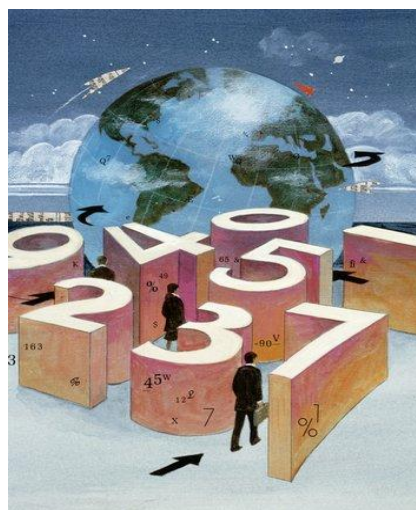


*Окружная научно-практическая конференция  
учащихся «Перспектив будущего»*

*Секция «Математика»*

*Проектно – исследовательская работа*

# *"Числовые диқовинки"*



**Выполнил:** Банбуркина Анастасия, ученица 6 класса  
МБОУ «Красноподгорная СОШ» Краснослободского  
муниципального района Республики Мордовия

**Руководитель:** Николина Галина Викторовна,  
учитель математики

**2017 год**

## Введение

*«Холодные числа,  
внешне сухие формулы математики,  
полны внутренней красоты и жара,  
сконцентрированной в них мысли.»*

*(Александров А.Д.)*

*«...В бесконечном множестве натуральных чисел, так же как среди звезд Вселенной, выделяются отдельные числа и целые их «созвездия» удивительной красоты, числа с необыкновенными свойствами и своеобразной, только им присущей гармонией. Надо только уметь увидеть эти числа, заметить их свойства. Всмотритесь в натуральный ряд чисел – и вы найдете в нем много удивительного и диковинного, забавного и серьезного, неожиданного и курьезного. Видит тот, кто смотрит. Ведь люди и в летнюю звездную ночь не заметят... сияние Полярной звезды, если не направят свой взор в безоблачную высь...»*

Один, два, три... С этими словами вступаем мы в страну чисел. С виду бесцветные, плоские, безликие числа при более близком знакомстве с ними опаляют нас своим внутренним жаром, впечатляют своими красками, обретают глубину, объём, индивидуальность.

Как безгранична Вселенная, так подобно ей безграничен мир чисел.

В мире чисел, как и в мире живых существ, встречаются подлинные диковинки, редкие экземпляры, обладающие исключительными свойствами.

Я поставила перед собой цель - выявить и изучить числа, обладающие какими - то интересными свойствами. Решение данных вопросов я рассматриваю в своей исследовательской работе «Числовые диковинки».

**Объект исследования:** натуральные числа, обладающие интересными свойствами.

**Цель:** выявить и изучить числа, обладающие какими - то интересными свойствами.

**Гипотеза:** среди натуральных чисел существуют числа, представляющие собой особый интерес.

Я выбрала те из них, свойства которых мне понятны и знание которых может пригодиться в дальнейшей учебной деятельности.

**Методы исследования:**

- анализ научно-познавательной литературы, Интернет - источников;
- наблюдение.

## Числовые диковинки первой двадцатки

**Число 2:** первое чётное число и первое простое число, все остальные простые числа – нечётные. Так же 2 является основанием самой любопытной системы счисления, которая применяется в современной вычислительной технике.

**Число 5.** Им пользуются при округлении любого числа. Также это любимая отметка у российских школьников.

**Число 10.** Является основанием современной позиционной системы счисления, она содержит 10 знаков – цифр: от 0 до 9, которые называются арабскими.

**Число 12.** Его называют дюжиной. 12 – старший соперник числа 10 в борьбе за почётный пост основания системы счисления. Народ Древнего Востока – вавилоняне вели счёт в двенадцатеричной системе счисления. Кое в чём мы до сих пор платим дань этой системе: год делится на 12 месяцев, две дюжины часов в сутках, час делится на 5 дюжин минут, минута также содержит пять дюжин секунд, круг делится на 30 дюжин – градусов ( $360:12=30$ )

**Число 365.** Это число дней в году. Это число знаменательно тем, что является суммой квадратов трёх последовательных чисел 10, 11, 12 ( $10^2 + 11^2 + 12^2 = 365$ ) и суммой квадратов двух последовательных чисел 13 и 14 ( $13^2 + 14^2 = 365$ ). На этом свойстве числа 365 основана задача, изображённая на известной картине «Трудная задача» художника 19 века Николая Петровича Богданова – Бельского. (Приложение 1.)

**Задача.** Вычислите:  $\frac{10^2 + 11^2 + 12^2 + 13^2 + 14^2}{365}$ ?

**Решение:**  $\frac{10^2 + 11^2 + 12^2 + 13^2 + 14^2}{365} = \frac{10^2 + 11^2 + 12^2}{365} + \frac{13^2 + 14^2}{365} = 1 + 1 = 2.$

**Число 1001.** Это число называют числом Шахерезады. Оно делится без остатка на 7, 11 и 13 и является произведением этих чисел. Замечательно то, что при умножении на него трёхзначного числа получается результат, состоящий из самого умноженного числа, только написанного дважды.

Например:  $875 \cdot 1001 = 875875$ . С числом 1001 ставят фокусы.

**Число 10101.** Это число даёт удивительный результат при умножении на двузначное число; каждое двузначное число, умноженное на 10101, даёт в результате само себя, написанное трижды. Например:  $73 \cdot 10101 = 737373$ , причина ясна из следующей выкладки:

$$73 \cdot 10101 = 73 \cdot (10000 + 100 + 1) = 730000 + 7300 + 73$$

**Пирамида.** Следующая диковинка – некоторое подобие пирамиды, составленное из чисел.

$$\begin{aligned} 1 \cdot 9 + 2 &= 11 \\ 12 \cdot 9 + 3 &= 111 \\ 123 \cdot 9 + 4 &= 1111 \\ 1234 \cdot 9 + 5 &= 11111 \\ 12345 \cdot 9 + 6 &= 111111 \\ 123456 \cdot 9 + 7 &= 1111111 \\ 1234567 \cdot 9 + 8 &= 11111111 \\ 12345678 \cdot 9 + 8 &= 111111111 \end{aligned}$$

Как объяснить эти своеобразные результаты умножения?

Рассмотрим один из средних рядов данной пирамиды:  $123456 \cdot 9 + 7$ . Вместо умножения на 9 умножим на  $(10 - 1)$  то есть припишем ноль и вычтем множимое  $123456 \cdot 9 + 7 = 1234560 - 123456 + 7 = 1111111$ .

**Числа - близнецы.** Так называют два простых числа, разность которых равна 2. Я выяснила, что среди простых чисел первой тысячи таких пар насчитывается 35.

**Фигурные числа** – числа, которые соответствуют количеству точек, расположенных в виде некоторой геометрической фигуры – треугольника, квадрата, многоугольника.

Различают следующие виды фигурных чисел:

*Линейные числа* — числа, не разлагающиеся на множители, то есть их ряд совпадает с рядом простых чисел, дополненным единицей:

1, 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, ...

Последовательность *треугольных чисел*: 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36, 4 и т.д. ( $1, 1+2=3, 1+2+3=6, 1+2+3+4=10, 1+2+3+4+5=15$  и т. д.).

*Квадратные числа* представляют собой произведение двух одинаковых натуральных чисел, то есть являются полными квадратами:

1, 4, 9, 16, 25, 36, и т.д.

*Пятиугольные числа* 1, 5, 12, 22, 35, 51, 70, 92, 117, 145.

**Совершенные числа.** Пифагор и его ученики изучали вопрос о делимости чисел. Число, равное сумме всех его делителей (без самого числа), они называли совершенным числом.

Например, число  $6 = 1 + 2 + 3$ ,  $28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14$ . Следующие совершенные числа – 496, 8128, 33 550 336. К 1983г. было известно 27 совершенных чисел. До сих пор учёные не знают, есть ли самое большое совершенное число.

**Дружественные числа.** Так древнегреческие учёные называли два числа, каждое из которых равно сумме делителей другого числа (не считая самого числа). Пифагорейцы знали только одну пару дружественных чисел – 220 и 284 ( $1+2+4+5+10+11+20+22+44+55+110 = 284$  и  $1+2+4+71+142 = 220$ ). Приписывая мистический смысл свойствам чисел, пифагорейцы придавали дружественным числам большое значение. Около 60 пар дружественных чисел было найдено Л. Эйлером. Использование ЭВМ позволило отыскать ещё несколько сотен пар дружественных чисел.

**Числа – гиганты.** Особое место среди чисел занимают числа – гиганты: единица с несколькими нулями (больше шести). Эти числа ещё называют числовыми исполинами.

| Название числового исполина | Количество нулей |
|-----------------------------|------------------|
| Миллион                     | 6                |
| Миллиард                    | 9                |
| Триллион                    | 12               |
| Квадрильон                  | 15               |
| Квинтильон                  | 18               |
| Секстильон                  | 21               |
| Септильон                   | 24               |

Конечно, числа – гиганты трудно себе представить, но тем не менее эти числа всё настойчивее проникают в нашу действительность. В России живёт около 150 млн. человек, а население Земного шара перевалило через 6 млрд.

**Числа – карлики.** Они получаются очень просто: достаточно написать числа обратные числам – гигантам и получим дроби: 0,000 001; 0, 000 000 001; 0, 000 000 000 001 и т.д.

Эти числа тоже живут в нашей действительности. Например, световой луч пробегает 300м за 1 миллионную долю секунды; Для измерения бактерий и других мелких объектов, которые можно обнаружить только в микроскоп пользуются величиной – микрон. Микрон в 1000 раз меньше миллиметра. Но физикам приходится измерять расстояния, которые ещё меньше микрона. Так атом имеет размер тысячной доли микрона, а электрон (его диаметр), который содержится в атоме в миллион раз меньше диаметра атома. То есть диаметр электрона = 0, 000 000 000 001мм.

## **Заключение**

В результате исследования гипотеза подтвердилась – среди натуральных чисел существуют числовые диковинки. Я считаю, что цель исследовательской работы достигнута. Я узнала, что существуют натуральные числа, которые обладают особыми свойствами. Этими знаниями я поделилась с одноклассниками.

## **Литература**

1. Кордемский Б.А., Ахадов А.А. Удивительный мир чисел: (Математические головоломки и задачи для любознательных). Кн. для учащихся. – М.: Просвещение, 1986.
2. Нагибин Ф.Ф., Канин Е.С. Математическая шкатулка: Пособие для учащихся.- М.: Просвещение, 1984.
3. Перельман Я.И. Занимательная арифметика. Загадки и диковинки в мире чисел. (Серия «Занимательная наука».) М.: Издательство Рusanова, 1994.
4. Фридман Л.М. Изучаем математику: Кн. для учащихся 5 -6 классов. общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 1995.
5. Математика. 6 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений /(Н.Я.Виленкин и др.). – 20 –е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2015.