

МБОУ «Хужирская средняя общеобразовательная школа»

Внеклассное мероприятие «Вычисление числа Пи»

Разработали учителя математики
Богомоева В.В., Орлова А.Е.

п. Хужир

Цель: создать условия для повышения интереса обучающихся 6 класса к математике, расширение математического кругозора.

Задачи:

- углубить знания по математике, способствовать развитию находчивости и смекалки, быстроты реакции;
- воспитывать культуру общения, культуру мышления, умение работать в группе.

Оборудование: компьютер; мультимедийный проектор, весы, рулетки, линейки, круглые тела, тесьма, ножницы, спички, семечки, плакаты, раздаточный материал.

План мероприятия:

1. Вступление
2. История открытия числа π
3. Интересные факты об истории числа
4. Способы вычисления числа π :
 - Вычисление числа π с помощью нити (простейшие вычисления)
 - Вычисление числа π с помощью размаха рук (проверка соотношений человеческого тела)
 - Вычисление числа π с помощью взвешивания
 - Вычисление числа π с помощью падающей иголки
 - Вычисление числа π методом Монте-Карло
5. Как запомнить число π
6. Заключение

1 слайд (звучит музыка числа Пи до начала мероприятия)

Уважаемые учащиеся и гости! Мы рады приветствовать вас на нашем мероприятии, посвященном числу Пи. Только что прозвучала песня в исполнении Кейт Буш, содержащая первые 124 знака из знаменитого числового ряда.

2 слайд

В математике много чисел. Но среди них самым загадочным, удивительным числом является число пи. С ним связано много интересных фактов, поэтому оно вызывает интерес к изучению.

Сегодня число «пи» знакомо всем, а впервые мы знакомимся с ним когда ?

3 слайд

Чашу знаний осушил ты не до дна,
Два пи эр — не площадь круга, а длина,
И не круга, а окружности притом;
Учат в классе это, кажется, в шестом!»

4 слайд

Итак, «Пи» – это отношение длины окружности к диаметру.

А вот кто первый догадался о замечательной связи длины окружности и ее диаметра — увы, не знает никто

5 слайд

Если принять диаметр окружности за единицу, то длина окружности — это число π

(показать, как получали число пи на слайде)

Длина окружности больше диаметра этой же окружности на «хвостик».

(показать «хвостик» числа пи)

Каким десятичным числом записать длину этого хвостика?

Оказывается, его нельзя записать точно с помощью цифр.

Число Пи – это 3 и плюс «хвостик»

6 слайд

Нам оно известно, как 3,14 или 3. На самом деле 3,1415926535... - бесконечная десятичная непериодическая дробь. Такие числа называются в математике иррациональными.

Многие ученые на протяжении 4000 лет пытаются определить какие же верные(точные) знаки стоят в в дробной части числа Пи. (в «хвостике»)

7 слайд

На протяжении всего существования числа ПИ, вплоть до наших дней, велась своеобразная "погоня" за десятичными знаками этого числа.

8 слайд

В Вавилоне в 5 веке до н. э. пользовались числом 3,125

Как считают специалисты, это число было открыто вавилонскими магами. Число π использовалось при строительстве знаменитой Вавилонской башни, но неправильные расчеты числа Пи стало причиной обрушения башни.

Исследователи древних пирамид установили, что частное, полученное от деления суммы двух сторон основания на высоту пирамиды, выражается числом 3,1416

9 слайд

Китайский математик Цзу Чун-чжи (430-501 для π получил $\frac{355}{113} = 3,1415927$;

Это значение записывалось в виде именованного числа:

3 чжана 1 чи 4 цуня 1 фень 5 ли 9 хао 2 мяо 7 хо

10 слайд

Египет $\frac{49}{16} = 3,1604$

Великая Пирамида Хеопса является фантастическим шедевром инженерного искусства не только благодаря своим гигантским размерам.

Исследователи древних пирамид установили, что частное, полученное от деления суммы двух сторон основания на высоту пирамиды, выражается числом 3,1416

11 слайд

Любители математики тратили многие годы на вычисление π с большей степенью точности. Так, например, голландский математик Людольф Ван Цейлен 10 лет потратил на вычисления двадцати знаков после запятой. Книгу, в которой он излагает эти вычисления, он заканчивает словами: «У кого есть охота, пусть пойдет дальше». Однако вскоре после этого такую охоту проявил он сам и, потратив еще двенадцать лет, нашел еще пятнадцать десятичных знаков числа π .

И поэтому в честь него число π называли «людольфовым числом» (старинное название).

12 слайд

Но в 1706 английский математик Уильям Джонсон ввёл обозначение числа 3,14... современным символом π . В качестве символа он взял первую букву греческого слова "**periferia**", что в переводе означает "**окружность**".

13 слайд

С появлением компьютеров значения числа π было вычислено с достаточно большой точностью.

14 слайд

Специалисты американской компании по хранению данных рассчитали число π с точностью до 105 триллионов цифр. На это ушло 75 дней. Если напечатать их на бумаге непрерывной строчкой, то она протянется на 3,7 миллиарда километров и покроет расстояние между Землёй и планетой Уран.

15-16 слайды

Английский математик **Август де Морган** назвал как-то π «...загадочным числом 3,14159..., которое лезет в дверь, в окно и через крышу».

Куда бы мы ни обратили свой взор, мы видим проворное и трудолюбивое число π : оно заключено и в самом простом колесике, и в самой сложной автоматической машине.

Кымпан Ф.

17 слайд

В десятичной части числа π знаки бесконечные и не повторяются, а это значит, что в π , в закодирована любая информация, которая существует во Вселенной.

В десятичном хвосте числа π можно отыскать свой номер телефона, дату рождения.

Если зашифровать все буквы цифрами, то в десятичном разложении числа π можно найти всю мировую литературу и науку, симфонию Рахманинова и рецепт изготовления соуса бешамель, и все священные книги всех религий. Это строгий научный факт.

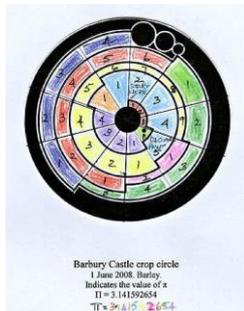
18 слайд

На поле в Британии появился загадочный круг. Тот, кто создал круг, знаком с математикой. Это утверждает инженер из Северной Каролины Майкл Рид, в прошлом астрофизик.



По его словам, в круге зашифровано число "пи" - математическая константа, выражающая отношение длины окружности к длине её диаметра.

Майкл Рид говорит, для того, чтобы понять, что означает круг, необходимо разбить его на 10 равных секторов, а затем пронумеровать получившиеся части, как показано на рисунке.



19 слайд

Где используется число Пи.

Число пи встречается не только в геометрии, но и в других науках.

Без этого удивительного числа люди не могли бы изобретать, строить всё, что связано с кругом и окружностью. Поэтому число Пи используется во многих сферах человеческой деятельности. Это: Астрономия. Космонавтика. Архитектура. Строительство. Машиностроение. Навигация. Кораблевождение. Физика. Электроника. Электротехника. Теория вероятностей. Информационные технологии, статистика

Как утверждают математики, если бы не было числа пи, то колеса у машин были бы не круглые, а квадратные.

20 слайд

Международный праздник числа π

14 марта человечество отмечает Международный день числа «пи». Почему 14 марта? Видите ли, у американских граждан месяц и число пишутся наоборот, то есть получаем **3.14** .

Этот неофициальный праздник придумал в 1987 году физик из Сан-Франциско Ларри Шоу (Larry Shaw). Кроме того, 14 марта отмечается день рождения создателя теории относительности Альберта Эйнштейна.

20 - 21 слайды

Участники праздника поют песни о числе, едят круглые пи-роги , пи-ццу , пьют на-пи-тки и играют в игры, которые начинаются на Пи-. Решают математические головоломки и загадки.

Организуют массовый забег на Пи километров! Некоторые женятся в день Пи! Это символизирует, что их любовь будет длиться бесконечно... :)

22 слайд

Существует несколько памятников числу « π »:

металлическая скульптура числа π установлена на ступенях перед зданием Музея искусств в Сиэтле (США) в начале пешеходной зоны;

памятник числу π , расположенный в Парке скульптур в США;

памятник числу π из каменных валунов, установленный на южном побережье Крымского полуострова близ города Кацивели.

Существует художественный полнометражный фильм режиссёра Даррена Аронофски, названный в честь числа π , вышедший в 1998 г.

Число π сыграли на пианино, обозначив клавиши цифрами.

Создан аромат и назван в честь числа π . Его создал Александр МакКуин. Флакон аромата создал дизайнер Сержем Мансо. Это пирамида с вытесненными геометрическими узорами.

23 слайд

Уникальные способности

А вы знаете, что проводятся соревнования, кто больше запомнит знаков в числе "Пи" после запятой? Каждый школьник знает, что число "Пи" приблизительно равно 3,14, а что дальше?

Рекордсменами по воспроизведению знаков числа "Пи" в разное время становились:

1995 — японец Хирюки Гото сумел назвать по памяти 42 195 знаков после запятой.

2004 — еще один представитель Страны восходящего солнца, 59-летний Акира Харагучи, поднял эту планку до 54-тысячных.

2005 — все тот же неугомонный Акира Харагучи запомнил число Пи с точностью до 83 431 цифры после запятой.

2005 — китаец Чао Лю чуть-чуть не дотянул до рекорда своего восточного соседа: 67 890 знаков уместились в голове Лю.

2023 – индиец Раджвир Мене запомнил 70000 знаков

2023-житель Японии Акира Харачуги запомнил 100 000 знаков после запятой.

Ему понадобилось почти 16 часов, чтобы назвать все число целиком.

24 – 34 слайды

Вычисление числа π

Сегодня мы с вами будем проводить эксперимент
Как можно самостоятельно вычислить длину окружности?

А сейчас мы разделимся на группы, чтобы попробовать вычислить это значение разными способами.

Опыт № 1 Простейшие вычисления

Число пи вычисляется как отношение длины окружности к ее диаметру.

Для этого имеются несколько предметов круглой формы.

С помощью линейки у каждого предмета измеряют диаметр,

а с помощью нитки – длину окружности.

Данные заносятся в таблицу. Вычисляется значение Пи для каждого предмета по готовой формуле $\pi = C:d$

Карточка № 1 (для учащихся)

1. Возьмите 2 любых предмета круглой формы (стакан, тарелка)
2. Измерьте диаметр D каждого предмета с помощью линейки.
3. Измерьте длину C окружности каждого предмета с помощью нити.
4. Вычислите для каждого случая по формуле значение числа $\pi = C:d$
5. Составить таблицу по найденным данным:

Предмет	Длина окружности (C, см.)	Диаметр (d, см.)	$\pi = C:d$

6. Вычислить среднее значение числа π

$\pi =$

Вывод:

Опыт № 2 Проверка соотношений человеческого тела

Художники эпохи Возрождения заметили, что если измерить рост человека, измерить

размах его рук, то можно вычислить число π по формуле $\pi = \frac{2 \cdot \Phi \cdot h}{H}$; где h – длина

размаха рук, H- рост человека

$\Phi=1,62$ – число Фидия

Карточка № 2 (для учащихся)

1. Измерьте длину роста H
2. Измерьте длину размаха рук h
3. Вычислите значения числа π по формуле: $\pi = \frac{2 \cdot \Phi \cdot h}{H}$, где $\Phi=1,62$ (число Фидия)
4. Составить таблицу по найденным данным:

Имена одноклассников	Рост, см (H)	Размах рук, см (h)	Число π

5. Вычислить среднее значение числа π

$\pi =$

Вывод:

Опыт № 3 Вычисление числа π с помощью взвешивания

Этот способ часто применяется в физике. При данном методе вычисления приближенное значение числа π зависит от точности взвешивания.

Для этого надо:

Карточка № 3 (для учащихся)

1. Начертить на картоне квадрат и вписать в него круг.
2. С помощью весов взвесить квадрат
3. Вырезать круг.
4. С помощью весов взвесить круг
5. Вычислить значение π по формуле: $\pi = 4 \cdot m_{\text{круга}} : m_{\text{квадрата}}$,

где $m_{\text{круга}}$ - масса круга, $m_{\text{квадрата}}$ – масса квадрата

Результаты вычисления числа π записать в таблицу:

№ опыта	Масса квадрата $m_{\text{квадрата}}$ (мг)	Масса круга $m_{\text{круга}}$ (мг)	$\pi = 4 \cdot m_{\text{круга}} : m_{\text{квадрата}}$
1			
2			
3			

6. Вычислить среднее значение числа π

$\pi =$

Вывод:

Опыт № 4 Метод «падающей иглки»

В 18 веке французский математик, биолог, писатель Карл Бюффон открыл новый метод вычисления числа π с помощью бросания иглы.

Для этого:

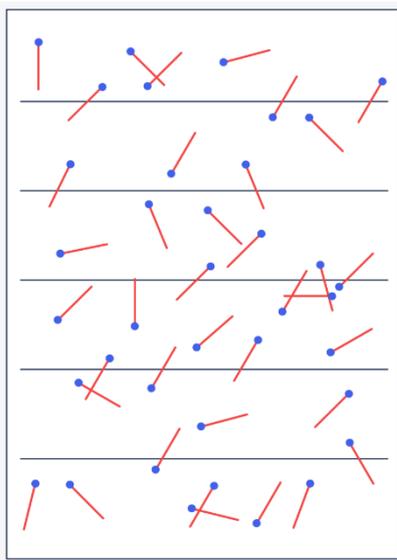
1. Берём ватман и рисуем на нём параллельные линии на расстоянии X друг от друга.
2. Берём иглу длиной L , но так, чтобы её длина была меньше расстояния между линиями
3. Случайным образом бросаем иглу на ткань и смотрим, попала ли игла на одну из линий или нет.
4. Считаем, сколько раз мы бросили иглу и сколько раз она попала на одну из линий.
5. Найдём число π по формуле: $\pi = 2n : m$

где n – число бросаний иглы

m – число попадания иглы на линии



Повторить эксперимент Бюффона с помощью спичек:



Карточка № 4 (для учащихся)

1. Возьмите коробок спичек и измерьте длину одной спички — пусть это будет L .
2. На листе бумаги нарисуйте параллельные линии с расстоянием X ($X > L$) между собой.
3. Высыпьте спички из короба и распределите их равномерно на листе.
4. Забирайте спички по одной с листа, откладывая в отдельную кучку те, что попали на линию.
5. Посчитайте, сколько получилось спичек в отдельной кучке и сколько их было всего.
6. Вычислите π по формуле $\pi = 2n : m$
7. Результаты вычисления числа π запишите в таблицу:

№ опыта	n-число всех бросаний	m-число бросаний, когда спичка попала на параллельные прямые	$\pi \approx \frac{2n}{m}$
1			
2			

8. Вычислить среднее значение числа π

$\pi =$

Вывод:

Опыт № 5 Метод Монте-Карло

Свое название он получил от города Монте-Карло в княжестве Монако, знаменитого своими игорными домами. Этот метод требует применения случайных чисел, которые можно получить с помощью рулетки. Впрочем, можно получить случайные числа и при помощи ... дождя.

Для опыта приготовим кусок картона, нарисуем на нем квадрат и впишем в квадрат четверть круга. Если такой чертеж некоторое время подержать под дождем, то на его поверхности останутся следы капель. Подсчитаем число следов внутри квадрата и внутри четверти круга. Пусть $N_{кр}$ — число кругов, $N_{кв}$ — число капель в квадрате, тогда

$$\pi \approx 4 * (N_{кр} : N_{кв})$$

Карточка № 5 (для учащихся)

Дождь можно заменить семечками

Для этого надо:

1. Равномерно распределите семечки по квадрату
2. Подсчитаем число семечек внутри квадрата и внутри четверти круга.
3. Вычислить значение π по формуле: $\pi = 4 * N_{кр} : N_{кв}$
4. Результаты вычисления числа π записать в таблицу:

№ опыта	Число капель в квадрате $N_{кв}$	Число капель в кругу $N_{кр}$	$\pi = 4 * N_{кр} : N_{кв}$
1			
2			

5. Вычислить среднее значение числа π

$\pi =$

35-39 слайды

Запоминаем число «Пи»

Чтобы запомнить такое огромное количество знаков, используют различные стихотворные «запоминалки», в которых слова с определённым количеством букв располагаются в такой же последовательности, как цифры в числе «Пи»: 3,1415926535897932384626433832795.... Для восстановления числа необходимо подсчитать число символов в каждом из слов и записать по порядку.

Вот и знаю я число, именуемое "Пи". Молодец! (7 цифр)

Вот и Миша и Анюта прибежали
Пи узнать число они желали. (11 цифр)

Это я знаю и помню прекрасно:
Пи многие знаки мне лишни, напрасны.
Доверимся знаньям громадным
Тех, пи кто сосчитал, цифр армаду. (21 цифра)

Раз у Коли и Арины
Распороли мы перины.
Белый пух летал, кружился,
Куражился, замирал,
Ублажился,
Нам же дал
Головную боль старух.
Ух, опасен пуха дух! (25 знаков)

Можно использовать рифмованные строки, которые помогают запомнить нужное число.

Чтобы нам не ошибиться,
Нужно правильно прочесть:
Три, четырнадцать, пятнадцать,
Девяносто два и шесть

Если очень постараться,
Можно сразу пи прочесть:
Три, четырнадцать, пятнадцать,
Девяносто два и шесть.

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».

Выводы вычисления числа Пи

Заключение

В ходе проведенного мероприятия мы узнали, что число π очень интересно. Оно применяется во многих наук. До сих пор ученые занимаются вычислением этого числа. Узнали наглядно, какими способами можно получить число. На основе экспериментов вычислила приближенное значение числа различными способами. Любой школьник сегодня должен знать, что обозначает и чему приближенно равно число.