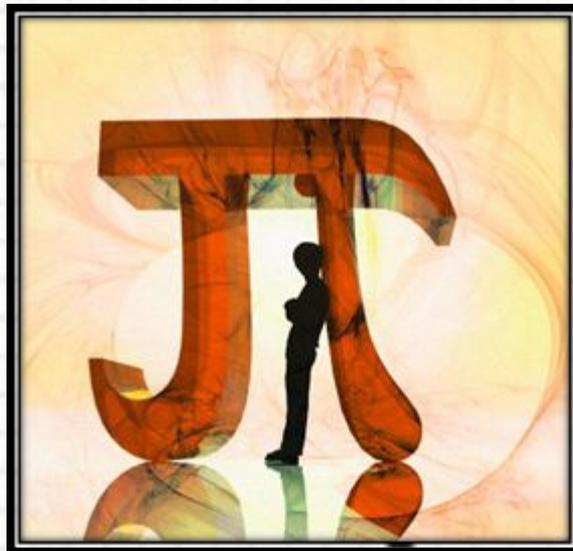


# Математика

## Исследовательская работа

по теме:

### « Тайны числа $\pi$ »



Автор:

*Куршова Александра Андреевна*

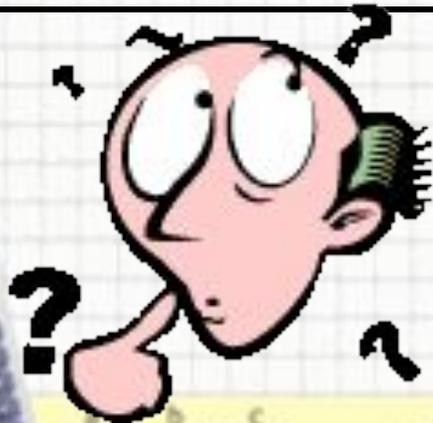
Руководитель:

*Чакрян Вячеслав Робертович ,  
преподаватель математики*

# Математика

## Проблема:

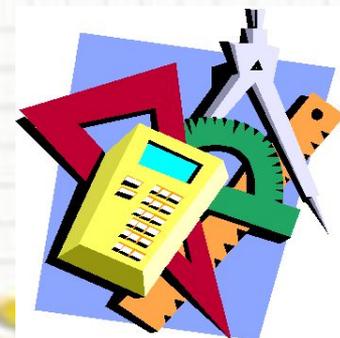
Некоторые данные достаточно трудно запоминаются. Но с помощью открытия новых фактов, характеризующих число  $\pi$ , можно лучше запомнить это число и понять темы, связанные с числом  $\pi$ .



Математика

Тема исследования:

Тайны числа  $\pi$



# Математика

## Объект исследования, предмет исследования:

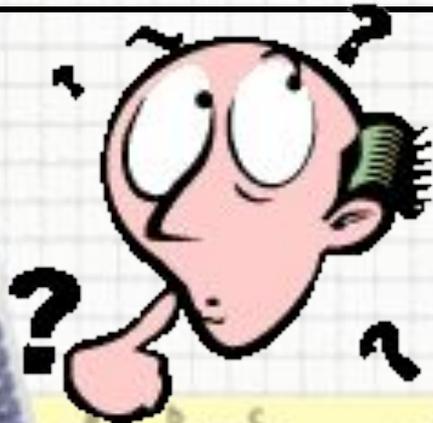
- Объект исследования: Число  $\pi$ .
- Предмет исследования: Интересные факты, связанные с числом  $\pi$ .



# Математика

## Гипотеза:

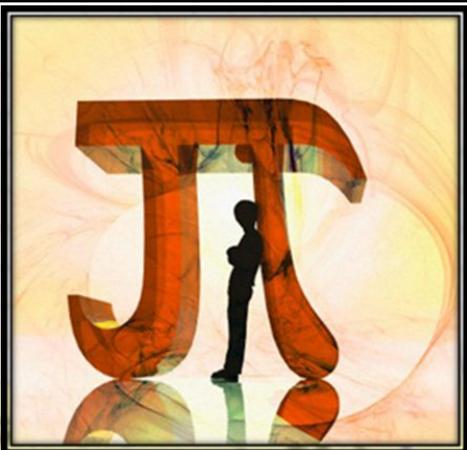
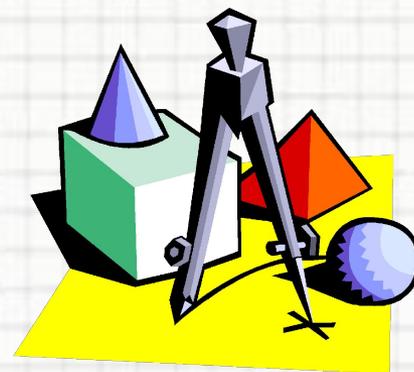
- При правильном понимании и применении числа  $\pi$ :
- возможно легкое запоминание тем и изучение дисциплин школьного курса;
- возможно существование интересных фактов, связанных с числом  $\pi$ .



# Математика

## Цель работы:

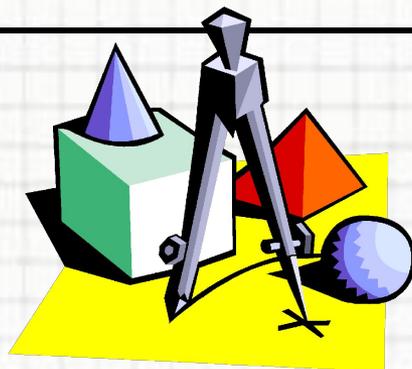
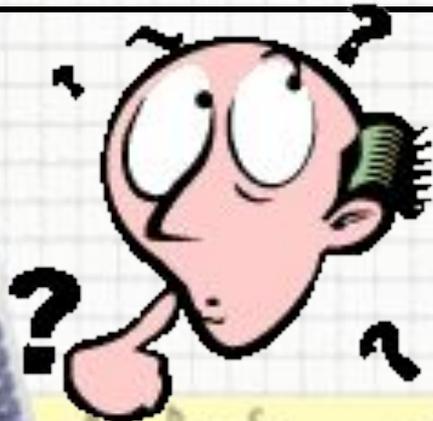
- Исследование числа  $\pi$  и выявление его роли в окружающей среде.



# Математика

## Задачи работы:

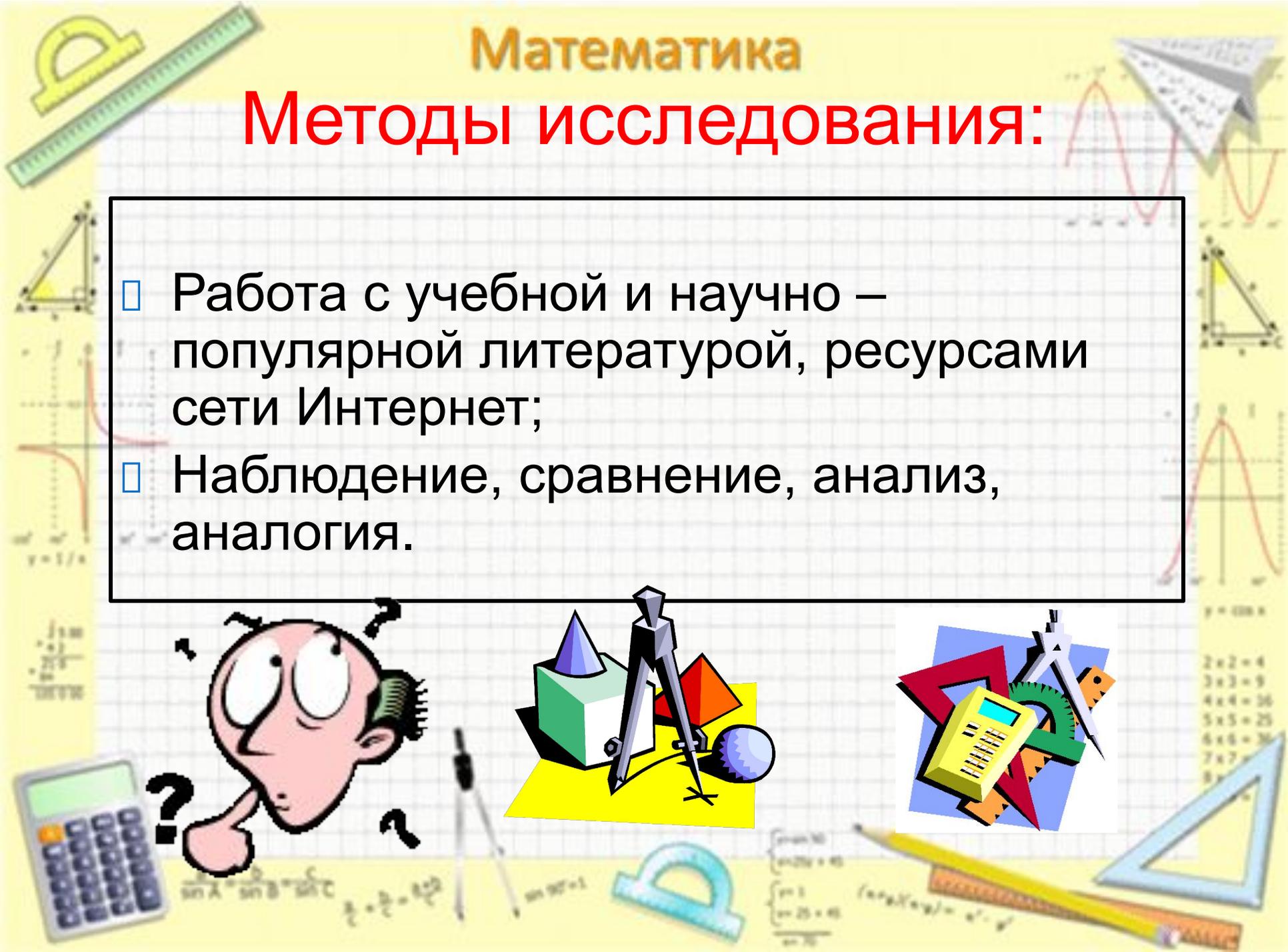
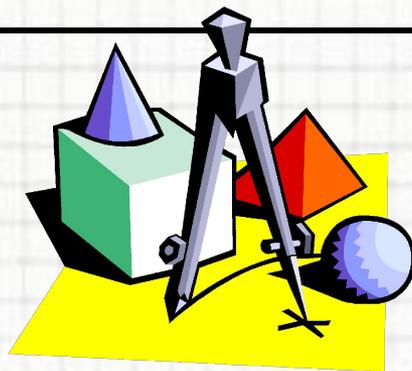
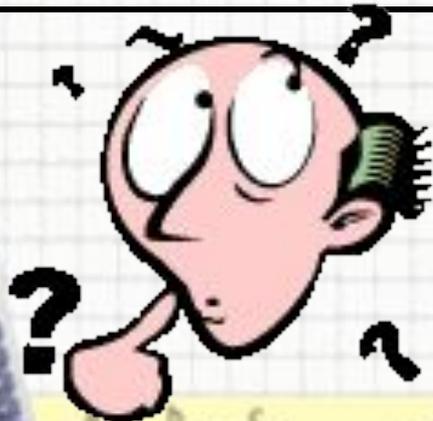
- 1. Познакомиться подробнее с числом  $\pi$ .
- 2. Провести практическую работу нахождения числа  $\pi$ .
- 3. Найти интересные факты и правила для запоминания числа  $\pi$ .



# Математика

## Методы исследования:

- Работа с учебной и научно – популярной литературой, ресурсами сети Интернет;
- Наблюдение, сравнение, анализ, аналогия.

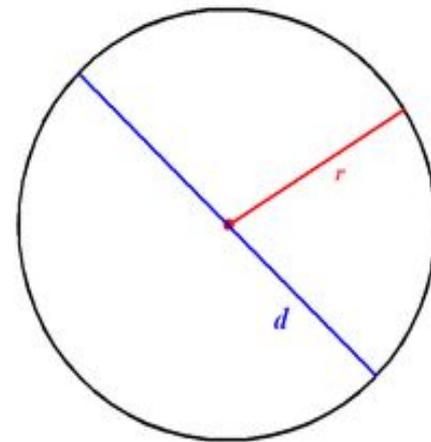


## Определение

**$\pi$**

— математическая константа, выражающая отношение длины окружности к длине её диаметра.

Этому числу удавалось в течении тысячелетий держать в плену мысли и чувства не только математиков и астрономов, но и философов и художников



$$\sin^2 \alpha + \sin^2 \beta = \sin^2 \gamma$$

$$2 \cdot 2 = 4$$

$$3 \cdot 3 = 9$$

$$4 \cdot 4 = 16$$

$$5 \cdot 5 = 25$$

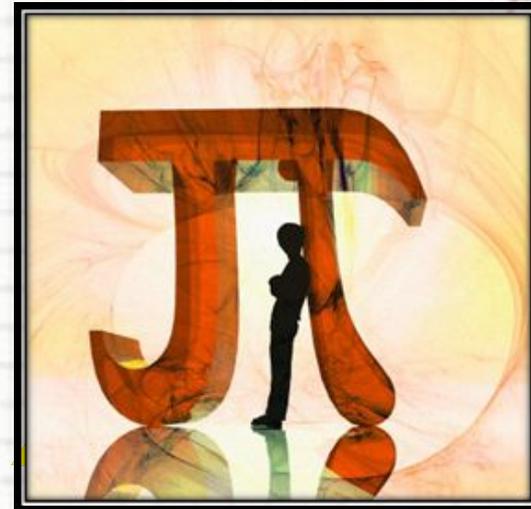
$$6 \cdot 6 = 36$$

$$7 \cdot 7 = 49$$

$$8 \cdot 8 = 64$$

## Открытие и этимология понятия

- Уильям Джонс (1675-1749) ввел символ "π" в **1706** году.



- Это обозначение происходит от начальной буквы греческих слов **περίφέρεια** — **окружность, периферия** и **περίμετρος** — **периметр**.

## 3 периода в истории числа

1. **древний период**, в течение которого изучалось с позиции геометрии,
2. **классическая эра**, последовавшая за развитием математического анализа в Европе в XVII веке
3. **эра цифровых компьютеров.**



# Математика

## С ЧЕГО ВСЕ НАЧИНАЛОСЬ?

- Открывателями числа  $\pi$  можно считать людей доисторического времени, которые *при плетении корзин заметили, что для того, чтобы получить корзину нужного диаметра, необходимо брать прутья в 3 раза длиннее его.*
- Найдены таблички из обожженной глины в Месопотамии, на которых зафиксирован данный факт.



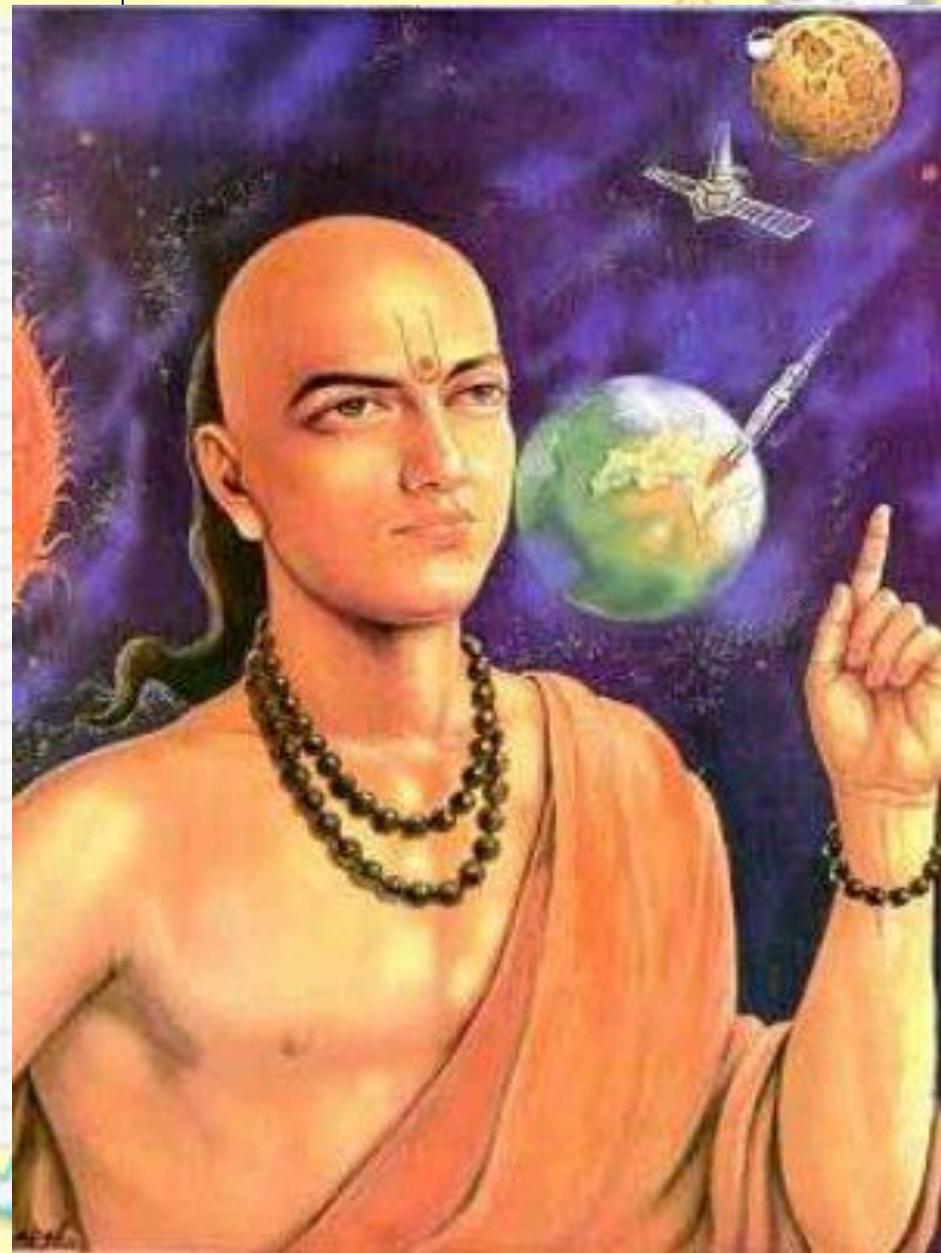
$y = 0.8x$

$2 \times 2 = 4$
$3 \times 3 = 9$
$4 \times 4 = 16$
$5 \times 5 = 25$
$6 \times 6 = 36$
$7 \times 7 = 49$
$8 \times 8 = 64$

# Математика

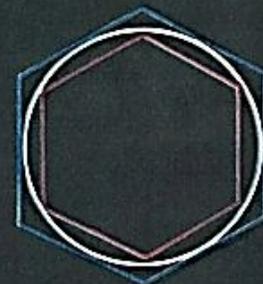
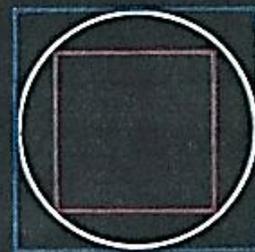
Наиболее древняя формулировка нахождения числа « $\pi$ » содержится в стихах индийского математика **АРИАБХАТЫ** (5-6 век).

*Прибавь 4 к сотне и умножь на 8,  
Потом ещё 62 000 прибавь.  
Когда поделишь результат на 20 000,  
Тогда откроется тебе значение  
Длины окружности к двум радиусам отношенью.*



# Математика

Архимед в III в. до н.э. обосновал в своей небольшой работе "Измерение круга" следующее положение:  
Отношение любой окружности к её диаметру меньше 3 целых  $\frac{1}{7}$  и больше 3 целых  $\frac{10}{71}$ .



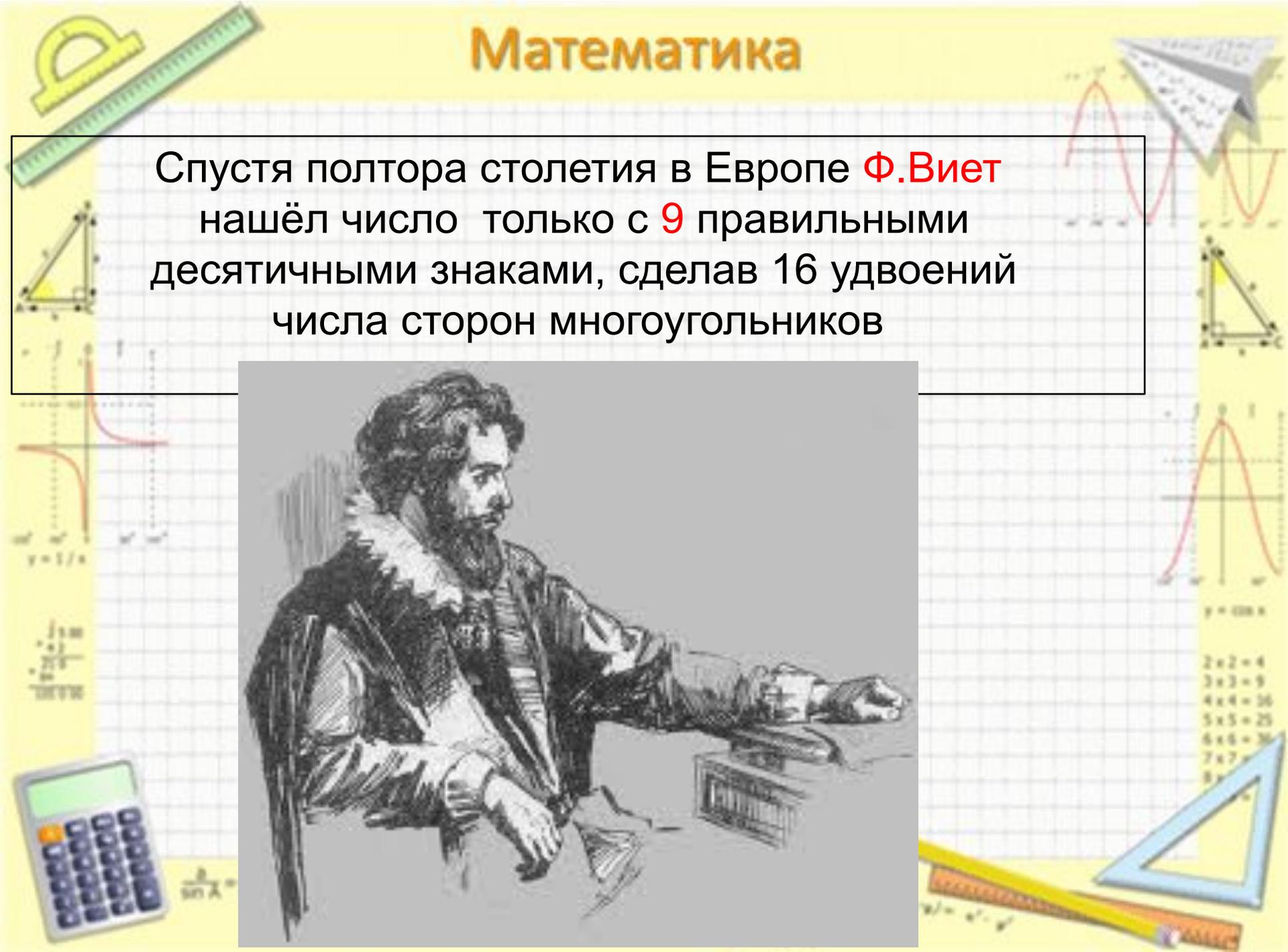
# Математика

В **XV** веке иранский математик  
Джемшид аль-Каши нашёл значение  
числа « $\pi$ » с **16** верными знаками



# Математика

Спустя полтора столетия в Европе **Ф.Виет** нашёл число только с **9** правильными десятичными знаками, сделав 16 удвоений числа сторон многоугольников

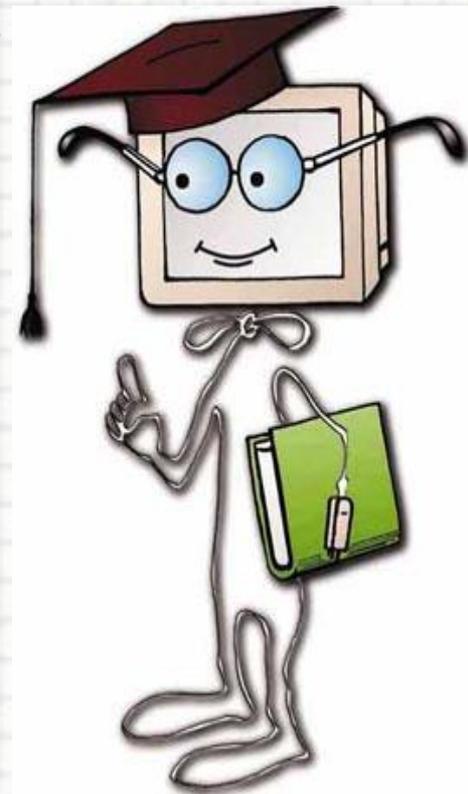


**Леонард Эйлер**  
опубликовал  
работу,  
в которой было  
вычислено  
**153** цифры числа  
« $\pi$ »



## Число $\pi$ в науках

- **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.





# Математика

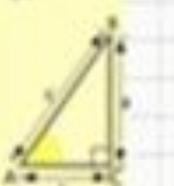
Германский король Фридрих Второй был настолько очарован этим числом, что посвятил ему целый дворец Кастель дель Монте, в пропорциях которого можно вычислить  $\pi$ . Сейчас волшебный дворец находится под охраной ЮНЕСКО.



Дворец Кастель дель Монте

# «ТТ» В СТИХАХ

Чтобы нам не ошибаться,  
Надо правильно прочесть:  
Три, четырнадцать, пятнадцать,  
Девяносто два и шесть.  
Ну и дальше надо знать,  
Если мы вас спросим -  
Это будет пять, три, пять,  
Восемь, девять, восемь.



Математика

$2 \times 2 = 4$   
 $3 \times 3 = 9$   
 $4 \times 4 = 16$   
 $5 \times 5 = 25$   
 $6 \times 6 = 36$   
 $7 \times 7 = 49$   
 $8 \times 8 = 64$



$$\sin^2 \alpha + \sin^2 \beta = \sin^2 \gamma$$

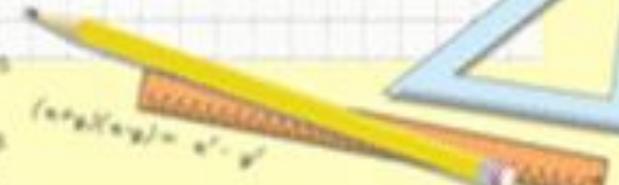
$$2 \cdot 2 = 4$$



$$\sin 90^\circ = 1$$



$$\begin{cases} \sin 30^\circ = 0.5 \\ \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \end{cases}$$



# Математика

# Число « $\pi$ » вокруг нас

Памятник числу  $\pi$  перед зданием Музея искусств в Сиэтле



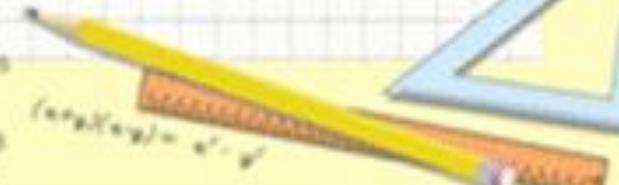
Памятник числу  $\pi$  в г. Озерске Челябинской области



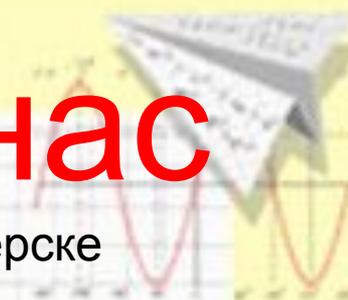
$$\sin^2 A + \sin^2 B = \sin^2 C$$
$$a^2 + b^2 = c^2$$



$$\begin{cases} \sin 30^\circ \\ \sin 45^\circ \\ \sin 60^\circ \end{cases}$$

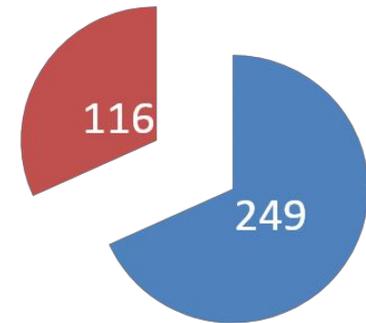
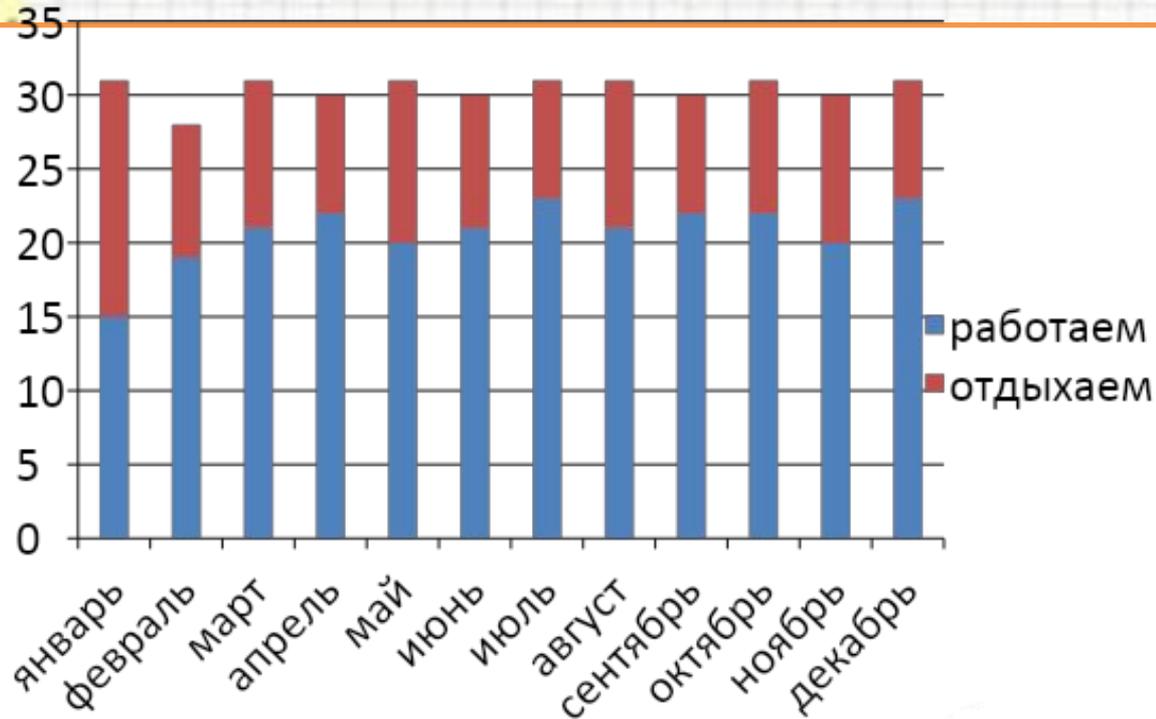


$$\begin{aligned} 2 \times 2 &= 4 \\ 3 \times 3 &= 9 \\ 4 \times 4 &= 16 \\ 5 \times 5 &= 25 \\ 6 \times 6 &= 36 \\ 7 \times 7 &= 49 \\ 8 \times 8 &= 64 \end{aligned}$$



# Математика

(Число дней в 2017 году) / (Число  
выходных дней в 2017 году)  $\approx 3.14$



$$\frac{365}{116} \approx 3,14 \approx \pi$$

# Математика

## Выводы:

- С числом  $\pi$  мы встречаемся в окружающем нас мире везде и повсюду. Не зря есть такая поговорка английского математика Моргана: «Число  $\pi$  лезет в дверь, в окно и через крышу»
- В процессе изучения загадочного числа  $\pi$  мы узнали, что 14 марта у этого необыкновенного числа день рождения.
- Мы поняли, как несложно запомнить число, пользуясь некоторыми правилами запоминания.

