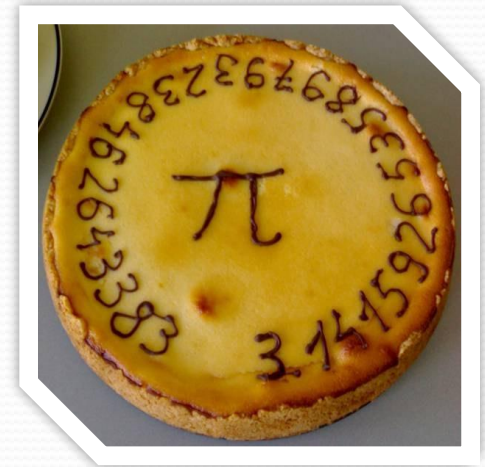


Загадочное число П



Число π (пи)

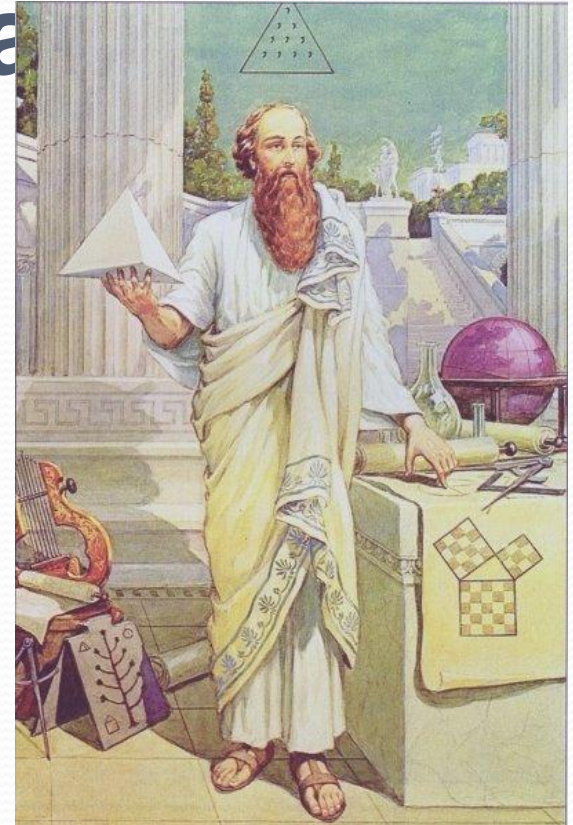
- Число π — математическая константа, выражающая отношение длины окружности к длине ее диаметра. Если принять диаметр окружности за единицу, то длина окружности и есть число π .



π

Так началась письменная история числа

- В знаменитом папирусе Ахмеса приводится такое указание для построения квадрата, равного по площади кругу: «Отбрось от диаметра его девятую часть и построй квадрат со стороной, равной остальной части, будет он эквивалентен кругу»
- Из этого следует, что у Ахмеса $\pi \approx 3,1605$.



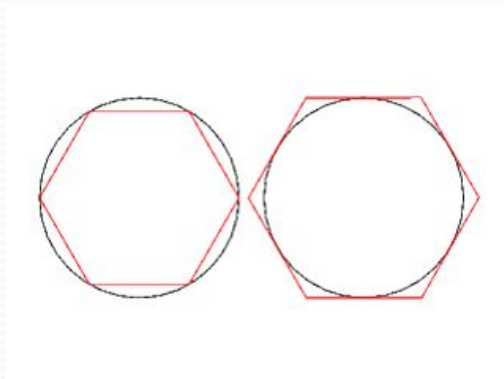
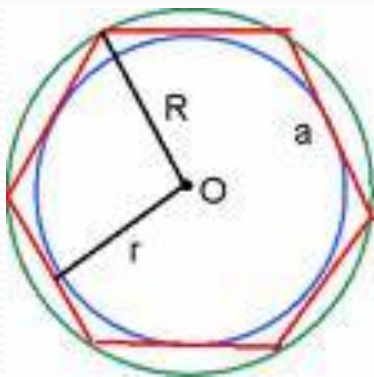
π

- Наиболее древняя формулировка нахождения приближённого значения отношения длины окружности к диаметру содержится в стихах индийского математика Ариабхаты (V-VI в)
Прибавь четыре к сотне и умножь на восемь,
Потом ещё шестьдесят две тысячи прибавь.
Когда поделишь результат на двадцать тысяч,
Тогда откроется тебе значение
Длины окружности к двум радиусам отношенья, т. е.

$$\frac{\text{длина окружности}}{\text{диаметр}} = \frac{62832}{20000} \approx 3,1416$$

π

Геометрический период



$$3 + \frac{10}{71} < \pi < 3 + \frac{1}{7}$$

- Впервые в древности число «пи» открыл Архимед 3 век до н.э. Рассматривая правильный 96-угольник, Архимед получил оценку. И после долгих и сложных подсчетов он вывел число пи.

- Оно было равно $\approx 3,1418$

π

- Впервые обозначением этого числа греческой буквой воспользовался британский математик Джонс (1706), а общепринятым оно стало после работ Леонарда Эйлера в 1737. Это обозначение происходит от начальной буквы греческих слов περίφῆρεια — окружность, периферия и περίμετρος — периметр



π

Формулы с числом

- формула Виета:

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

- Формула Валлиса:

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

- Тождество Эйлера:

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

π

Иррациональность числа

- π — иррациональное число, то есть его значение не может быть точно выражено в виде дроби m/n , где m и n — целые числа. Следовательно, его десятичное представление никогда не заканчивается и не является периодическим.
- Иррациональность числа π была впервые доказана Иоганном Ламбертом в 1767 году путём разложения числа в непрерывную дробь. В 1794 году Лежандр привёл более строгое доказательство иррациональности чисел π и π^2 .

π

Трансцендентность числа

- π — трансцендентное число, это означает, что оно не может быть корнем какого-либо многочлена с целыми коэффициентами. Трансцендентность числа π была доказана в 1882 году профессором Кенигсбергского, а позже Мюнхенского университета Линдеманом. Доказательство упростил Феликс Клейн в 1894 году.
- Поскольку в геометрии Евклида площадь круга и длина окружности являются функциями числа π , то доказательство трансцендентности π положило конец спору о квадратуре круга, длившемуся более 2,5 тысяч лет.

π

Практическая работа.

- Взяла 5 любых предметов: стакан, кружку, мячик, баночку с краской, пенку для умывания



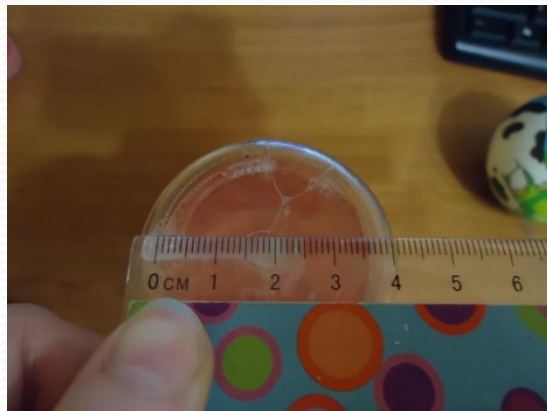
π

- Обвязала предметы ниткой и таким образом измерила длину окружности.



π

● Измерила диаметр предмета



π

- Составила таблицу по найденным нами данным :

Данные <i>Предмет</i>	Длина окружности (L)	Диаметр(d)	$\frac{L}{d}$ (Округлив до тысячных)
Кружка	20 см	6,4 см	3,125 см
Пенка для умывания	19 см	6 см	3,167 см
Стакан	26,7 см	8,5 см	3,141 см
Баночка с краской	17,5 см	5,5 см	3,182 см
Мячик	23,7 см	7,5 см	3,160 см

Вывод: отношение длины окружности к диаметру приближается к 3,14

π

на сегодняшний день

значение числа π известно,
оно равно:

- 3,
1415926535 8979323846 2643383279 5028841971 6939937510 5820974944
5923078164 0628620899 8628034825 3421170679 8214808651 3282306647
0938446095 5058223172 5359408128 4811174502 8410270193 8521105559
6446229489 5493038196 4428810975 6659334461 2847564823 3786783165
2712019091 4564856692 3460348610 4543266482 1339360726 0249141273
7245870066 0631558817 4881520920 9628292540 9171536436 7892590360
0113305305 4882046652 1384146951 9415116094 3305727036 5759591953
0921861173 8193261179 3105118548 0744623799 6274956735 1885752724
8912279381 8301194912 9833673362 4406566430 8602139494 6395224737
1907021798 6094370277 0539217176 2931767523 8467481846 7669405132
0005681271 4526356082 7785771342 7577896091 7363717872 1468440901
2249534301 4654958537 1050792279 6892589235 4201995611 2129021960
8640344181 5981362977 4771309960 5187072113 4999999837 2978049951
0597317328 1609631859 5024459455 3469083026 4252230825 3344685035
2619311881 7101000313 7838752886 5875332083 8142061717 7669147303
5982534904 2875546873 1159562863 8823537875 9375195778 1857780532
1712268066 1300192787 6611195909 2164201989

π

Запоминание числа π

«Что я знаю о кругах»

(количество букв в каждом слове соответствует значению числа "Пи" - 3,1416).

*«Это я знаю и помню прекрасно – «Пи»
многие знаки мне лишни, напрасны»*

(соответственно 3,14159265358).

«Учи и знай в числе известном

За цифрой цифру, как удачу, примечать»

(соответственно 3,14159265358).

π

Пи в стихах:

- 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.
Можно просто постараться
И почаще повторять:
«Три, четырнадцать, пятнадцать,
Девять, двадцать шесть и пять».

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!

π

Забавные факты

- Неофициальный праздник «День числа Пи» отмечается 14 марта, которое в американском формате дат (месяц/день) записывается как 3.14, что соответствует приближённому значению числа π .
- Ещё одной датой, связанной с числом π , является 22 июля, которое называется «Днём приближённого числа Пи», так как в европейском формате дат этот день записывается как 22/7, а значение этой дроби является приближённым значением числа π .
- Украинец Андрей Слюсарчук установил новый мировой рекорд по запоминанию числа π . Точное воссоздание в объеме 1 млн. знаков. (28.02.2006, Львов)
- Предыдущий мировой рекорд по запоминанию знаков числа π принадлежит японцу Акира Харагути . Он запомнил число π до 100-тысячного знака после запятой. Ему понадобилось почти 16 часов, чтобы назвать всё число целиком. (на запоминание ушло 10 лет)
- Первый миллион знаков после запятой в числе Пи состоит из: 99959 нулей, 99758 единиц, 100026 двоек, 100229 троек, 100239 четвёрок, 100359 пятёрок, 99548 шестёрок, 99800 семёрок, 99981 восьмёрок и 100106 девяток

π

Международный день числа «Пи»

14 марта в мире отмечается один из самых необычных праздников — Международный день числа «Пи» (International π Day).

В этот день весь мир ест ПИроги и ПИроженные, играет на ПИАнино и в ПИН-понг.



Эта дата совпала
с днем рождения
Альберта
Эйнштейна –
Выдающегося ученого
XX столетия.



π

Строение пирамид

- Среди самых известных памятников архитектуры замечается закономерность числа «пи». В известных пирамидах отношение площади к высоте даёт значение 3,14....



π

Замок Фридриха II



- Германский король Фридрих Второй был настолько очарован этим числом, что посвятил ему... целый дворец *Кастель дель Монте*, в пропорциях которого можно вычислить Π .

π

Число Пи в музыке

- Выход нового диска Кейт Буш "Aerial" заставил сердца математиков забиться сильнее. В песне, которую певица так и назвала – "Пи", прозвучали 124 числа из знаменитого числового ряда 3,141...



π

Применение числа пи

- Возможно, что эта математическая константа лежала в основе строительства легендарного Храма царя Соломона. В науке найдено соотношение, связывающее важнейшие константы: постоянную тонкой структуры, число пи и золотое отношение (Φ), вытекающее из чисел Фибоначчи.
- Астрономия. Космонавтика. Архитектура. Строительство. Машиностроение. Навигация. Кораблевождение. Физика. Электроника. Электротехника. Информационные технологии. Теория вероятностей.
- Отношение размаха рук человека к его росту равно 1,03:



π

Памятники числу пи



π

История вычисления

- В 1997 году Дэвид Бэйли, Питер Боруэйн и Саймон ПлUFF открыли способ (англ.) быстрого вычисления произвольной двоичной цифры числа π без вычисления предыдущих цифр, основанный на формуле

$$\pi = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{1}{16^i} \left(\frac{4}{8i+1} - \frac{2}{8i+4} - \frac{1}{8i+5} - \frac{1}{8i+6} \right)$$

π

VI способ: скатерть Улама.

Улам обнаружил, что простые числа выстраиваются по диагоналям, образуя довольно длинные цепочки.



Сам метод появился из неких числовых манипуляций, которые С. Улам случайно осуществил на бумажной столовой салфетке....

157	196	195	194	193	192	191	190	189	188	187	186	185	184	183
198	145	144	143	142	141	140	139	138	137	136	135	134	133	182
199	146	101	100	99	98	97	96	95	94	93	92	91	132	181
200	147	102	66	64	63	62	61	60	59	58	57	90	131	180
201	148	103	66	37	36	35	34	33	32	31	50	89	130	179
202	149	104	67	38	17	16	15	14	13	30	66	88	129	178
203	150	105	68	39	18	5	4	3	12	29	54	87	128	177
204	151	106	69	40	19	6		2	11	28	53	86	127	176
205	152	107	70	41	20	7	8	9	10	27	52	85	126	175
206	153	108	71	42	21	22	23	24	25	26	51	84	125	174
207	154	109	72	43	44	45	46	47	48	49	50	83	124	173
208	155	110	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	123	172
209	156	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	171
210	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225

Скатерть Улама