



Замечательные простые числа

Выполнил: *ученик 6 А класса*
Варбузов Артем

Теоретические сведения

- **Простое число** — это натуральное число, которое имеет ровно 2 натуральных делителя (только 1 и самого себя).
- **Составное число** — натуральное число большее 1, не являющееся простым.
- **1 – особое число**, оно не является ни простым, ни составным

Простые числа-близнецы это пара простых чисел, отличающихся на 2.





Теорема Евклида

Поиск простых чисел начался еще в III веке до н.э., когда Евклид доказал, что их количество должно быть бесконечным.

Евклид - древнегреческий математик. Его научная деятельность протекала в **Александрии в 3 веке до н. э.**

Евклид — первый математик александрийской школы.

Теорема.

Евклид доказал, что **простых чисел бесконечно много**. Можно сказать также, что **среди простых чисел нет самого большого числа**.

Так две с лишним тысячи лет назад Евклид лишил математиков надежды получить когда-нибудь полный список простых чисел.

Много ученых пытались найти общую формулу для записи простых чисел, но все их попытки не увенчались успехом.





Решето Эратосфена

Эратосфен Киренский — древнегреческий математик (276-194 до нашей эры), заведовал Александрийской библиотекой и заложил основы математической географии, вычислив с большой точностью величину земного шара.

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66
67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78
79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96
97	98	99	100		

Решето Эратосфена

- работает как своего рода аналоговая вычислительная машина. И, значит, вот что изобрел великий грек: он изобрел СЧЕТНУЮ МАШИНУ. Простые числа располагаются на числовом ряду весьма причудливым образом, но, создав Решето Эратосфена достаточно большого размера, мы отсеем (построим) их ВСЕ без исключения. Все они окажутся в дырках совершенно правильного геометрически Решета!
- **Найти редкие оазисы простых чисел, затерянные в обширных пустынях составных чисел, нелегко. Решето Эратосфена позволяет это сделать!**



Таблица простых чисел до 1000

2	79	191	311	439	577	709	857
3	83	193	313	443	587	719	859
5	89	197	317	449	593	727	863
7	97	199	331	457	599	733	877
11	101	211	337	461	601	739	881
13	103	223	347	463	607	743	883
17	107	227	349	467	613	751	887
19	109	229	353	479	617	757	907
23	113	233	359	487	619	761	911
29	127	239	367	491	631	769	919
31	131	241	373	499	641	773	929
37	137	251	379	503	643	787	937
41	139	257	383	509	647	797	941
43	149	263	389	521	653	809	947
47	151	269	397	523	659	811	953
53	157	271	401	541	661	821	967
59	163	277	409	547	673	823	971
61	167	281	419	557	677	827	977
67	173	283	421	563	683	829	983
71	179	293	431	569	691	839	991
73	181	307	433	571	701	853	997

Красным цветом в таблице выделены числа-близнецы



Работа с таблицей простых чисел

Количество простых чисел до 1000: **168 чисел.**

Простые числа от 2 до 100: **25 чисел**

Простые числа от 100 до 200: **21 число**

Простые числа от 200 до 300: **16 чисел**

Простые числа от 300 до 400: **16 чисел**

Простые числа от 400 до 500: **17 чисел**

Простые числа от 500 до 600: **14 чисел**

Простые числа от 600 до 700: **16 чисел**

Простые числа от 700 до 800: **14 чисел**

Простые числа от 800 до 900: **15 чисел**

Простые числа от 900 до 1000: **14 чисел**

Числа - близнецы до 500: **24 пары**

Числа - близнецы от 500 до 1000: **11 пар**

Всего до тысячи **35 пар** чисел-близнецов.

Вывод: количество простых чисел постепенно уменьшается.





Числа Мерсенна

Марён Мерсё́нн (1588 — 1648) — французский математик, физик, философ и теолог. На протяжении первой половины XVII века был по существу координатором научной жизни Европы, ведя активную переписку практически со всеми видными учёными того времени.

Числа вида $2^p - 1$, где p — простое число, называются числами Мерсенна, впервые заметившего, что среди таких чисел много простых.

Это числа: 3, 7, 31, 127, 2047, 8191, 131071, 524287 при $p = 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19$. Среди них есть простые: 3, 7, 31, 127. Однако, среди них есть и составные.





Скатерть (спираль) С. Улама

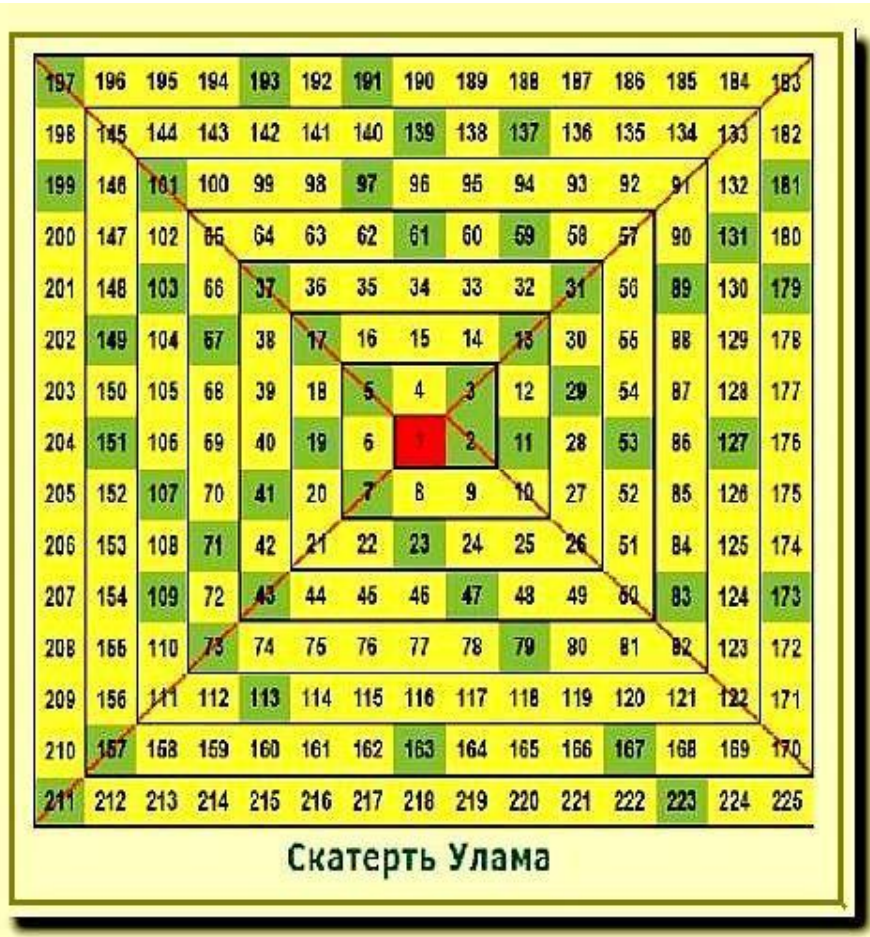
Станислав Мартин Улам (13 апреля, 1909, Львов — 13 мая, 1984, Санта-Фе) — выдающийся польский математик, ученик Банаха, внёс большой вклад в развитие некоторых математических методов.

Метод «Скатерти Станислава Улама» (1963 г.) относится не к традиционной математике, а к числоснавтике. Он прекрасно ЧУВСТВОВАЛ цифры и числа. Именно это и позволило ему уловить неожиданный геометрический феномен простых чисел.

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

Он начертил на ней вертикальные и горизонтальные линии и хотел заняться составлением шахматных этюдов, но потом передумал и начал нумеровать пересечения, поставив в центре 1, и, двигаясь **по спирали** против часовой стрелки, записывал все натуральные числа до 100. Без всякой задней мысли Улам обводил все простые числа кружками. Каково было его удивление, когда он увидел, что **простые числа стали выстраиваться вдоль прямых линий!**

На рисунке простые числа отмечены зеленым цветом.



Видно, как простые числа располагаются на прямых диагональных линиях.

В вычислительном отделе Лос-Аламосской лаборатории, где работал Улам, имелась магнитная лента, на которой было записано 90 млн. простых чисел.



Современные исследования

- Современный исследователь данного вопроса **Алексей Алексеевич Корнеев**, метод Улама назвал **«Методом числового вмещения»** (А.А.Корнеев, Москва, 2007-2008г.).
- Он утверждает, что **при анализе этого метода** можно было сразу же задуматься о фундаментальной роли и значении спиральной формы движения.
- Кроме этого, Корнеев утверждает, что и сами числа изучены недостаточно, у них есть скрытые качества! Не зря ряд чисел удивительным образом встраивается во все природные явления.

Мы видим тип этого движения буквально повсюду

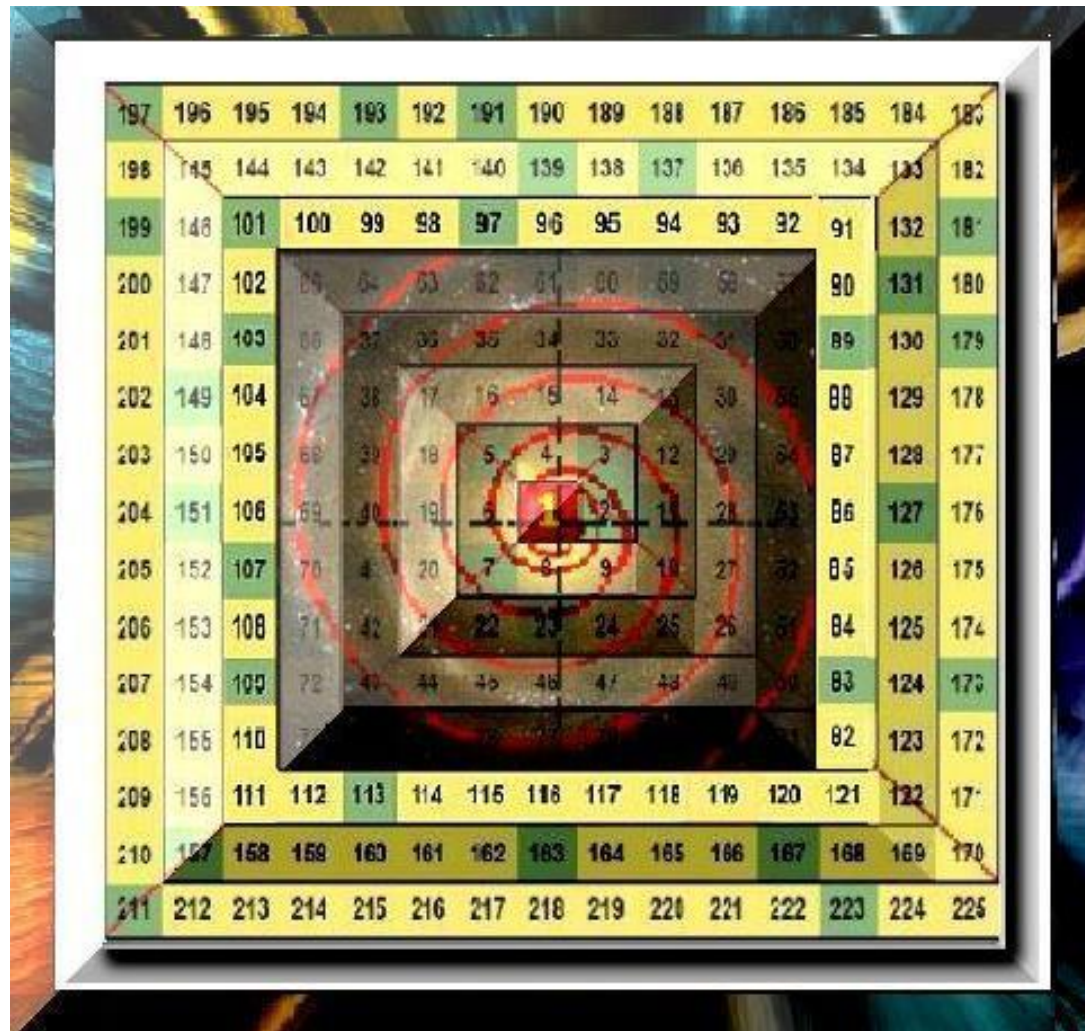


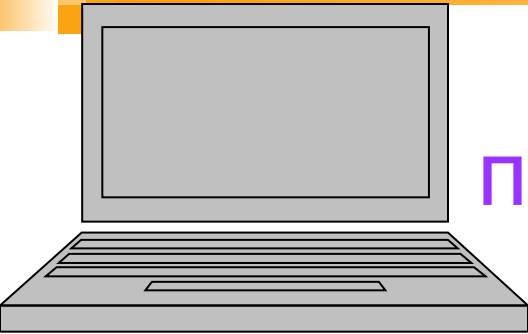
Это и строение галактик во Вселенной, это и формы живого (спиральные тела ракушек, улиток, и пр.), это, наконец, строение наследственного вещества живых существ – молекул ДНК.

Глобальный Принцип Улама & Ко (гипотеза)

Поскольку в наблюдаемом нами мире преобладают спиральные формы движения (как и в опыте С. Улама), то для тех же галактик вполне разумно допустить существование неких незримых траекторий, вдоль которых просто обязаны локализоваться особые точки пространства.

Корнеев утверждает, что это было бы закономерным явлением, ибо в строении и в структуре галактик мы наблюдаем само естество Природы. Здесь действуют именно натуральные процессы и ряды явлений, прообразами для которых вполне могут быть натуральные и простые числа...





Итак, в наше время изучение простых чисел продолжается...

- Современные компьютеры помогают находить большие простые числа, но их возможности тоже ограничены, так как множество простых чисел бесконечно.
- С помощью ЭВМ найдено самое большое простое число Мерсенна
 $2^p - 1$ при $p = 216091$.
- Самые большие известные числа-близнецы
1 000 000 009 649 и 1 000 000 009 651.
- Нет пока ответа на вопрос о том, существует ли самая большая пара чисел-близнецов.



Выводы

- Можно сказать, что простые числа представляют собой как бы кирпичики, из которых строятся все остальные числа.
- Для простых чисел не существует формулы, по которой их можно вычислить.
- Не существует самого большого простого числа, последовательность простых чисел бесконечна.
- В настоящее время исследование темы продолжается, ученые делают, и будут делать новые открытия!

