



Простые числа.

Решето Эратосфена

Научный руководитель: Павлова Ирина Сергеевна
Подготовил: ученик 6 А класса Спирин Альфред



Эвклид

С древних времен известно, что во множестве натуральных чисел встречаются числа, которые делятся только на 1 и на само число. Такие числа называли **простыми**.

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, ...



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



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

29

31

30 31 32 33 34 35

36 37 41 43

37 38 39 40 41 42

43



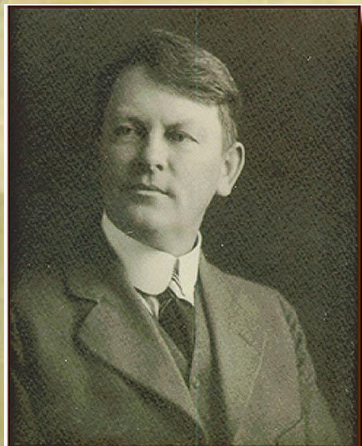
Решето Эратосфена



| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 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 | 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 |

Таблица простых чисел

ndsaces.narod.ru

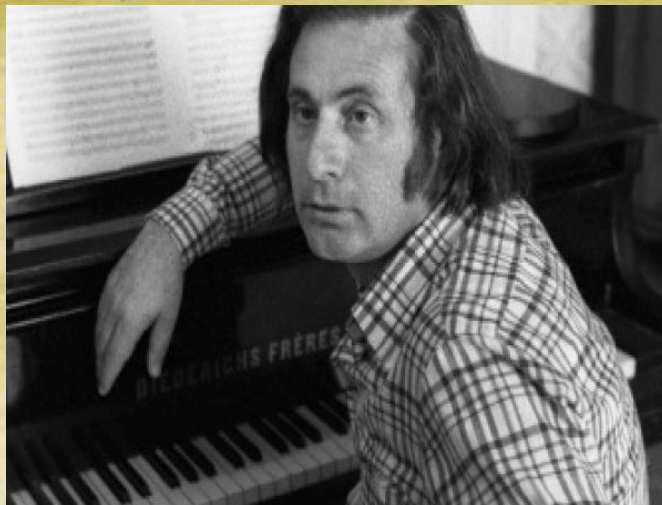


Д. Х. Лемер

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| | 179 | 421 | 677 | 971 | 1259 | 1559 | 1873 | 2203 | 2521 |
| 2 | 181 | 431 | 683 | 977 | 1277 | 1567 | 1877 | 2207 | 2531 |
| 3 | 191 | 433 | 691 | 983 | 1279 | 1571 | 1879 | 2213 | 2539 |
| 5 | 193 | 439 | 701 | 991 | 1283 | 1579 | 1889 | 2221 | 2543 |
| 7 | 197 | 443 | 709 | 997 | 1289 | 1583 | 1901 | 2237 | 2549 |
| 11 | 199 | 449 | 719 | 1009 | 1291 | 1597 | 1907 | 2239 | 2551 |
| 13 | 211 | 457 | 727 | 1013 | 1297 | 1601 | 1913 | 2243 | 2557 |
| 17 | 223 | 461 | 733 | 1019 | 1301 | 1607 | 1931 | 2251 | 2579 |
| 19 | 227 | 463 | 739 | 1021 | 1303 | 1609 | 1933 | 2267 | 2591 |
| 23 | 229 | 467 | 743 | 1031 | 1307 | 1613 | 1949 | 2269 | 2593 |
| 29 | 233 | 479 | 751 | 1033 | 1319 | 1619 | 1951 | 2273 | 2609 |
| 31 | 239 | 487 | 757 | 1039 | 1321 | 1621 | 1973 | 2281 | 2617 |
| 37 | 241 | 491 | 761 | 1049 | 1327 | 1627 | 1979 | 2287 | 2621 |
| 41 | 251 | 499 | 769 | 1051 | 1361 | 1637 | 1987 | 2293 | 2633 |
| 43 | 257 | 503 | 773 | 1061 | 1367 | 1657 | 1993 | 2297 | 2647 |
| 47 | 263 | 509 | 787 | 1063 | 1373 | 1663 | 1997 | 2309 | 2657 |
| 53 | 269 | 521 | 797 | 1069 | 1381 | 1667 | 1999 | 2311 | 2659 |
| 59 | 271 | 523 | 809 | 1087 | 1399 | 1669 | 2003 | 2333 | 2663 |
| 61 | 277 | 541 | 811 | 1091 | 1409 | 1693 | 2011 | 2339 | 2671 |
| 67 | 281 | 547 | 821 | 1093 | 1423 | 1697 | 2017 | 2341 | 2677 |
| 71 | 283 | 557 | 823 | 1097 | 1427 | 1699 | 2027 | 2347 | 2683 |
| 73 | 293 | 563 | 827 | 1103 | 1429 | 1709 | 2029 | 2351 | 2687 |
| 79 | 307 | 569 | 829 | 1109 | 1433 | 1721 | 2039 | 2357 | 2689 |
| 83 | 311 | 571 | 839 | 1117 | 1439 | 1723 | 2053 | 2371 | 2693 |
| 89 | 313 | 577 | 853 | 1123 | 1447 | 1733 | 2063 | 2377 | 2699 |
| 97 | 317 | 587 | 857 | 1129 | 1451 | 1741 | 2069 | 2381 | 2707 |
| 101 | 331 | 593 | 859 | 1151 | 1453 | 1747 | 2081 | 2383 | 2711 |
| 103 | 337 | 599 | 863 | 1153 | 1459 | 1753 | 2083 | 2389 | 2713 |
| 107 | 347 | 601 | 877 | 1163 | 1471 | 1759 | 2087 | 2393 | 2719 |
| 109 | 349 | 607 | 881 | 1171 | 1481 | 1777 | 2089 | 2399 | 2729 |
| 113 | 353 | 613 | 883 | 1181 | 1483 | 1783 | 2099 | 2411 | 2731 |
| 127 | 359 | 617 | 887 | 1187 | 1487 | 1787 | 2111 | 2417 | 2741 |
| 131 | 367 | 619 | 907 | 1193 | 1489 | 1789 | 2113 | 2423 | 2749 |
| 137 | 373 | 631 | 911 | 1201 | 1493 | 1801 | 2129 | 2437 | 2753 |
| 139 | 379 | 641 | 919 | 1213 | 1499 | 1811 | 2131 | 2441 | 2767 |
| 149 | 383 | 643 | 929 | 1217 | 1511 | 1823 | 2137 | 2447 | 2777 |
| 151 | 389 | 647 | 937 | 1223 | 1523 | 1831 | 2141 | 2459 | 2789 |
| 157 | 397 | 653 | 941 | 1229 | 1531 | 1847 | 2143 | 2467 | 2791 |
| 163 | 401 | 659 | 947 | 1231 | 1543 | 1861 | 2153 | 2473 | 2797 |
| 167 | 409 | 661 | 953 | 1237 | 1549 | 1867 | 2161 | 2477 | 2801 |
| 173 | 419 | 673 | 967 | 1249 | 1553 | 1871 | 2179 | 2503 | 2803 |



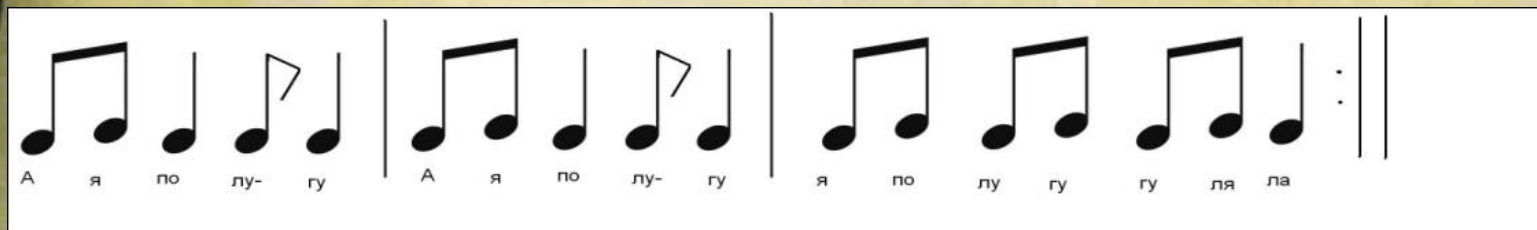
В Научно-исследовательской лаборатории Лос-Аламоса были получены все простые числа до 100 000 000.



**Альфред Гарриевич Шнитке
(1934 - 1998)**

советский и российский композитор, теоретик музыки и педагог (автор статей о русских и советских композиторах), один из наиболее значительных музыкальных деятелей второй половины XX века. Заслуженный деятель искусств РСФСР (1987).

**Написал свой знаменитый
Двойной концерт для гобоя,
арфы и струнного оркестра в
конце 70 года с использованием
простых чисел нотного ряда .**



A musical notation on a scroll. The notation consists of three measures of music. The first measure has five notes: a quarter note (A), a quarter note (я), a quarter note (по), a quarter note (лу-), and a quarter note (гу). The second measure has five notes: a quarter note (А), a quarter note (я), a quarter note (по), a quarter note (лу-), and a quarter note (гу). The third measure has six notes: a quarter note (я), a quarter note (по), a quarter note (лу), a quarter note (гу), a quarter note (гу), and a quarter note (ля ла). The notation ends with a double bar line and repeat dots.

Задача №1

Заметим, что числа от 90 до 96 ВКЛЮЧИТЕЛЬНО являются семью последовательными составными числами.

Найдите девять последовательных составных чисел.

Девять последовательных составных чисел: **140 – 148, потому что они находятся между числами простыми числами **139** и **149**.**

Задача №2.

Составьте таблицы простых чисел для каждой из сотен:

1 – 100, 101 – 200, ..., 901 – 1000.

- 1) 1 – 100: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97.**
- 2) 101 – 200: 101, 103, 107, 109, 113, 127, 131, 137, 139, 149, 151, 157, 163, 167, 179, 181, 191, 193, 197, 199.**
- 3) 201 – 300: 211, 223, 227, 229, 233, 239, 241, 251, 257, 263, 269, 271, 277, 281, 283, 293.**
- 4) 301 – 400: 307, 311, 313, 317, 331, 337, 347, 349, 353, 359, 367, 373, 379, 383, 389, 397.**
- 5) 401 – 500: 401, 409, 419, 421, 431, 433, 439, 443, 449, 457, 461, 463, 467, 479, 487, 491, 499.**
- 6) 501 – 600: 503, 509, 521, 523, 541, 547, 557, 563, 569, 571, 577, 587, 593, 599.**
- 7) 601 – 700: 601, 607, 613, 617, 619, 631, 641, 643, 647, 653, 659, 661, 673, 677, 683, 691.**
- 8) 701 – 800: 701, 709, 719, 727, 733, 739, 743, 751, 757, 761, 769, 773, 787, 797.**
- 9) 801 – 900: 809, 811, 821, 823, 827, 829, 839, 853, 857, 859, 863, 877, 881, 883, 887.**
- 10) 901 – 1000: 907, 911, 919, 929, 937, 941, 947, 953, 967, 971, 977, 983, 991, 997.**

Задача №3

Попытайтесь определить количество простых чисел в диапазоне 10001 – 10100.

**10007, 10009, 10037, 10339, 10661,
10067, 10069, 10079, 10091,
10093, 10099.**

11 простых чисел

Задача №4.

- а) Кто и когда впервые разделил числа на чётные и нечётные, простые и составные?**
- б) Как Вы думаете, как учёный пришёл к этому открытию?**
- в) Могло ли случиться так, что простые числа так и не были открыты?**

Задача №5

Есть ли какой – то другой способ (кроме Решета Эратосфена), позволяющий найти простые числа?

Леонард Эйлер указал формулу:

$$**p = x * x - x + 41,**$$

позволяющая вычислять сорок одно простое число,
если $x = 0, 1, 2 \dots 40$.



$$**1) 0 \times 0 - 0 + 41 = 41.**$$

$$**2) 5 \times 5 - 5 + 41 = 61.**$$

$$**3) 20 \times 20 - 20 + 41 = 421.**$$

$$**4) 3 \times 3 - 3 + 41 = 47.**$$

$$**5) 40 \times 40 - 40 = 1601**$$

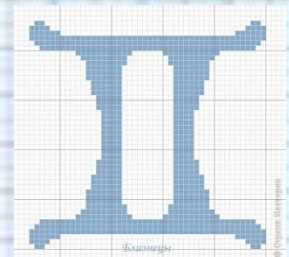
Числа-близнецы – это простые числа, находящиеся на расстоянии друг от друга в одно составное число.

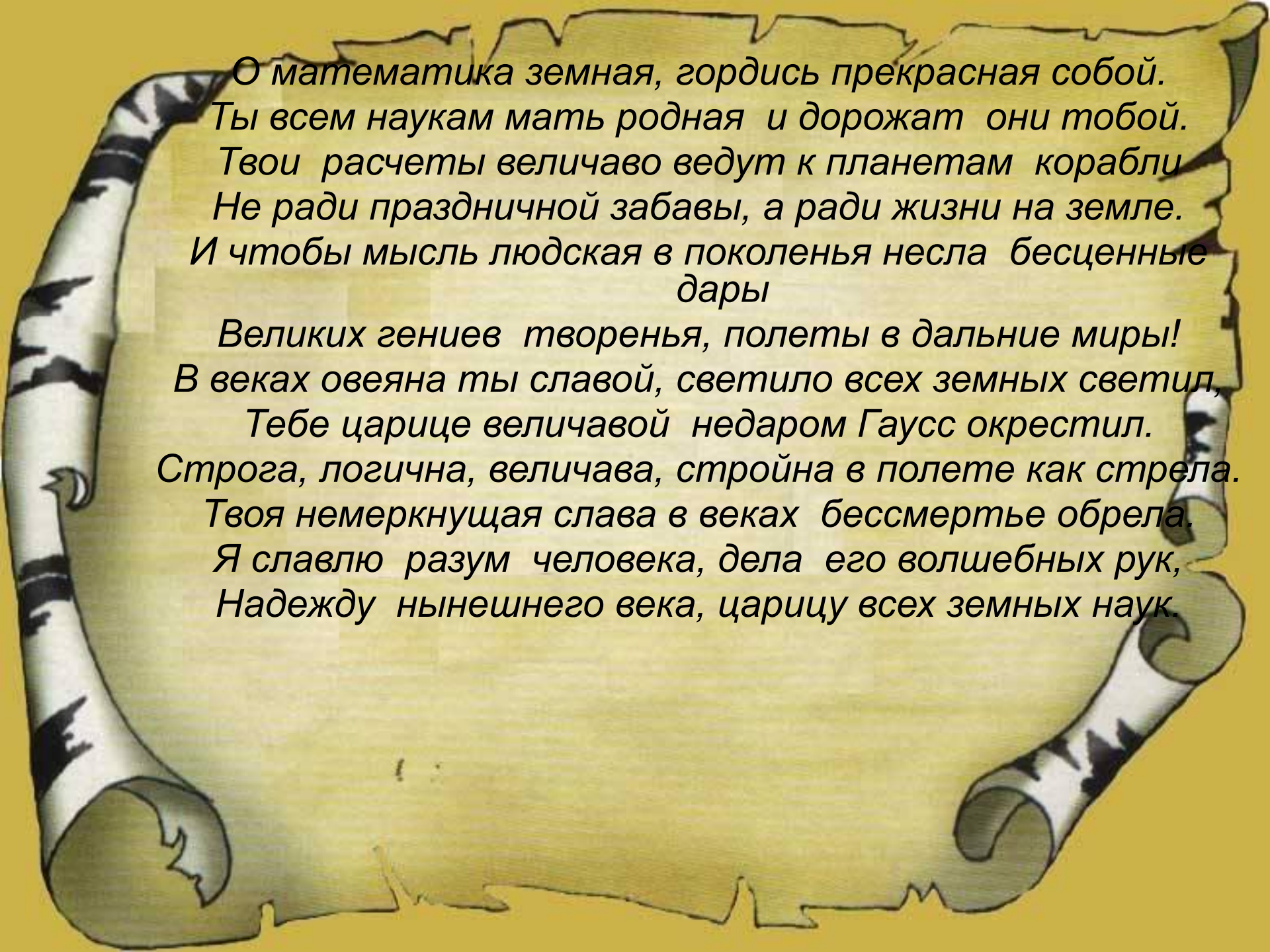
Примеры:

17 и 19

1997 и 1999

1301 и 1303...





О математика земная, гордись прекрасная собой.
Ты всем наукам мать родная и дорожат они тобой.
Твои расчеты величаво ведут к планетам корабли
Не ради праздничной забавы, а ради жизни на земле.
И чтобы мысль людская в поколения неслась бесценные
дары

Великих гениев творенья, полеты в дальние миры!
В веках овеяна ты славой, светило всех земных светил,
Тебе царице величавой не даром Гаусс окрестил.
Строга, логична, величава, стройна в полете как стрела.
Твоя немеркнущая слава в веках бессмертье обрела.
Я славлю разум человека, дела его волшебных рук,
Надежду нынешнего века, царицу всех земных наук.