

Учебно-исследовательская работа на тему:

Решето Эратосфена

Выполнили: Комарова Анастасия,
Ветошкина Диана,
6 «Б» класс.

г. Борисоглебск

Решето Эратосфена

Глубже в науку.

Актуальность:

- Когда на форзаце учебника мы обнаружили таблицу простых чисел, то решили для себя, что авторы учебника придают этим числам большое значение и значит тема «простые числа» актуальна. И действительно, простые числа являются как бы «кирпичиками» из которых «строятся» остальные натуральные числа.

Цель:

- Нахождение простых чисел через освоение метода «Решето Эратосфена».

Задачи:

- Собрать и изучить материал по данной теме.
- Обобщить полученные данные и сделать вывод.

Загадочные простые числа

- *Со времен древних греков простые числа оказываются столь же привлекательными, сколь и неуловимыми. Математики постоянно испытывают разные способы их «поимки», но до сих пор единственным по-настоящему эффективным остаётся тот способ, который найден александрийским математиком и астрономом Эратосфеном. А этому методу уже около 2тыс. лет!*



Эратосфен. Кто это?

Немного из биографии.

Крупным ученым времен Архимеда был Эратосфен (276-194 до н. э.) Эратосфен был уроженцем города Кирены на северном побережье Африки. Он получил прекрасное и всестороннее образование в Афинах и около 245г до н. э был приглашен в Александрию в качестве воспитателя наследника престола будущего Птолемея IV Филопатора. Ему было поручено и заведование знаменитой Александрийской библиотекой.



Решето. Алгоритм.

- *В сочинении «решето» дается метод для выделения простых чисел. для этого Эратосфен поступал так: расположив натуральные числа в возрастающем порядке, он начинал отсчет с первого простого числа-двойки и удалял по порядку каждое следующее второе число: 4,6,8 и т.д. проделав это, начинал отсчет с первого оставшегося после двойки неудаленного числа, то есть тройки, и удалял каждое третье число: 6,9,12 и т.д. После того неудаленным числом оказывалась пятерка, и Эратосфен удалял все следующие натуральные числа, находящиеся на пятых местах. Этот процесс можно продолжать и далее; при этом остаются только простые числа, а остальные отбрасываются.*

Почему решето?

- *Так как греки делали записи на покрытых воском табличках или на натянутом папирусе, а числа не вычёркивали, а выкалывали иглой, то таблица в конце вычислений напоминала решето. Поэтому метод Эратосфена и назывался «Решетом Эратосфена»: в этом решете «отсеиваются» простые числа от составных.*



Решето Эратосфена

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

3 простых числа

2 простых чисел

2 простых чисел

2 простых чисел

1 простое число

1 простое число

2 простых чисел

2 простых чисел

Всего-15 пр.чисел

Алгоритм нахождения простых чисел

В этой таблице все простые числа, меньше 48 обведены кружками. Найдены они так. 1 имеет единственный делитель - себя, поэтому 1 не является простым числом, 2- наименьшее (и единственное четное) простое число. Все остальные четные числа делятся на 2 и у них есть по крайней мере 3 делителя; поэтому могут быть вычеркнуты. Следующее не вычеркнутое число-3; оно имеет ровно 2 делителя, поэтому оно простое. Все остальные числа, кратные 3, вычеркиваются. Теперь первое не вычеркнутое число 5; оно простое, а все его кратные можно вычеркнуть. Продолжая вычеркивать кратные, можно отсеять все простые числа меньше 48.

Таблица от 49 до 102

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	101	102

1 простое число

1 простое число

1 простое число

2 простых числа

1 простое число

2 простых числа

1 простое число

2 простых числа

Всего-10 пр. чисел

Таблица от 103 до 150

103	104	105	106	107	108
109	110	111	112	113	114
115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126
127	128	129	130	131	132
133	134	135	136	137	138
139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150

2 простых числа

2 простых числа

2 простых числа

1 простое число

2 простых числа

1 простое число

Всего-10 пр.ч.



103	104	105	106	107	108
109	110	111	112	113	114
115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126
127	128	129	130	131	132
133	134	135	136	137	138
139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156
157	158	159	160	161	162
163	164	165	166	167	168
169	170	171	172	173	174
175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186
187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198

■ Таблица от 103 до 198

 -чётные числа

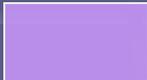
 -числа кратные 5

(ПО ДИАГОНАЛЯМ СПРАВА НАЛЕВО)

 -числа кратные 3

 -числа кратные 7

(ПО ДИАГОНАЛЯМ СЛЕВА НАПРАВО)

 -числа, которые
пока не поддаются
классификации

 -простые числа

Вывод

- Мы показали, что в одних рядах простых чисел больше, в других- меньше, т.е. встречаются они неравномерно. Но чем дальше мы продвигаемся по числовому ряду, тем реже встречаются простые числа.
- Древнегреческий математик Евклид (III в. До н.э.) в своей книге «Начала», бывшей на протяжении двух тысяч лет основным учебником математики, доказал, что простых чисел бесконечно много, т.е. за каждым простым числом есть ещё большее простое число.
- Указать самое большое простое число невозможно

Литература

- Квант, 1973, №4
- Квант, 1973, №5
- http://schools.keldysh1216/materials/sun_sus_do/eratosphen.Htm