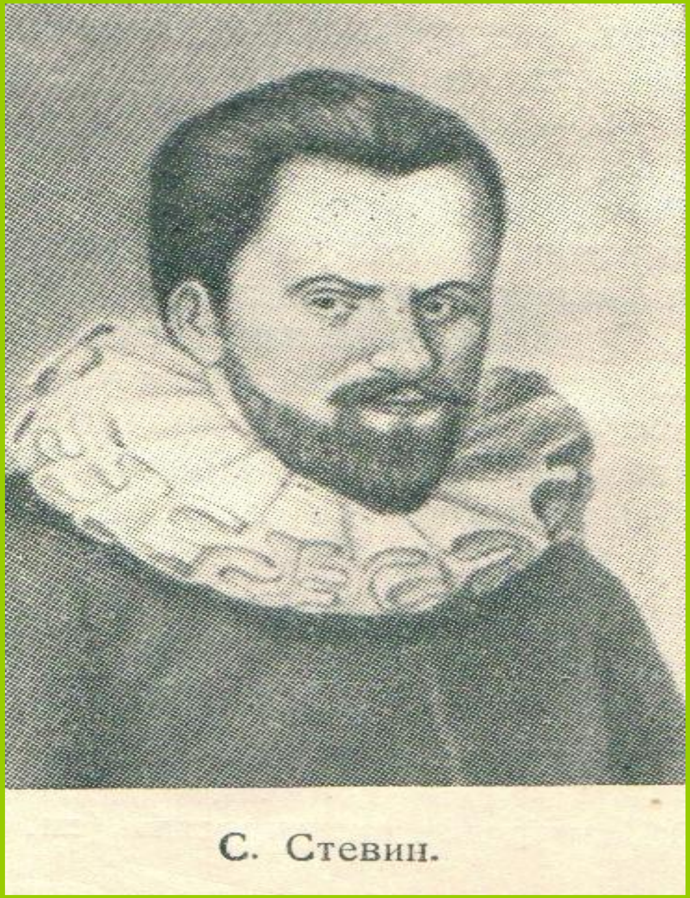
Диковинки из мира чисел

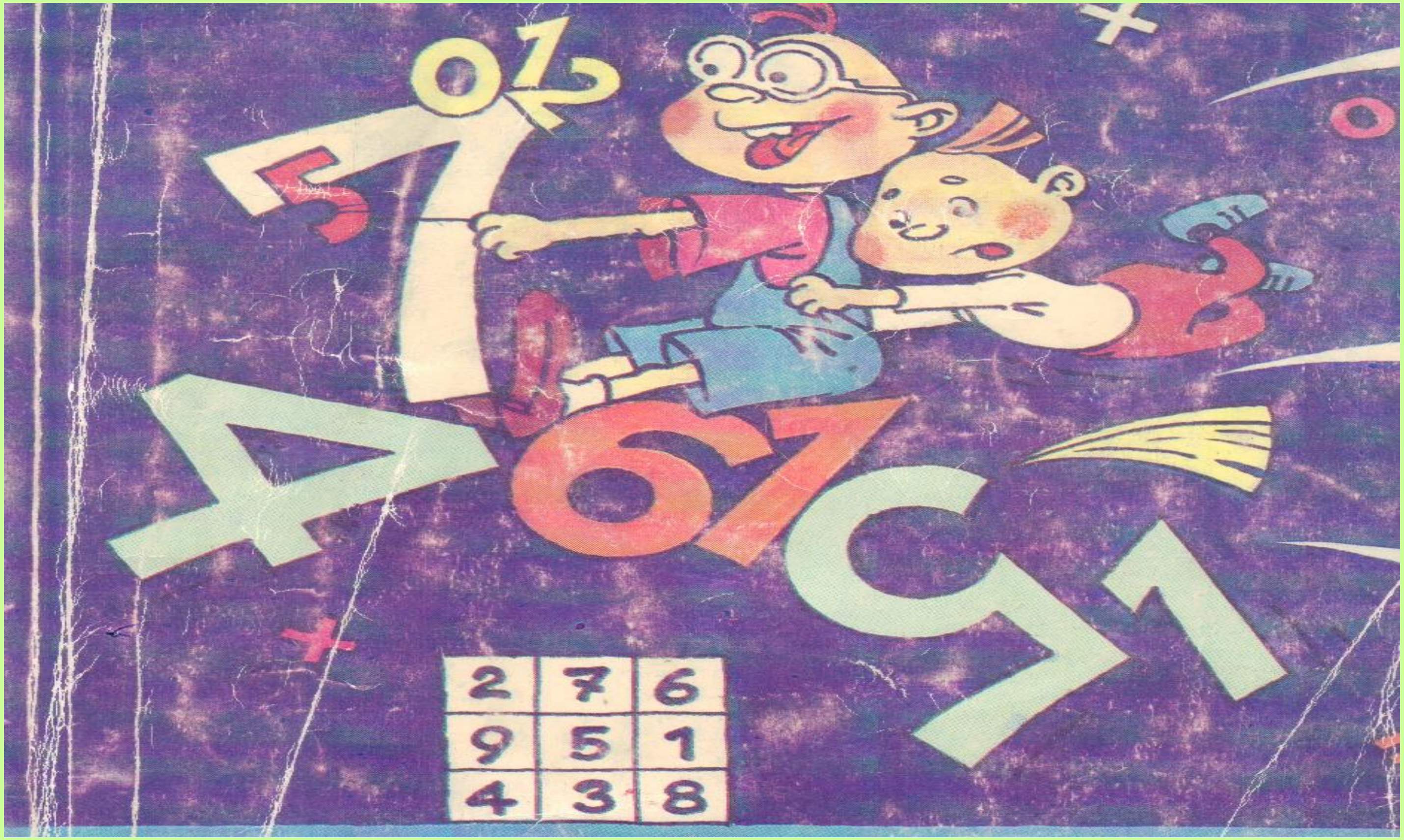


Среди чисел существует такое совершенство и согласие, что нам надо размышлять дни и ночи над их удивительной закономерностью.

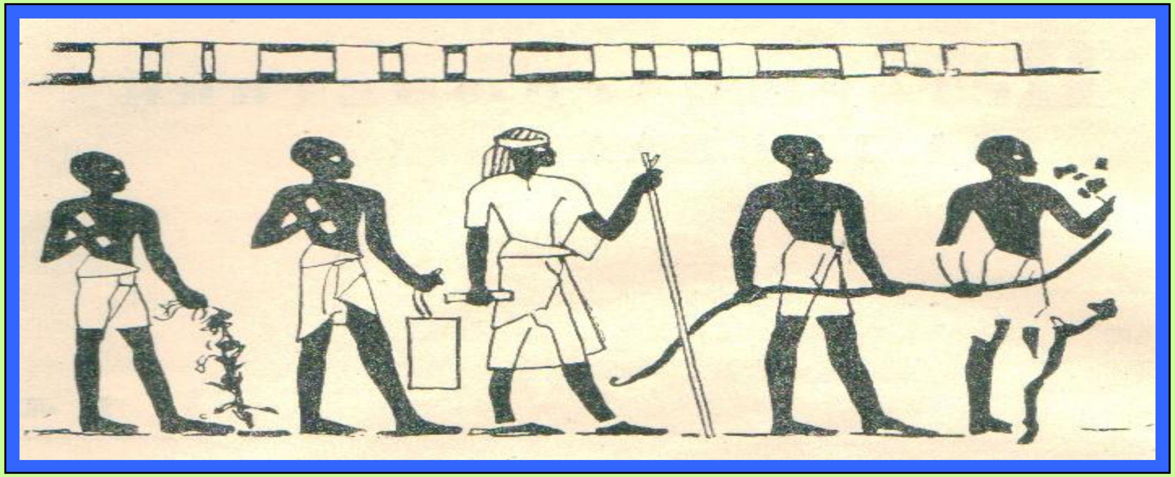
Симон Стевин

Руководители проекта учителя математики МБОУ «Верхнекалиновская СОШ»
Колесникова Л.Д.,
Илюхина С.В.

Этот удивительный мир чи



Ещё в самые отдалённые времена людям приходилось считать различные предметы. Когда - то человек умел считать только до двух. Если предметов было больше 2, то первобытный человек говорил просто - <u>много</u>. В результате практической деятельности людям приходилось измерять расстояния, площади участков, вместимости сосудов и т. д.



«Мы никогда не стали бы разумными, если бы исключили число из человеческой природы»

Платон.

- Целью нашей работы является получение знаний о числах, изучение особенностей, закономерностей, некоторых тайн, математических чудес и загадок в мире чисел.
- Прикоснуться к истории развития числа и его роли в повседневной жизни человека.

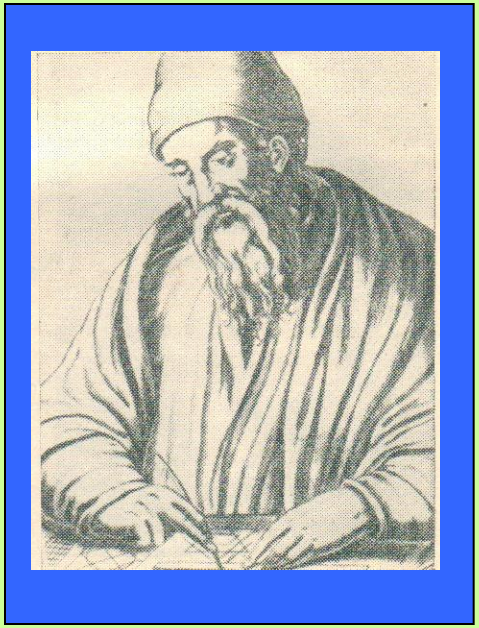
Гипотеза: Почему нас удивляют числа?

- Какие закономерности существуют между ними?

Решето Эратосфена

- Простые числа это – натуральные числа, которые имеют только два делителя: единицу и само число.

- Разложение чисел на простые множители показывает, что всякое число является либо простым, либо произведением двух или нескольких простых чисел. Ими начали интересоваться ещё в древности. замечено, что по мере продвижения от малого числа к большему в натуральном ряду простые числа встречаются всё реже.



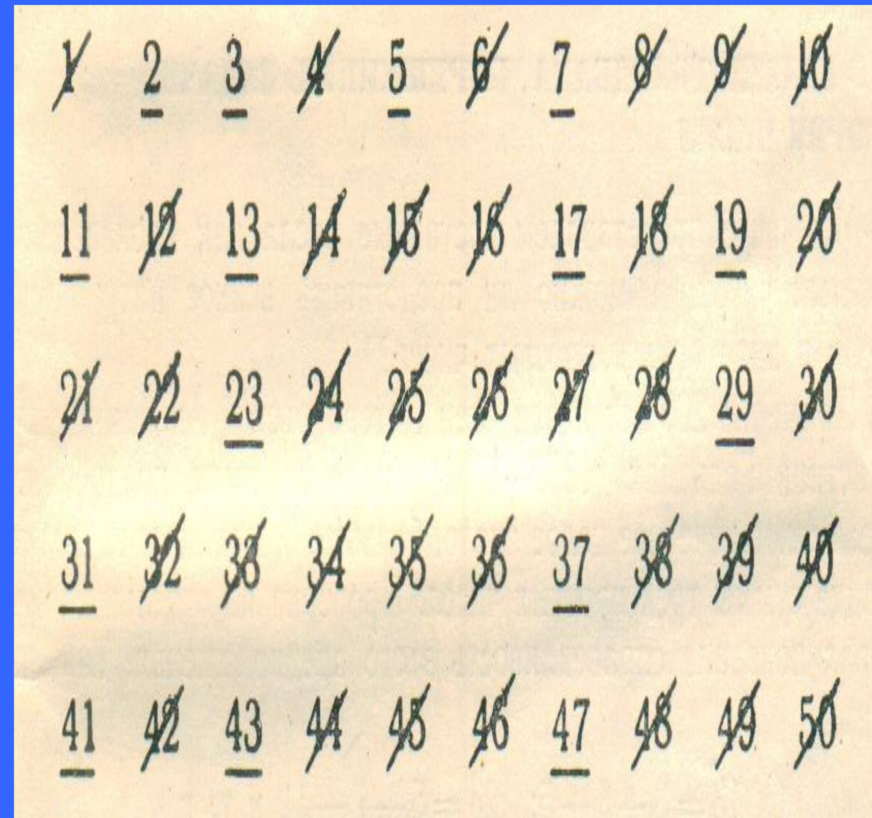
- Встаёт вопрос: существует ли последнее простое число?

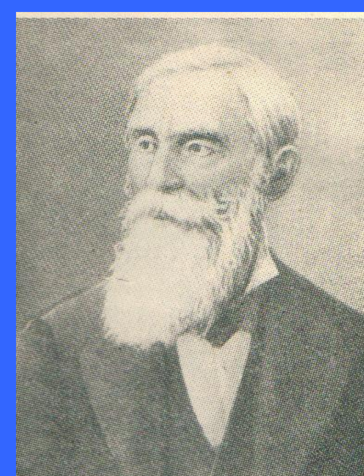
- Древнегреческий математик Евклид дал на этот вопрос отрицательный ответ.

- Другой древнегреческий математик Эратосфен (276 – 194 г.г. до н. э.) изобрёл способ нахождения простых чисел. Он называется “решето Эратосфена”.

- Эратосфен писал таблицу на натянутом папирусе, и он не зачёркивал, а прокалывал составные числа(просеивал), отсюда название: решето Эратосфена.

- Формула количества простых чисел между 1 и любым числом была найдена в XIX веке великим русским математиком П.Л. Чебышевым





Диковинки из мира чисел

Любое натуральное число и его пятая степень оканчиваются одной и той же цифрой, что и основание степени

1 в 5 степени =1

2 в пятой степени = 32

3 в пятой =243

А квадраты нечётных чисел при делении на восемь дают в остатке 1:

3^2; 9 : 8 = 1 (остаток 1).

5^2; 25 : 8 = 3 (остаток 1).

9^2; 81 : 8 = 10 (остаток 1) и т.д.

Диковинки *3, 4* и *5*…

3. Если в произвольном двузначном числе переставить цифры в обратном порядке и вычесть из большего числа меньшее, то в результате получится число, кратное 9:

82-28 = 54; делится на 9
65-56=9, делится на 9
71-17=54, делится на 9
94-49=45, делится на 9 и т. д.

4. Существует пара чисел, у которых при изменении порядка цифр в сомножителях, произведение не меняется.

12 х 42=21 х 24=504
34 х 86=43 х 68=2904
102 х 402=201 х 204=41004

5.Возьмём любое трёхзначное число, которое делится на 37:

185:37=5

851:37=23

518:37=14

6. а) $11^2 = 121$; $11^3 = 1331$; 11 в 4 степени = 14641

$(1 + 1)^2 = 1+2+1$ $(4 = 4)$

$(1+1)^3 = 1+3+3+1$, $(8 = 8)$

б) $11^2 = 121$; $11^3 = 1331$; 11 в 4 степени = 14641

$101^2 = 10201$; $101^3 = 1030301$

7.Быстрое умножение:

25 x 25 = 625 75 x 75 = 5625

32 x 11 = 352 78 x 11 = 858

46 x 101 = 4646 28 x 101 = 2828

Виды чисел

Квадратные числа

1,4,9,16,25,36,49…

1 + 3 = 4

1 + 3 + 5 = 9

1 + 3 + 5 + 7 = 16

Треугольные числа

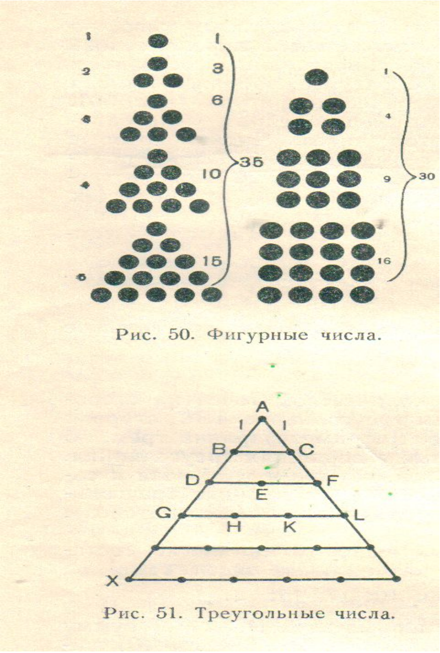


Рис. 50. Фигурные числа.

Рис. 51. Треугольные числа.

1,3,6,10,15,21,28…
их можно получить складывая последовательно натуральные числа,
т.е.

1 + 2 = 3,

1 + 2 + 3 = 6,

1 + 2 + 3 + 4 = 10

Совершенные числа

6 = 1 + 2 + 3

28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14

Дружественные числа:

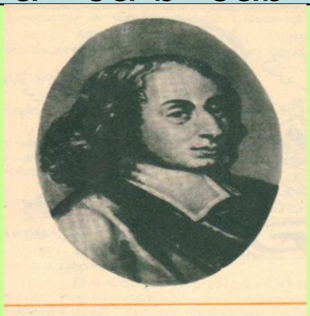
220 и 284

Треугольник Паскаля

- В треугольнике Паскаля записаны коэффициенты двучлена a +b разных степеней

1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
1 5 10 10 5 1
1 6 15 20 15 6 1

(a +b)
$(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2$
$(a+b)^3 = a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$


Б. ПАСКАЛЬ
(1623—1662)

1
2 2
4 8 4
8 24 24 8
16 64 96 64 16
32 160 320 320 160 32

Умножая строки на 2, 2^2, 2^3 и т.д. получим другой треугольник. Каждое число внутри этого треугольника равно произведению числа 2 на сумму двух чисел, стоящих над ним 8 = 2 (2 + 2)

Магические квадраты

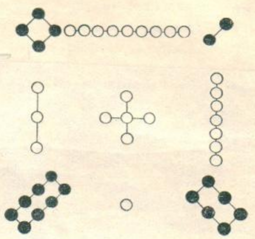


Рис. 53. Девятиклеточный старинный магический квадрат.

4	9	2
3	5	7
8	1	6

Рис. 54. Современный вид девятиклеточного магического квадрата.

1	14	15	4
12	7	6	9
8	11	10	5
13	2	3	16

Рис. 55. Древнеиндийский магический квадрат.

В первом магическом квадрате сумма чисел по строкам, столбцам и диагоналям одна и та же (15).

В другом квадрате сумма чисел – 34.

В 16 веке немецкий художник Альбрехт Дюрер воспроизвёл магический квадрат на своей гравюре, названной «Меланхолия», 1514 год.

Рис. 56. Магический квадрат А. Дюрера. «Меланхолия».

Как удивителен мир чисе

Сколько совершенства таят они в себе.
Курьёзы и неожиданности в мире чисел придают математике занимательный характер.

Рис. 95. «Арифметический треугольник» в Японии. Из книги 1781 г.

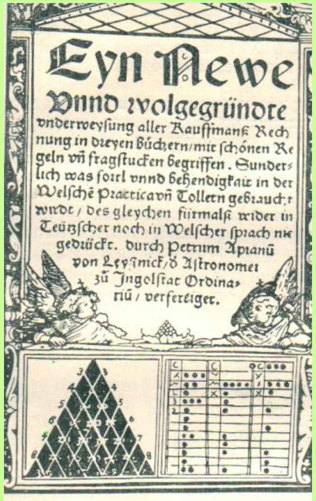


Рис. 94. «Треугольник Паскаля», напечатан впервые в 1527 г. в книге П. Апиана за 100 лет до рождения Паскаля.

«Есть в математике нечто, вызывающее человеческий восторг»
Ф. Хаусдорф

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!