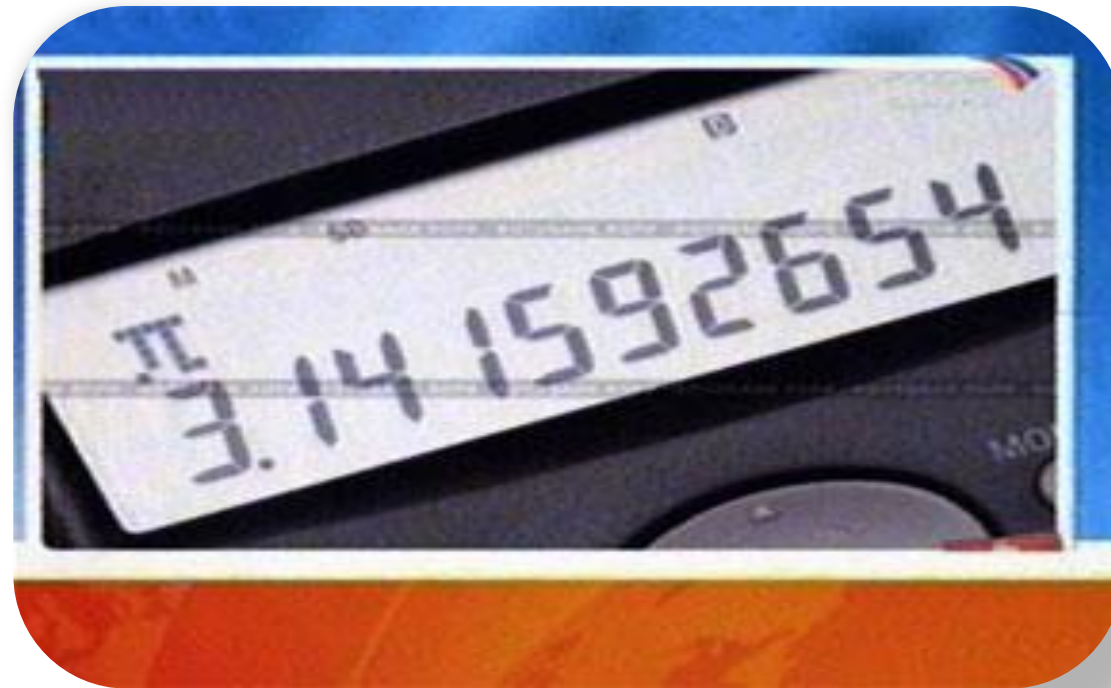


**Через число Пи может быть определена любая другая константа, включая постоянную тонкой структуры (альфа), константу золотой пропорции ( $f=1,618\dots$ ), не говоря уж о числе  $e$  - именно поэтому число пи встречается не только в геометрии, но и в теории относительности, квантовой механике, ядерной физике и т.д. Более того - недавно учёные установили, что именно через Пи можно определить местоположение элементарных частиц в Таблице элементарных частиц (ранее это пытались сделать через Таблицу Вуди), а сообщение о том, что в недавно расшифрованном ДНК человека число Пи отвечает за саму структуру ДНК (достаточно сложную, надо отметить), произвело эффект разорвавшейся бомбы!**



$\pi$

В цифрах после запятой нет цикличности и системы, то есть в десятичном разложении Пи присутствует любая последовательность цифр, какую только можно себе представить (включая очень редко встречающуюся в математике последовательность из миллиона нетривиальных нулей, предсказанную немецким математиком Бернгардтом Риманом еще в 1859-м).



Это значит, что в Пи, в закодированном виде, содержатся все написанные и ненаписанные книги, и вообще любая информация, которая существует

$\pi$

# 3 раздел журнала «Интересные факты числа

**$\pi$** »



$\pi$

$\pi = 3,141592$

6

14 марта 1:59:26



3.14 и время 1 час 59 минут 26 секунд

$\pi$

## Праздник числа $\pi$



В честь него непременно следует приготовить какую-то вкусную **ПИ**цу и даже вы**ПИ**ть – в общем, устроить **ПИ**р.

Итальянцы, наверное, в этот день готовят **ПИ**ццу, англичане – жареную **ПИ**кшу, немцы ставят на стол свиной ш**ПИ**к, французы непременно готовят что-нибудь **ПИ**кантное.

В России же пекут **ПИ**роги.





**Германский король Фридрих Второй был настолько очарован этим числом, что посвятил ему... целый дворец Кастель дель Монте, в пропорциях которого можно вычислить Пи. Сейчас волшебный дворец находится под охраной ЮНЕСКО.**

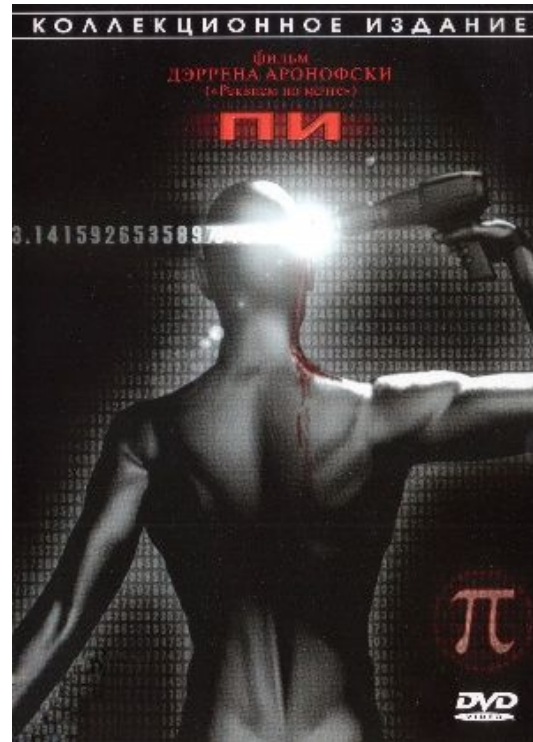


Китайский аспирант Люй Чао почти за сутки - 24 часа и 4 минуты - точно назвал по памяти число пи с точностью до 67 890-го знака после запятой. И вошел с этим достижением в Книгу рекордов Гиннеса.

Люй Чао сутки произносил все цифры числа пи.



**Книги о числе:**  
А.В. Жуков "Вездесущее число  $\pi$ ",  
"О числе  $\pi$ ".  
Ф. Кымпан "История числа  $\pi$ ".



**Художественный фильм «ПИ»** американский психологический триллер 1998 года, первый полнометражный фильм режиссера Дарена Арановски. Назван по имени математической константы «ПИ».



**Музей искусств в Сиэтле. Металлическая скульптура числа установлена на ступенях перед зданием в начале пешеходной зоны.**

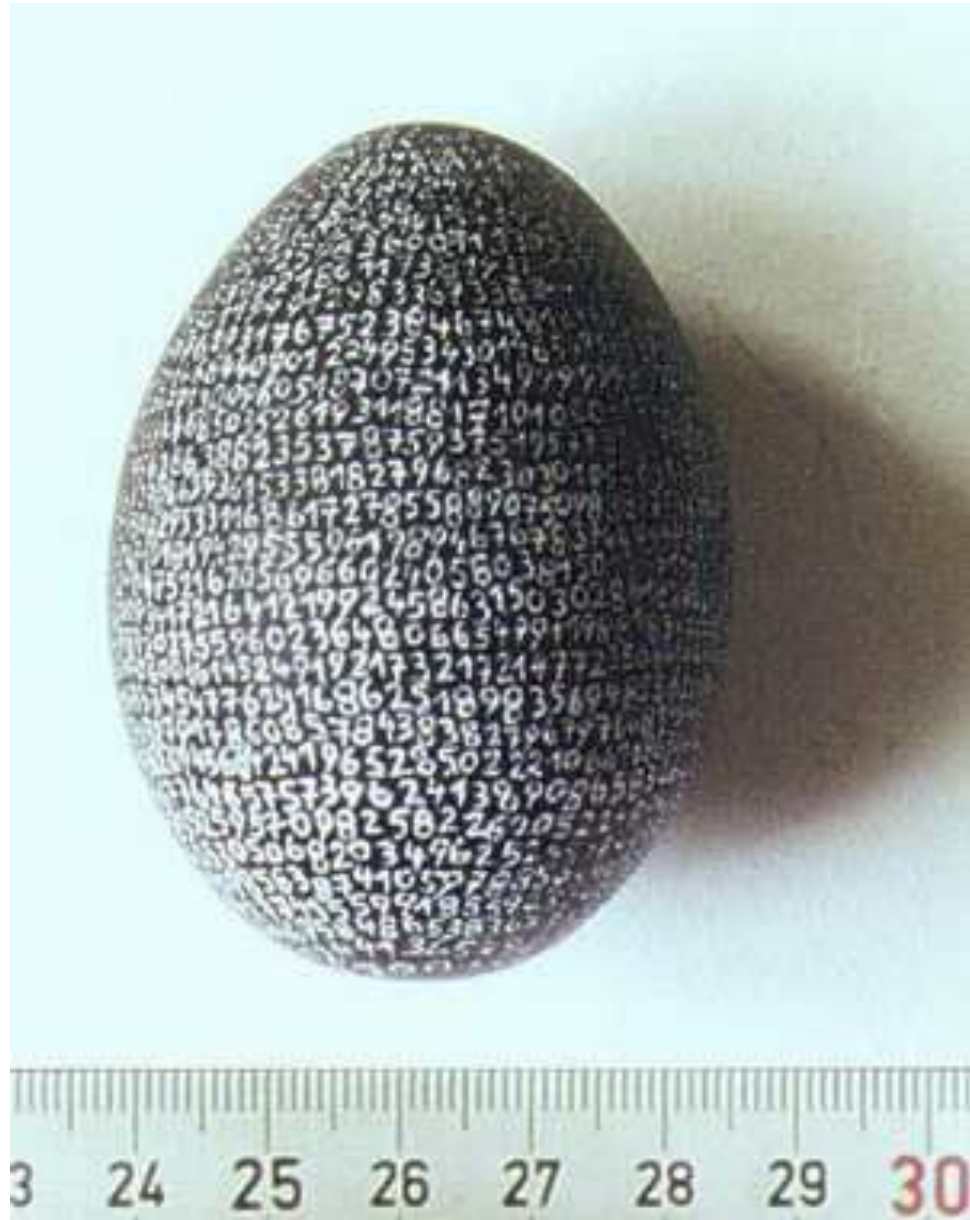




Отель «3.14», символизирующий основы нашего мира, очаровывает гостей оригинальным преломлением традиций разных стран и причудливыми стилистическими элементами.

Отель расположен в Каннах, в 50 метрах от набережной Круазетт, в 80 км от Монако, в 52 км от Сан-Тропе, в 35 км от международного аэропорта в Ницце.





в Лейпциге  
обнаружено  
таинственное  
яйцо с  
нанесенными на  
нем 2345  
цифрами числа  
пи.



Аромат назван в честь загадочного числа «пи» - основы многих вычислений, открытий и инноваций.

Этот аромат был создан под руководством Александра Мак Куина - коренного англичанина в Париже, поэтому он не мог не получиться неординарным и уникальным, ведь в нем смешалось два мира: английское спокойствие и французская любовь к праздникам.

Флакон аромата - отдельное произведение искусства. Он был создан знаменитым дизайнером Сержем Мансо и представляет собой прозрачную пирамиду с вытесненными геометрическими узорами.

# π - шарады

Какие слова здесь зашифрованы?

**П**100лет

**П**астр  
ы

**П**ро  
г

**П**то

**П**жо  
н

**Н**

**УП**танны  
й

