

# Экспериментальная работа по математике

Тема :

« Вычисление числа  $\pi$  »

Цель:

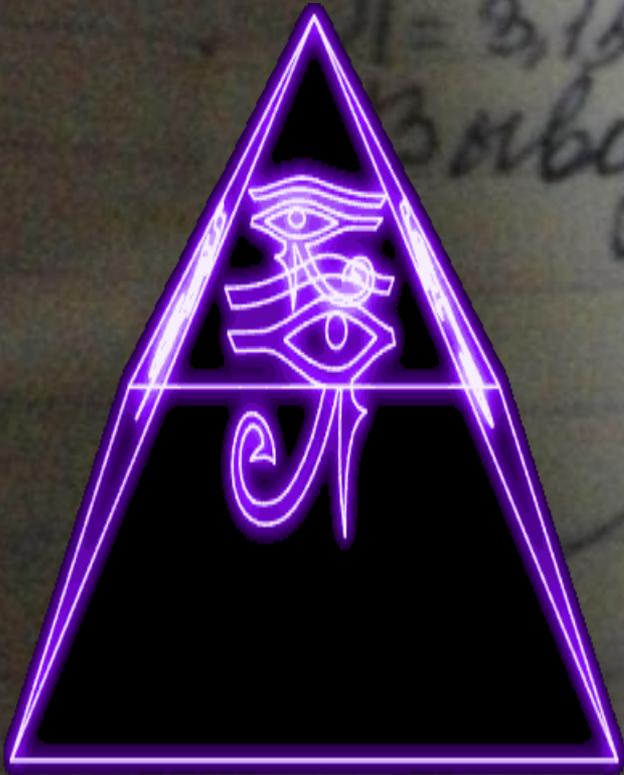
« Экспериментально вычислить число  $\pi$  »

Оборудование:

- линейка
- ручка
- карандаш
- яблоко
- нитки



# Введение



- Никакое другое число не является таким загадочным, как "Пи" с его знаменитым никогда не кончающимся числовым рядом. Во многих областях математики и физики ученые используют это число и его законы.
- Мало какому числу из всех чисел, которые используются в математике, в естественных науках, в инженерном деле и в повседневной жизни, уделяется столько внимания, сколько уделяется числу  $\pi$  («пи»). В одной книге говорится: «Число  $\pi$  захватывает умы гениев науки и математиков-любителей во всем мире»

- Его можно встретить в теории вероятностей, в решении задач с комплексными числами и прочих неожиданных и далеких от геометрии областях математики. Английский математик Август де Морган назвал как-то "пи" "...загадочным числом 3,14159..., которое лезет в дверь, в окно и через крышу". Это таинственное число, связанное с одной из трех классических задач Античности - построение квадрата, площадь которого равна площади заданного круга - влечет за собой шлейф драматических исторических и курьезных занимательных фактов.

# История числа "пи"



- Число  $\pi$  (произносится «пи») — математическая константа, выражающая отношение длины окружности к длине её диаметра. Обозначается буквой греческого алфавита «пи».
- В цифровом выражении  $\pi$  начинается как 3,141592 и имеет бесконечную математическую продолжительность.

# Вавилонская башня

- Как считают специалисты, это число было открыто вавилонскими магами. Оно использовалось при строительстве знаменитой Вавилонской башни. Однако недостаточно точное исчисление значения  $\Pi$  привело к краху всего проекта.



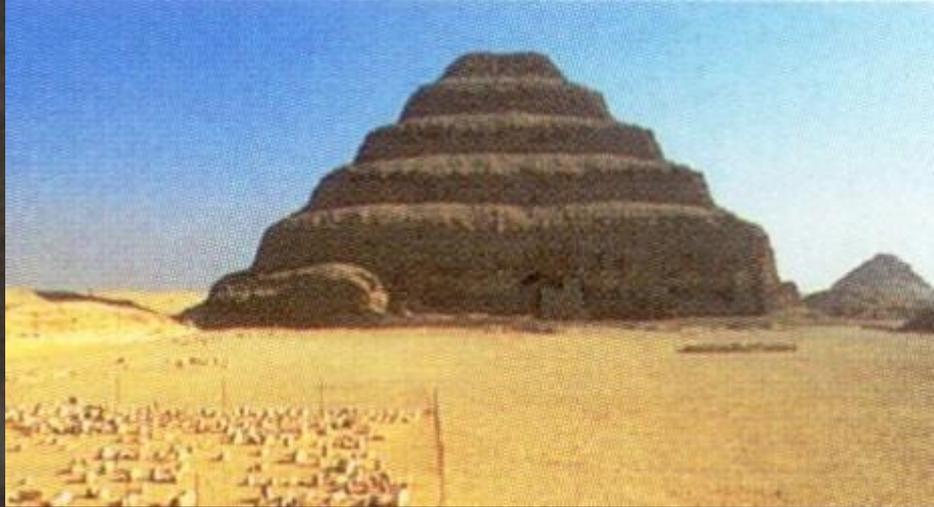
*Строительство Вавилонской башни*

# Храм царя Соломона

- Возможно, что эта математическая константа лежала в основе строительства легендарного Храма царя Соломона.



# Древний Египет



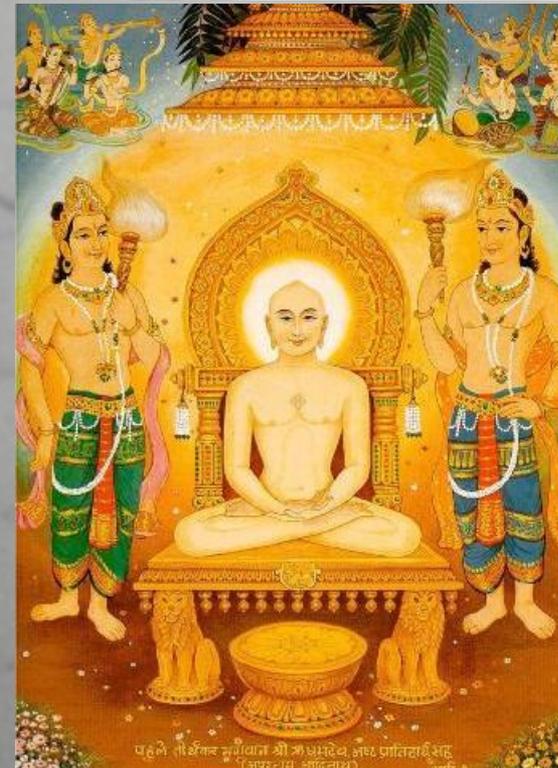
Египет.

- История числа пи, выражающего отношение длины окружности к её диаметру, началась в Древнем Египте. Площадь круга диаметром  $d$  египетские математики определяли как  $(d-d/9)^2$  (эта запись дана здесь в современных символах). Из приведенного выражения можно заключить, что в то время число  $\pi$  считали равным дроби  $(16/9)^2$ , или  $256/81$ , т.е.  $\pi = 3,160\dots$

# Индия



- В священной книге джайнизма (одной из древнейших религий, существовавших в Индии и возникшей в VI в. до н.э.) имеется указание, из которого следует, что число  $\pi$  в то время принимали за дробь  $3,162\dots$



# Древняя Греция

- Древние греки Евдокс, Гиппократ и другие измерение окружности сводили к построению отрезка, а измерение круга - к построению равновеликого квадрата. Следует заметить, что на протяжении многих столетий математики разных стран и народов пытались выразить отношение длины окружности к диаметру рациональным числом.



# Точные расчеты Архимеда



Архимед в III в. до н.э. обосновал в своей небольшой работе "Измерение круга" три положения:

- Всякий круг равновелик прямоугольному треугольнику, катеты которого соответственно равны длине окружности и её радиусу;
- Площади круга относятся к квадрату, построенному на диаметре, как 11 к 14;
- Отношение любой окружности к её диаметру меньше  $3 + \frac{1}{7}$  и больше  $3 + \frac{10}{71}$ .

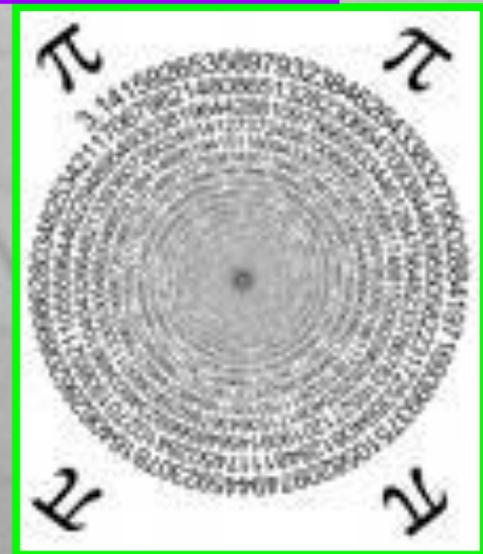
- $d = 3,15$   
 $\pi = \frac{16,5}{5,2} \approx 3,15$
- По точным расчётам Архимеда  
отношение окружности к диаметру  
заключено между числами  $3 + \frac{10}{71}$  и  $3 + \frac{1}{7}$ , а это означает, что  $\pi = 3,1419\dots$   
Истинное значение этого отношения  
 $3,1415922653\dots$  В V в. до н.э. китайским  
математиком Цзу Чунчжи было найдено  
более точное значение этого числа:  
 $3,1415927\dots$



- В первой половине XV в. обсерватории Улугбека, возле Самарканда, астроном и математик Аль-Каши вычислил пи с 16 десятичными знаками.

# Английский математик У. Джонсон

Первым ввёл обозначение отношения  
длины окружности к диаметру  
современным символом пи английский  
математик У.Джонсон в 1706 г. В  
качестве символа он взял первую букву  
греческого слова "periferia", что в  
переводе означает "окружность".



$$\sigma_1 = 3,15$$
$$\sigma_2 = 16,5 \approx 3,15$$

С чего же мне начать?











**Понял!!!**

$$C_1 = 3,15$$
$$C_2 = \frac{16,5}{5,2} \approx 3,15$$

## Ход работы

- 1. Измеряем длину окружности яблока  $C$



$$D_1 = 3,15$$

$$C_1 = \frac{16,5}{5,2} \approx 3,15$$

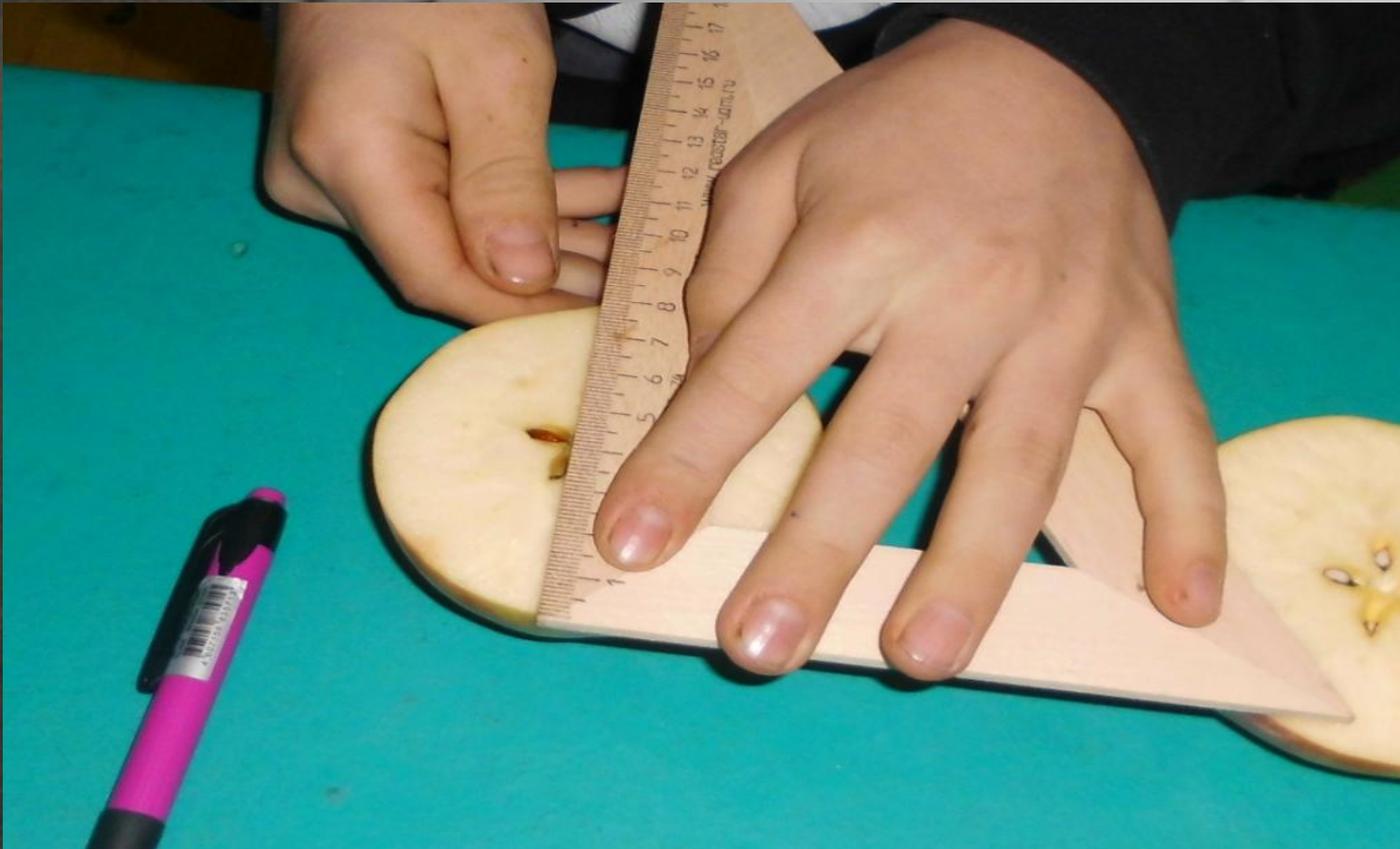
- 1. Измеряем диаметр окружности яблока **D**



# Результаты измерения

$C = 25,1 \text{ см}$

$D = 8 \text{ см}$



Выведение формулы вычисления  $\pi$

- $C = \pi D$

$$\pi = C/D$$

- $\pi = 25,1/8 = 3,1375 \approx 3,14$

$\pi = 3,15$   
 $\pi = \frac{16,5}{5,2} \approx 3,15$

# ВЫВОД

$$\underline{\underline{\pi_{э/в} = 3,1375}}$$

$$\underline{\underline{\pi \approx 3,14}}$$

$$\pi_{э/в} \approx \pi$$



Работу выполнил:  
Ученик 7 класса  
Буцкий Валерий  
Руководитель:  
Иващенко В.А.