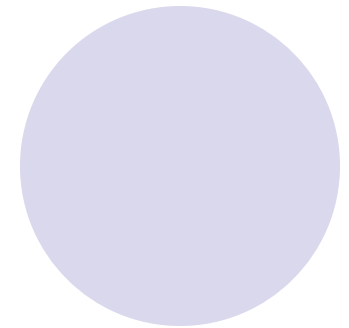
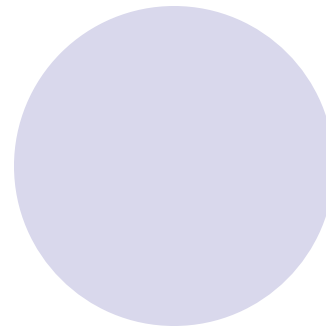
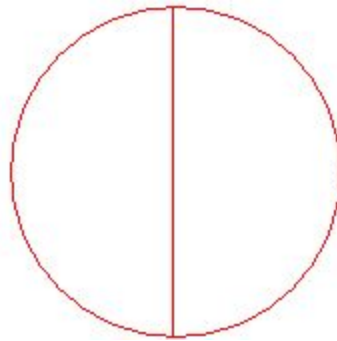


# Загадочное Число **π**



- Проектная работа ученика 9 класса «А»  
Лицея № 1568
  - Фрадкина Ильи

# Число $\pi$



выражает отношение длины окружности к  
своему диаметру. В этом качестве оно  
известно человеку с древнейших времен.



В залах нашего музея вы можете узнать:

Об истории вычисления числа  $\pi$

Задача о квадратуре круга

Об оценках которые давали числу  $\pi$

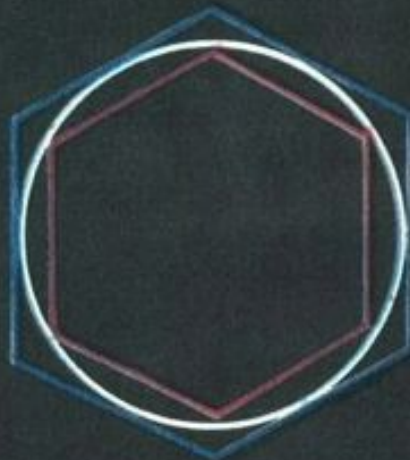
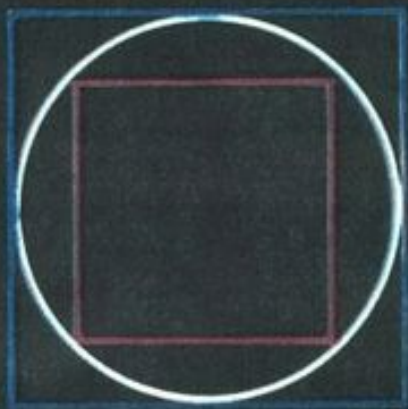
О формулах с числом  $\pi$

О способах запоминания числа  $\pi$

И конечно же о забавных фактах про число  $\pi$

# Задача о квадратуре круга

- Абсолютно все знают, что такое "пи".



Число  $\pi$

Число  $\pi$

Число  $\pi$



# История вычисления числа $\pi$

- В Древнем Египте площадь круга диаметром  $d$  определяли как  $(d - d/9)^2 \cdot (16/9)^2$ , или  $256/81$ , т.е.  $\pi = 3.160\dots$
- Архимед, в III в до н.э. определил, что  $\pi = 3.1419\dots$ ,
- В V веке н.э. китайским математиком Цзу Чунчжи было найдено более точное значение  $\pi = 3.1416927\dots$
- Ф.Виет нашел число  $\pi$  только с 9 правильными десятичными знаками, сделав 16 удвоений числа сторон многоугольников.
- В конце XVIII в А.М. Лежандр на основе работ И.Г. Ламберта доказал, что число  $\pi$  - иррационально.
- К концу XIX в., после 20 лет работы, англичанин Вильям Шенкс нашел 707 знаков числа. Однако в 1945 году обнаружено с помощью ЭВМ что Шенкс в своих вычислениях допустил ошибку в 520-м знаке и дальнейшие вычисления оказались неверными.

# Загадочное число $\pi$

- История числа  $\pi$ , выражающего отношение длины окружности к её диаметру, началась в 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.  $\pi = 3,160\dots$
- В V в. до н.э. китайским математиком Цзу Чунчжи было найдено более точное значение этого числа:  $3,1415927\dots$



$\pi$   
3,1415  
926535  
897932384



# Загадочное число $\pi$

- Спустя полтора столетия в Европе **Ф. Виет** нашёл число  $\rho$  только с 9 правильными десятичными знаками, сделав 16 удвоений числа сторон многоугольников.
- Первым ввёл обозначение отношения длины окружности к диаметру современным символом  $\pi$  английский математик **У. Джонсон** в 1706 г. В качестве символа он взял первую букву греческого слова "periferia", что в переводе означает "окружность".



## Пифагор Самосский

- **Пифагор Самосский** (др.-греч. Πυθαγόρας ὁ Σάμιος, лат. *Pythagoras*; 570—490 гг. до н. э.) — древнегреческий философ и математик, создатель религиозно-философской школы пифагорейцев
- Историю жизни Пифагора трудно отделить от легенд, представляющих его в качестве совершенного мудреца и великого посвящённого во все таинства греков и варваров. Ещё Геродот называл его «величайшим эллинским мудрецом».
- Таким образом, самые ранние известные источники писали о Пифагоре 200 лет спустя после его смерти. Сам Пифагор не оставил сочинений, и все сведения о нём и его учении основываются на трудах его последователей, не всегда беспристрастных.
- В честь Пифагора назван кратер на Луне.



# Архимед

- Гордый Рим трубил победу  
Над твердыней Сиракуз;  
Но трудами Архимеда  
Много больше я горжусь.  
Надо нынче нам заняться,  
Оказать старинке честь,  
Чтобы нам не ошибаться,  
Чтоб окружность верно счесть,  
Надо только постараться  
И запомнить все как есть  
Три — четырнадцать —  
пятнадцать — девяносто два и  
шесть!



# Архимед

Архимед

Архимед (Ἀρχιμήδης; 287 до н. э. — 212 до н. э.) — великий древнегреческий математик, физик, механик и инженер из Сиракуз. Сделал множество открытий в геометрии. Заложил основы механики, гидростатики, автор ряда практически важных изобретений.

Он в III в. До н. э. обосновал в своей работе «Измерение круга 3 положения:

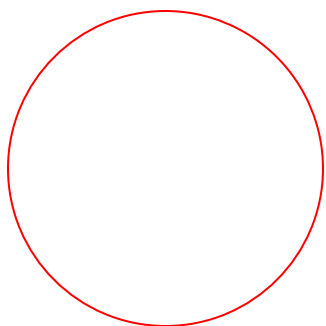
1. Всякий круг равновелик прямоугольному треугольнику, катеты которого соответственно равны длине окружности и её радиусу
2. Площади круга относятся к квадрату, построенному на диаметре, как **11** к **14**;
3. Отношение любой окружности к её диаметру меньше **3 1/7** и больше **3 10/71**.

# Оценки числа $\pi$

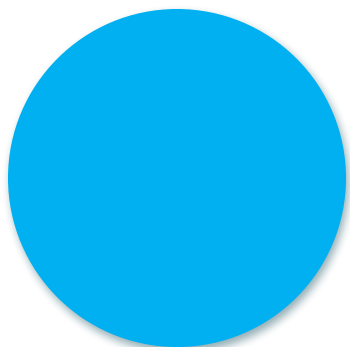
- $\frac{22}{7}$  Архимед,
- $\frac{377}{120}$  дана в книге индийского мыслителя и астронома Арьябхаты в 5 веке н. э.,
- $\frac{355}{113}$  оценка приписывается современнику Арьябхаты древнекитайскому астроному Цзу Чун-цжи.
- С помощью современных ЭВМ можно получить любое заданное количество знаков 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...

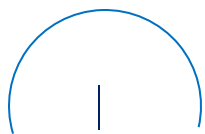
Формулы с числом  $\pi$



$$C=2\pi R$$



$$S= \pi R^2$$



---

$$\pi=180_0$$

# Формулы с числом $\pi$

- Известно много формул с числом  $\pi$ :

- Франсуа Виет, 1593:

$$\frac{2}{\pi} = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2}}}}{2} \dots$$

- Формула Валлиса:

$$\frac{2}{1} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{6}{5} \cdot \frac{6}{7} \cdot \frac{8}{7} \cdot \frac{8}{9} \dots = \frac{\pi}{2}$$

- Ряд Лейбница:

$$\frac{1}{1} - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \dots = \frac{\pi}{4}$$

- Тождество Эйлера:

$$e^{\pi i} + 1 = 0$$

- Г. Н. «интеграл Пуассона» или «интеграл Гаусса»:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx = \sqrt{\pi}$$

- Интегральный синус:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\sin x}{x} dx = \pi$$



# Запомни знаки числа $\pi$

- Чтобы нам не ошибаться,
- Надо правильно прочесть:
- Три, четырнадцать, пятнадцать,
- Девяносто два и шесть.
- Надо только постараться
- И запомнить всё как есть:
- Три, четырнадцать, пятнадцать,
- Девяносто два и шесть.
- Три, четырнадцать, пятнадцать,
- Девять, два, шесть, пять, три, пять.
- Чтоб наукой заниматься,
- Это каждый должен знать.



## Забавные факты

- 14 марта – «День числа  $\pi$ »
- 22 июля – «День приближённого значения числа  $\pi$ »
- Мировой рекорд.
- Акира Харагути.
- 100000 знаков.
- 16 часов.