Краевой конкурс творческих работ учащихся
«Прикладные и фундаментальные вопросы математики»

Методические аспекты изучения математики

Числовые диковинки

Комаров Станислав Сергеевич,

8 кл., Мельничная ООШ, Частинский р-н.

Соловьёва Любовь Николаевна,

учитель математики

Пермь. 2012.

Введение

«Холодные числа,
внешне сухие формулы математики
полны внутренней красоты
и жара сконцентрированной в них мысли»
(Александров А.Д.)

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

Объект изучения:

Натуральные числа, обладающие интересными свойствами.

Цели исследовательской работы:

Выявить и изучить числа, обладающие какими - то интересными свойствами.

Сбор фактического материала.

Используя дополнительную математическую литературу и ресурсы ИНТЕРНЕТ, я выяснил, что существуют среди натуральных чисел числа, представляющие собой особый интерес. Я выбрал те из них, свойства которых мне понятны и знание которых может пригодиться в дальнейшей учебной деятельности.

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. Изобрели эту систему индусы, у них украли арабы и теперь эти цифры, которыми пользуется весь мир, 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 Шехерезады

- **1001.** Это число называют числом Шехерезады. 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 • 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 • 10101 = 737373, причина ясна из следующей выкладки:

73 • 10101 = 73 • (10000 + 100+1)=730000 + 7300 +73

Пирамида

Следующая диковинка – некоторое подобие пирамиды, составленное из чисел. **1 •9 + 2 = 11**

12 •9 + 3 = 111

12 3 •9 + 4 = 1111

12 34 •9 + 5 = 11111

12 345 •9 + 6 = 111111

12 3456 •9 +7 = 1111111

12 34567 •9 +8 = 11111111

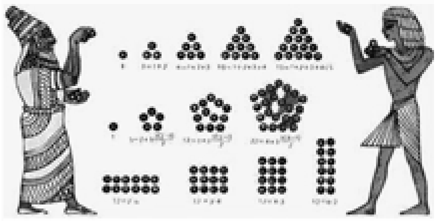
12 345678 •9 +8 = 111111111

Как объяснить эти своеобразные результаты умножения? Рассмотрим один из средних рядов данной пирамиды: 12 3456 •9 +7. Вместо умножения на 9 умножим на (10 – 1) то есть припишем ноль и вычтем множимое

12 3456 •9 +7 = 1234560 - 123456 + 7 = 1111111

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

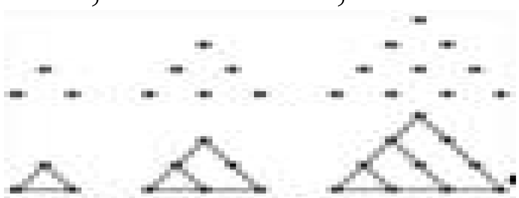
Фигурные числа

– 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 назвали 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 числа. 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
котильон	27

Конечно, числа – гиганты трудно себе представить, но тем неменее 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.

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 меньшие 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

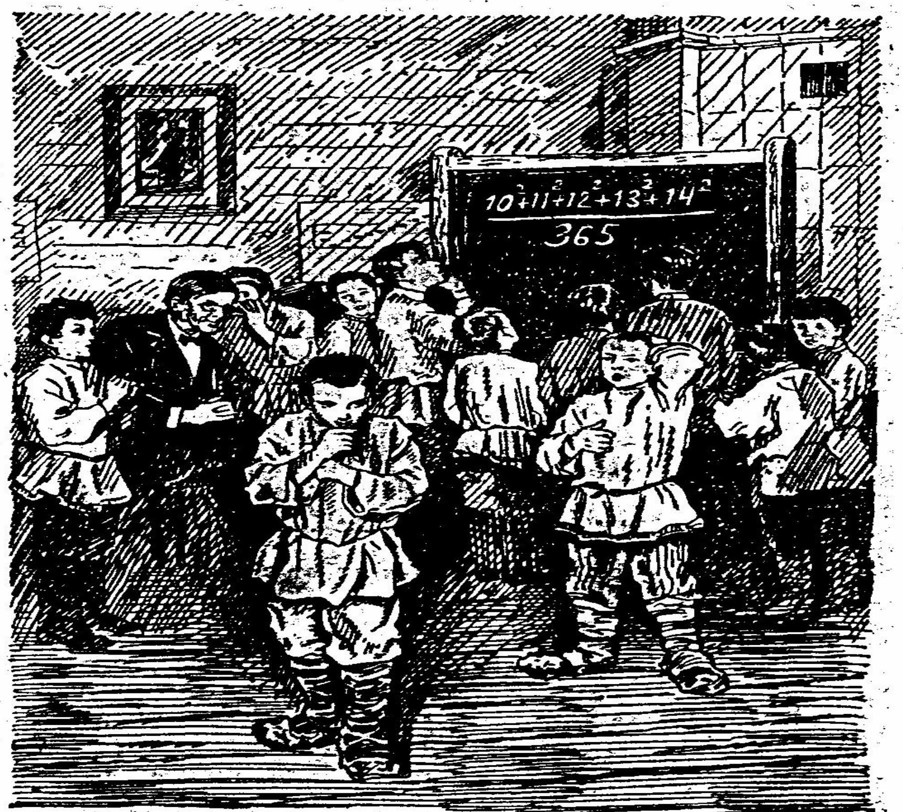
Я считаю, что цель исследовательской работы, которую я поставил, мною достигнута:

1) Я узнал, что существуют натуральные числа, которые обладают особыми свойствами.
2) Этими знаниями я поделился 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 Русанова, 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, 2007.
6. Ресурсы ИНТЕРНЕТ.

Приложение 1



Известная картина художника Богданова-Бельского
«Трудная задача».