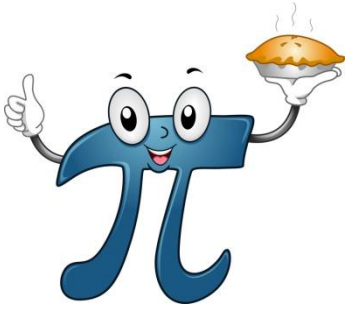
Международный день числа «Пи»
(International π Day)

Предмет математики настолько серьёзен, что полезно не упустить случая, сделать его немного занимательным.
Б. Паскаль

- Этот неофициальный праздник придумал в 1987 году физик из Сан-Франциско Ларри Шоу (*Larry Shaw*), который подметил, что в американской системе записи дат (месяц / число) дата 14 марта – 3/14 – и время 1:59 (в 12-часовой системе) совпадает с первыми разрядами числа π = 3,14159….
- Впервые День был отмечен в 1988 году в научно-популярном музее Эксплораториум в Сан-Франциско (*San Francisco Exploratorium*).
- Число «Пи» – математическая константа, выражающая отношение длины окружности к длине её диаметра. В цифровом выражении Пи начинается как 3,141592... и имеет бесконечную математическую продолжительность (π – иррациональное число). В повседневных вычислениях мы пользуемся упрощенным написанием числа, оставляя только два знака после запятой, – 3,14.
- Легенда гласит, что это число было открыто вавилонскими мудрецами. Оно использовалось при строительстве знаменитой Вавилонской башни. Однако, недостаточно точное исчисление значения «Пи» привело к краху всего проекта.
- Число «Пи» также упоминается как «круговая постоянная», «число Лудольфа», «архимедова константа».
- Памятник числу «Пи» в виде металлической скульптуры установлен на ступенях перед зданием Музея искусств в Сиэтле (США).
- Архимед стал первым человеком, который активно исследовал число «Пи» в древние времена. В расчётах он получил, что это число находится между 3 (1/7) и 3 (10/71).
- Впервые греческую букву **π** для обозначения отношения длины окружности к её диаметру использовал британский математик Уильям Джонс (1706 г), а общепринятым оно стало после работ Леонарда Эйлера (в 1737 г).
- Примечательно, что Международный день числа «Пи», случайно или умышленно, совпадает с днём рождения одного из наиболее выдающихся физиков современности – днём рождения Альберта Эйнштейна.
- Любители науки очень любят этот праздник, отмечая его разнообразными физико-математическими и кулинарными (!) мероприятиями. Кулинария здесь приходится очень кстати, ведь в зеркальном отображении числа 3,14 читается слово «*pie*», что в переводе с английского означает пирог. Обычно, выпекается большой круглый Пи-рог (*Pi Pie*), и вся команда рассаживается вокруг «магического» круга (как правило, с нарисованным «Пи» в центре). Затем они читают хвалебные речи в честь числа «Пи», его роли в жизни человечества, рисуют антиутопические картины мира без «Пи», пьют напитки и играют в игры, начинающиеся на «Пи», решают математические головоломки и загадки, водят хороводы вокруг предметов, связанных с этим числом.



- Ещё одной датой, связанной с числом «Пи», 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 «Пи».
- Существуют сторонники альтернативной константы тау – 2×Пи. По их мнению, отношение длины окружности к её радиусу, а не диаметру, будет более естественным и позволит упро-

стить формулы. Они предлагают отмечать «день тау» 28 июня, чтобы «съедать вдвое больше пи-рога».

Если Вы готовы отметить день числа «Пи», то мы предлагаем Вам свой сценарий ПИ-мероприятия для школьников.

Кое-что о «Пи»
(и в шутку и в серьёз)

☺ В честь международного дня числа «Пи» банком России введена в обращение монета достоинством «Пи» рублей.

☺ Английский математик Август де Морган назвал как-то «Пи» «… загадочным числом 3,14159..., которое лезет в дверь, в окно и через крышу…» (Как вы думаете, что он имел в виду?)

☺ Знаете ли вы, что получится, если поделить окружность тыквы для Хеллоуина на её диаметр? А получится тыквенный пи-рог.

☺ Фраза «*I prefer pi*» («я предпочитаю пи») – является палиндромом.

☺ Даже цыплёнок знает, чему равно отношение длины окружности к её диаметру…

☺ «Папа, – спрашивает сын отца, – почему цыплята пищат «пи-пи-пи», а когда вырастут, то «ко-ко-ко» или «ку-ка-ре-ку»? Родитель чешет затылок: «Наверное, потому, что пока они сидели в круглом яйце, они могли рассуждать только о нём и открыли для себя число Пи, а потом у них появились и другие интересы».

☺ «Число Пи для гренландских китов равно 3,14» написано в «Справочнике китобоя» 1960-х годов выпуска.

☺ В штате Индиана (США) в 1897 году был выпущен билль (см.: *en:Indiana Pi Bill*), законодательно устанавливающий значение числа «Пи» равным 3,2. Данный билль не стал законом благодаря своевременному вмешательству профессора университета Пердью, присутствовавшего в законодательном собрании штата во время рассмотрения данного закона.

☺ «Математическая история». Пришёл к подруге в гости. Сидим, пьём чай с печеньками в виде циферок, а её младший братишка, умник очкастый, каждую печеньку взглядом провожает и как-то странно на меня смотрит. «Что, – говорю, – печенья жалко?» «Нет, – отвечает тот, – я просто удивлён – ты последовательно съел все цифры из числа «Пи» вплоть до шестнадцатого знака после запятой».

☺ Голландский математик Брауэр в первой половине XX века привёл в качестве примера бессмысленной задачи поиск в десятичном разложении числа «Пи» последовательности 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 – по его мнению, нужная для этого точность никогда не будет достигнута. В конце XX века эта последовательность была обнаружена, она начинается с 17 387 594 880-го знака после запятой.

☺ В 2011 году число «Пи» было рассчитано с точностью в 10 триллионов цифр после запятой.

☺ Кстати, не смотря на то, что число «Пи» давно известно, оно всё равно остается довольно молодым. Тем, кто в этом сомневается – грозит ПИ-СТО-ЛЕТ

☺ Мировой рекорд по запоминанию знаков числа «Пи» после запятой принадлежит 21-летнему индийскому студенту Раджвиру Мина (*Rajveer Meena*), который в марте 2015 года воспроизвёл 70 000 знаков после запятой за 9 часов 27 минут.

☺ Физик спрашивает математика: «Почему у поезда колёса круглые, а когда он едет, они стучат?» «Это элементарно, – отвечает тот, – формула круга – пи эр квадрат, вот эти квадраты и стучат».

☺ Парень рассказывает своему знакомому-физику анекдот: «Бежит мышка по краю обрыва: пи-пи-пи-а-а-а-а!!!» «Ничего особенного, – замечает физик, – обыкновенный эффект Доплера».

☺ Известно, что в году приблизительно $\pi \times 10^7$с. И это просто объяснить с физической точки зрения. В самом деле: Пи – потому, что орбита у Земли круглая, в седьмой – потому, что в неделе семь дней. Ну, а приблизительно – потому, что орбита всё-таки не совсем круглая, а эллиптическая.

☺ Преподаватель на семинаре испугал студентов: «Сейчас вылезут пипополамы».

☺ Несмотря на кризис и инфляцию, российские математики твёрдо пообещали президенту удерживать число «Пи» в пределах от 3 до 4 хотя бы до конца текущего года...

☺ Вопрос: «Сколько будет Пи умножить на два?» Ответ: «Пи-пи!?»

☺ «На круглых дураков число «Пи» не распространяется!» (По Шендеровичу).

☺ «Каков вопрос, таков ответ». Реальный случай в одном из вузов, готовящем будущих чиновников. Во время лекции кто-то из студентов спросил профессора: «Пи это чётное число или нечётное?» Лектор, не задумываясь, ответил: «Конечно чётное, пи – это же 180 градусов».

☺ В семье математиков маленький мальчик говорит отцу: «Папа, я хочу 3,14-3,14, сильно…»

☺ «Задача об угле наклона π-занской башни».

☺ Цена на водку в СССР и число «Пи».

☺ Что такое «Пи»? Математик: «Пи – это число, равное отношению между длиной окружности и её диаметром». Физик: «Пи – это 3,1415927 ± 0,0000005». Инженер: «Пи – это что-то около трёх».

☺ Учитель: «Чем известен Пифагор?» Ученик: «Он открыл число ПИ». Учитель удивлённо: «Откуда ты это взял?» Ученик уверенно: «Кто же ещё, если не ПИфагор?»

☺ Мой PIN-код – последние четыре цифры числа «Пи». Попробуй, угадай!

☺ Жена спрашивает мужа: «Дорогой, каким числом ты мог бы описать меня?» Он: «Числом «Пи». Она: «О, милый! Это как-то связано с моими округлостями?» Он: «Нет, просто это число – иррациональное».

☺ В *n*-ой лаборатории учёные-математики придумали специальное иррациональное число «Во». Теперь они прибавляют его к числу «Пи» и ходят пьяные от счастья.

☺ «Так как до этого места никто не дочитает, примем число «Пи» равным пяти. Иначе расчёты не сходятся, а искать ошибку мне лень». (Цитата из диплома, стр. 68).

☺ Знаете ли вы, что 3,14 моряков являются Пи-ратами.

☺ К юному математику пришёл Дед Мороз, тот встал на стул и рассказал ему число «Пи».

☺ На Аляске, где очень холодно, значение числа «Пи» достигает только 3,00 (как вы знаете, на морозе всё сжимается). Эта величина называется «эскимосским Пи».

☺ Один математик другому: «Назови число». Тот: «Ну, пусть будет «Пи» в степени «е». А в ответ: «А у меня «е» в степени «Пи» – у меня больше, я выиграл!»

☺ Шутка из журнала «Квант»: Группе французских физиков-экспериментаторов во главе с доктором де Магогом удалось измерить число π с точностью до одной миллионной процента. Они измерили постоянные Планка h и $\hbar = h/(2\pi)$, определив, таким образом, 2π. Остальное было делом техники.

☺ В произведения фантаста Сергея Лукьяненко «Спектр» упоминаются миры, где Пи равно четырём!

☺ Число «е» (основание натурального логарифма) – это число «Пи», записанное наоборот!

☺ Достаточно ли у Вас знаний и фантазии, чтобы поразмышлять на тему «Что бы произошло с Вселенной, если бы число «Пи» начало уменьшаться»?

☺ Математик: «Пи» – это число, равное отношению между длиной окружности и её диаметром; физик: «Пи» – это 3,1415927 + 0,0000005; инженер: «Пи» – это что-то около 3.

☺ Пицца с радиусом ц и толщиной а имеет объём пи·ц·ц·а.

☺ Издательством «Юный математик» выпущен трехтомник числа «Пи».

☺ – Мама, а что такое «пи»?

– Это из математики. Потом учить будете! А где ты слышал?

– Да стишок вот. И днём и ночью кот учёный всё ходит поц. И пи кругом...

☺ XXI век. Урок православной геометрии: – По решению Синода число «Пи» округлено, дабы соответствовать Святой Троице.

☺ Число «Пи» – своим друзьям: – Мне нужно идти. Если мама называет меня полным именем, значит, предстоит серьёзный разговор!

☺ – Можно ли «Пи» выразить дробью?

– Нет! – отвечает студент-отличник, – «Пи» – иррациональное число и его нельзя выразить в виде отношения двух чисел. Ламберт доказал это в 1761 году!

– Элементарно! – заявляет юный математик, – Пи/1.

☺ $\pi x = \pi;\ x = \frac{\pi}{\pi} = \sim$

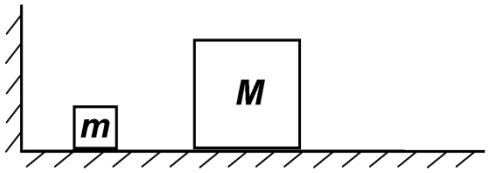
☺ Математики всегда ночью просыпаются ровно в 3 часа 14 минут, чтобы сходить сделать «пи-пи».

☺ *Сколько знаков Пи нужно знать для пользы дела*. Каждый год энтузиасты с суперкомпьютерами соревнуются в вычислении числа Пи. Сейчас счёт идет на сотни триллионов знаков после запятой. Обывателям кажется, что чем точнее мы знаем Пи, тем лучше работают наши технологии. Но реальность суровее и прагматичнее. Инженеры Лаборатории реактивного движения NASA (JPL), которые отправляют аппараты на Марс и за пределы Солнечной системы, используют в своих расчетах всего 15 знаков после запятой (3,141592653589793). Почему так мало? Потому что этой точности хватает, чтобы рассчитать орбиту полёта через всю Солнечную систему с погрешностью в толщину человеческого мизинца. А что, если мы захотим рассчитать длину окружности всей видимой Вселенной (диаметром около 93 миллиардов световых лет)? Нам понадобится всего 39-40 знаков после запятой. Эта точность позволит вычислить границы Вселенной с погрешностью, равной размеру одного атома водорода. Все остальные триллионы вычисленных знаков не имеют абсолютно никакого физического смысла – это просто способ протестировать вычислительные мощности процессоров.

☺ *Как вычислить Пи, бросая на пол спички?* Представьте, что вы оказались на необитаемом острове без калькулятора, но вам срочно понадобилось число Пи. Вам не нужно рисовать идеальные круги на песке. Вам понадобятся только палочки (или обычные спички). Это знаменитая «Игла Бюффона» – один из первых в истории примеров метода Монте-Карло, открытый ещё в 18 веке. Если вы возьмёте лист бумаги и расчертите его параллельными линиями так, чтобы расстояние между линиями было в точности равно длине спички, а затем начнёте случайным образом бросать спички на этот лист, произойдет чудо. Вероятность того, что брошенная спичка пересечет одну из начерченных линий, строго равна 2/π. То есть, если вы бросите 1000 спичек, и 636 из них пересекут линии, вам нужно просто разделить общее количество бросков (1000) на количество пересечений (636), а затем умножить результат на два. ($\frac{1000}{636} \times 2 \approx 3.144$). Чем больше спичек вы бросите, тем точнее получите число Пи. Задумайтесь: в вероятности случайного падения прямого куска дерева зашита константа круга!

☺ *Калькулятор из двух кубиков и стены*. Это самый красивый и парадоксальный пример в кинематике (открыт математиком Григорием Гальпериным). В нём нет никаких окружностей,

только движение по прямой. Представьте абсолютно гладкий пол, на котором стоят два кубика (маленький и большой), а слева от них – абсолютно твёрдая стена. Трение отсутствует, все столкновения абсолютно упругие (без потери энергии). Вы толкаете большой кубик влево, в сторону маленького.



Большой кубик бьёт маленький, тот отлетает в стену, отскакивает от неё, снова бьётся о большой кубик (замедляя его), снова летит к стене, и так далее. Маленький кубик мечется между стеной и большим кубиком, пока большой кубик не остановится и не покатится в обратную (правую) сторону со скоростью, достаточной, чтобы маленький его больше не догнал. А теперь самое интересное – считаем общее количество столкновений (удары кубиков друг о друга + удары маленького кубика о стену):

Если массы кубиков равны, произойдет 3 столкновения.

Если большой кубик в 100 раз тяжелее маленького – 31 столкновение.

Если в 10 000 раз тяжелее – 314 столкновений.

Если в 1 000 000 раз тяжелее – 3141 столкновение.

Если в 100 000 000 раз тяжелее – 31415 столкновений!

Умножая массу большого кубика на степени сотни, количество ударов будет с идеальной точностью генерировать цифры числа Пи! Почему? Потому что математическое пространство состояний (энергии и импульса) этой системы образует идеальную окружность.

Предлагаем вашему вниманию фантасмагоричную «Пи-история» (на тему «Платон мне друг, но истина дороже»).

Математический розыгрыш «Число Пи равно четырём!»

Если вы не согласны с тем, что число «Пи» равно четырём, то предлагаем вам другую альтернативу – число «Пи» равно двум

☺ Предлагаем задуматься над скрытым смыслом ПИ-слов и расширить список своими находками:

Пистолет – промежуток времени в 314 лет.

Питон – разновидность тритона или новая единица массы, равная 3141кг или змея, длиной 3,14м.

Пирог – не очень ветвистый рог.

Пижон – мужчина, у которого больше трёх жён.

Пиастры – осенние цветы с количеством лепестков от 3 до 4.

Пистон – последовательность из трёх длинных и одного короткого стона или протяжный и жалобный звук на частоте около трёх герц.

Пироман – ...

Пион – ...

Математическим гурманам рекомендуем познакомиться с книгой А.В. Жукова «Вездесущее число «пи».

А вот признание нобелевского лауреата по физике Ричарда Фейнмана о своём знакомстве с числом «Пи».

И замечание академика Мигдала А.Б. о колебаниях числа «Пи» (имеются и такие!).

Первая тысяча знаков:

3,14159265358979323846264338327950288419716939937510582097494459230781640628620899862803482534211706
79821480865132823066470938446095505822317253594081284811174502841027019385211055596446229489549303819644288109756659334461284756482337867831652712019091456485669234603486104543266482133936072602491412737245870066063155881748815209209628292540917153643678925903600113305305488204665213841469519415116094330572703657595919530921861173819326117931051185480744623799627495673518857527248912279381830119491298336733624406566430860213949463952247371907021798609437027705392171762931767523846748184676694051320005681271452635608277857713427577896091736371787214684409012249534301465495853710507922796892535420199561121290219608640344181598136297747713099605187072113499999983729780499510597317328160963185950244594553469083026425223082533446850352619311881710100031378387528865875332083814206171776691473035982534904287554687311595628638823537875937519577818577805321712268066130019278766111959092164201 9

Статистическое наблюдение. Первый миллион знаков после запятой числа «Пи» состоит из:

99959 чисел «0»;
99758 чисел «1»;
100026 чисел «2»;
100229 чисел «3»;
100230 чисел «4»;
100359 чисел «5»;
99548 чисел «6»;
99800 чисел «7»;
99985 чисел «8»;
100106 чисел «9».

Интересно, что свое имя имеют несколько чисел в бесконечной последовательности Пи. Так, с 763 цифры десятичной записи числа «Пи» начинается последовательность чисел 999999, которая называется точкой Фейнмана. Как-то американский физик Ричард Фейнман читал лекцию и ошарашил публику замечанием. Он сказал, что хотел бы наизусть выучить цифры числа «Пи» до шести девяток только для того, чтобы под конец рассказа произнести шесть раз «девять», намекая на то, что его значение рационально. Тогда как на самом деле оно иррационально.

Мнемонические правила для запоминания последовательности цифр числа «Пи».

Песенка числа «Пи»

(Изначально планировалось пропеть все цифры числа, но исполнителей на долго не хватило...)

Попробуйте найти в этой тысяче знаков свой возраст, год, число и месяц своего рождения, свой телефон, серию и номер своего паспорта. Если не нашли сразу, не расстраивайтесь, они обязательно скрываются не в первой тысячи знаков, так во второй, третьей или… В бес-

конечности после запятой числа «Пи» всему найдётся место. Где-то на «полочках» числовых строк стоит закодированное произведение Л.Н. Толстого «Война и мир», в котором буквы заменены их порядковыми номерами в алфавите. «Пи»-библиотека, в которой есть все книги: написанные когда-то и ещё не придуманные. Вся Вселенная в прошлом и будущем – в бесконечном ряду числа Пи!

Мультик про число «Пи»

Метод Бюффона определения числа «Пи» (с помощью иглы)

P.S. Подчёркнутое на страницах сайта – интерактивно.