



Научно – исследовательская работа

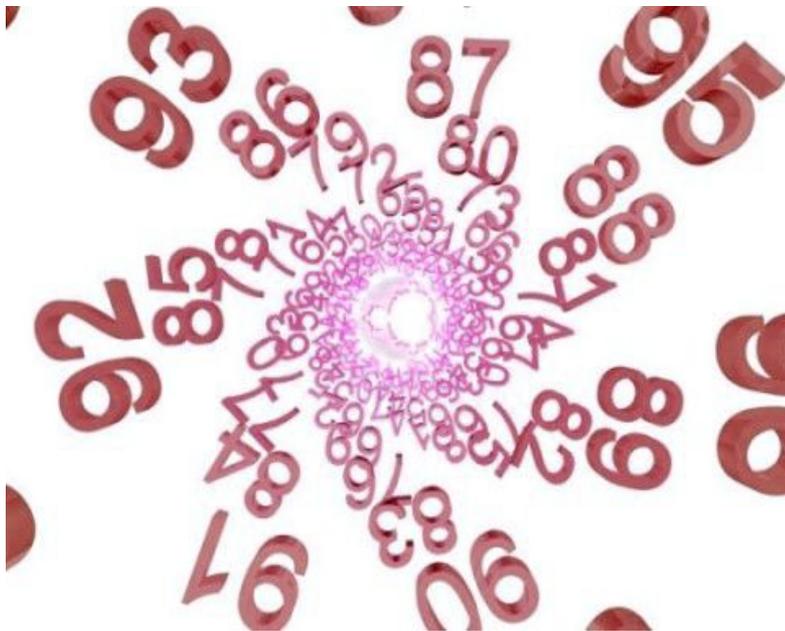
«Числа- великаны»

Выполнили:

Сидоров Александр, Леонтьев Дмитрий
5-б класса МБОУ «СОШ № 18» г. Миасс
Учитель: Лукьянова Ольга Георгиевна

*«В сочетании цифр есть
безусловная **магия**,
не чувствуют ее лишь люди,
начисто лишенные воображения»*

Борис Акунин
«Весь мир театр»



Актуальность:

В школьном курсе «математика» не изучается тема «числа - великаны», но узнав, что существуют числа больше триллиарда, у нас возник интерес и желание больше узнать об этих числах.

Цель:

познакомиться с названием чисел – великанов; научиться их читать; выяснить, какое существует самое большое число, которое имеет собственное название.



Объект исследования:

удивительный мир чисел.

Предмет исследования:

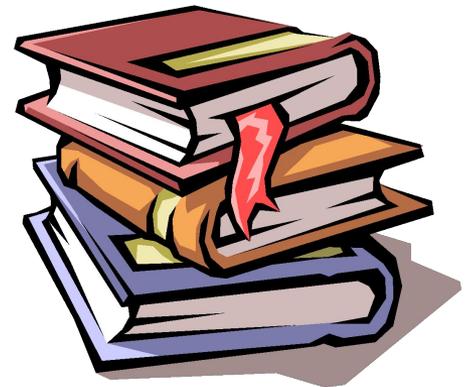
числа – великаны.

Гипотеза:

изучив историю возникновения чисел, системы счисления и название классов, сможем читать и писать большие числа, сталкиваясь на практике с числами- великанами на уроках физики, биологии, астрономии.

Задачи проекта:

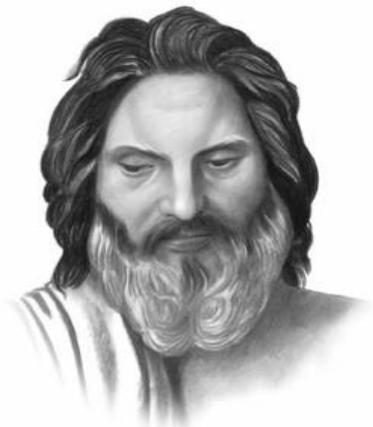
- 1. Изучить необходимый теоретический материал об истории возникновения чисел и о числах - великанах.**
- 2. Рассмотреть примеры гигантских чисел в реальном мире.**
- 3. Освоить навыки работы с числами - великанами.**



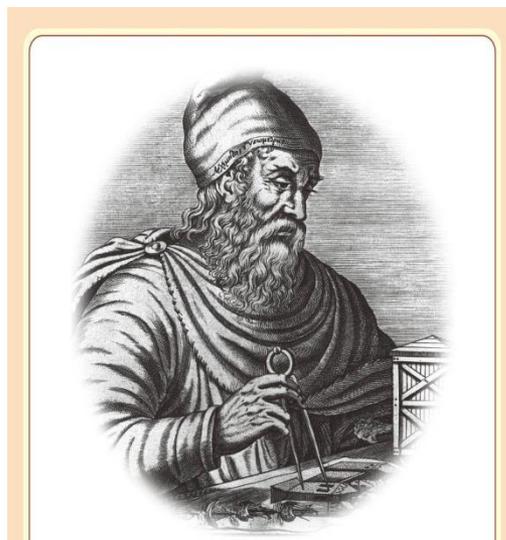
Две стихии математики

Две стихии господствуют в математике – **числа и фигуры** с их бесконечным многообразием свойств и взаимосвязей.

Само возникновение понятия числа - одно из гениальнейших проявлений человеческого разума.



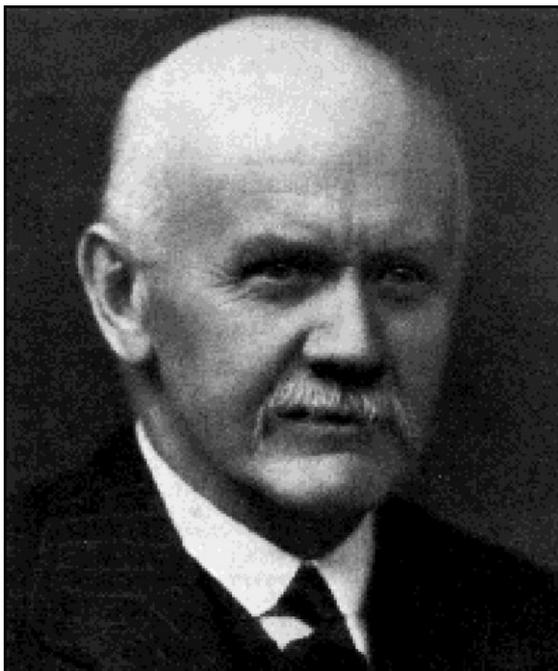
Пифагор



Архимед



Карл Гаусс



Алексис Клеро

(7.5.1713 - 17.5.1765 гг.)

- французский математик,
работы которого имели
большое значение
для астрономии.



Эварист Галуа —

(31.05.1832 гг.) -

французский математик,
основатель современной
высшей математики.

В 15 веке француз **Никола Шюке** (1445-1500 г.г) в работе «Наука о числах в трёх книгах» рассматривал степени с отрицательными и нулевыми показателями.



Римская система счисления



Римские цифры			
1	I	100	C
5	V	500	D
10	X	1000	M
50	L	2000	Z



$$\text{MCMXCV} = 1000 + (1000 - 100) + (100 - 10) + 5 = 1995$$

$$\text{MDCCCCLXXXV} = 1000 + 500 + 100 + 100 + 100 + 100 + 50 + 10 + 10 + 10 + 10 + 5 = 1995$$

$$\text{MVM} = 1000 + (1000 - 5) = 1995$$

$$\text{MDVD} = 1000 + 500 + (500 - 5) = 1995$$

Появление названия чисел

Ученые считают, что сначала название получили только числа один и два. А все, что шло после двух, называлось «МНОГО».

ОДИН



СЛОН

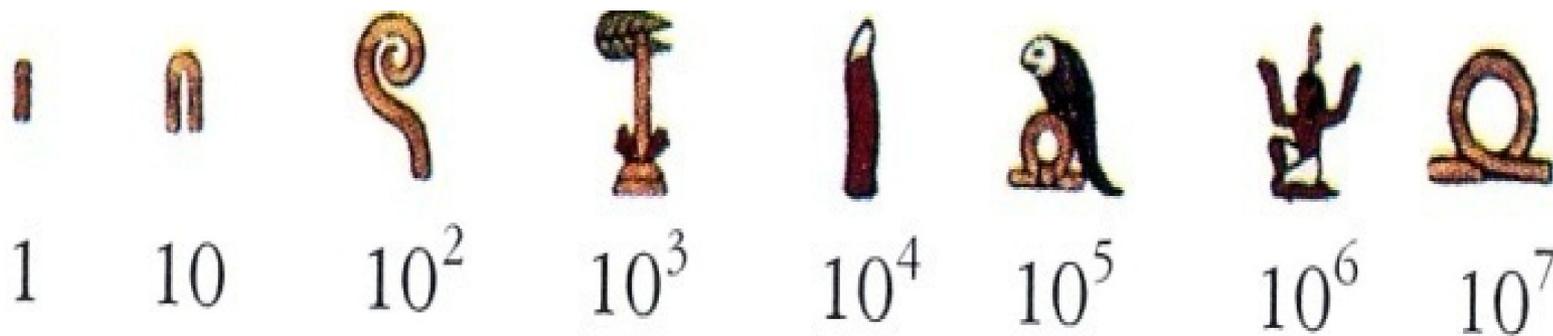
МНОГО



СЛОНОВ

Египетская числовая система

В египетской числовой системе ключевые числа 1, 10, 100 изображались **специальными значками** - иероглифами.



Название числа	американская система	английская система
Миллион	10^6	10^6
Миллиард	10^9	10^9
Биллион		10^{12}
<i>Биллиард</i>	—	10^{15}
Триллион	10^{12}	10^{18}
<i>Триллиард</i>	—	10^{21}
Квадриллион	10^{15}	10^{24}
<i>Квадриллиард</i>	—	10^{27}
Квинтиллион	10^{18}	10^{30}
<i>Квинтиллиард</i>	—	10^{33}
Секстиллион	10^{21}	10^{36}
<i>Секстиллиард</i>	—	10^{39}
Септиллион	10^{24}	10^{42}
<i>Септиллиард</i>	—	10^{45}
Октиллион	10^{27}	10^{48}
<i>Октиллиард</i>	—	10^{51}
Нониллион	10^{30}	10^{54}
<i>Нониллиард</i>	—	10^{57}
Дециллион	10^{33}	10^{60}
<i>Дециллиард</i>	—	10^{63}

Внесистемные числа

Кроме чисел, записанных при помощи латинских префиксов по американской или английской системе, известны и так называемые **внесистемные числа**.

Название	Число
Мириада	10^4
Гугол	10^{100}
Асанкхейя	10^{140}
Гуголплекс	$10^{10^{100}}$
Второе число Скьюза	$10^{10^{10^{1000}}}$
Мега	2[5] (в нотации Мозера)
Мегистон	10 [5] (в нотации Мозера)
Мозер	2[2[5]] (в нотации Мозера)
Число Грэма	G_{63} (в нотации Грэма)
Стасплекс	G_{100} (в нотации Грэма)

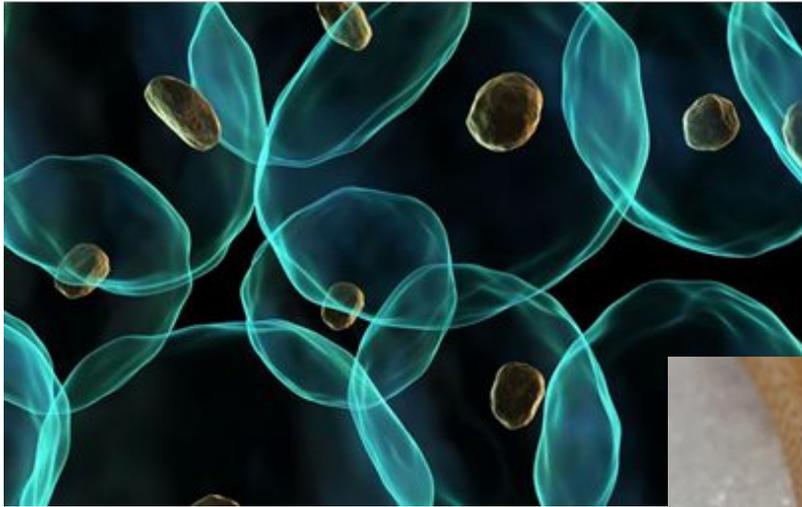
Числа - великаны в жизни

Триллион = 1000000000000 = 10^{12} .

● Если мы возьмем триллион бактерий, то они займут объем примерно одного кубика сахара.



Число **клеток** в кубике сахара будет-
несколько десятков триллионов.



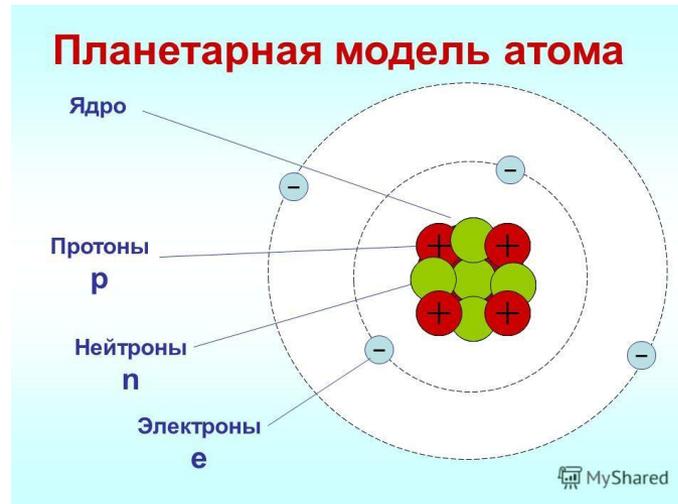
Во всех, когда-либо отпечатанных книгах за всю историю книгопечатания, около **100 триллионов букв.**



1 триллион

Увеличим в **триллион** раз электрон.

Он будет размером с **горошину**



Квадриллион = 1 000 000 000 000 000 = 10^{15} .

Это название уже не на слуху и редко кто пользуется им в обыденной жизни. Даже не понятно, что может стоять так много.

Разве что небольшая **гора высотой метров в 200, состоящая из цельного куска платины.**



На нашей планете живет примерно **квадриллион муравьев.**

Как велик квадриллион

- Одним квадриллионом кирпичей можно покрыть все материки равномерным сплошным пластом высотой почти в четыре этажа. Чтобы изготовить столько кирпичей завод должен производить в год по 5 миллиардов кирпичей и работать 200 миллионов лет.



Квинтиллион = 1 000 000 000 000 000 000 000 = 10^{18} .

Квинтиллион километров - это примерно диаметр нашей галактики, которая называется *Млечный Путь* .



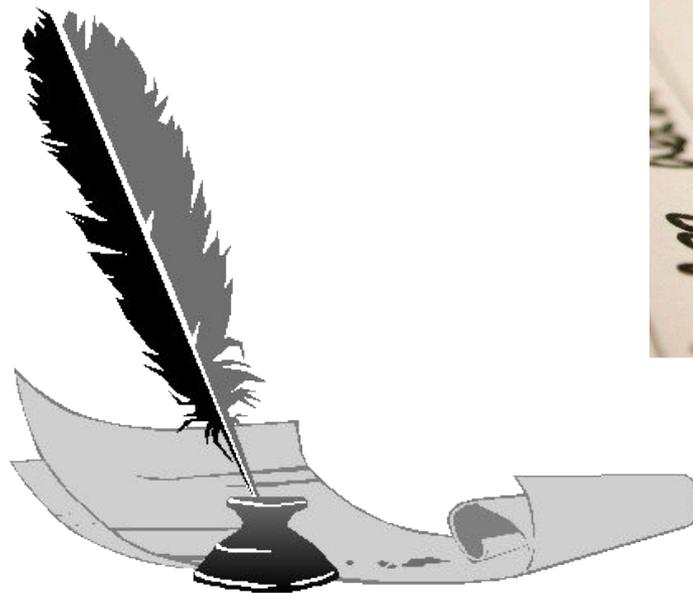
До нашей соседки - галактики Андромеды –

25 квинтиллионов.

Для того чтобы вычерпать все мировые океаны,
достаточно **7 квинтиллионов** стаканов.



Если мы возьмем **квинтиллион молекул чернил**, то сможем написать ими какое-нибудь одно, не очень большое.



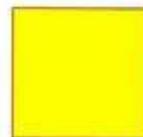
25 - 30 квинтиллионов молекул содержится в **1 куб.**

см воздуха при нормальной температуре и давлении.

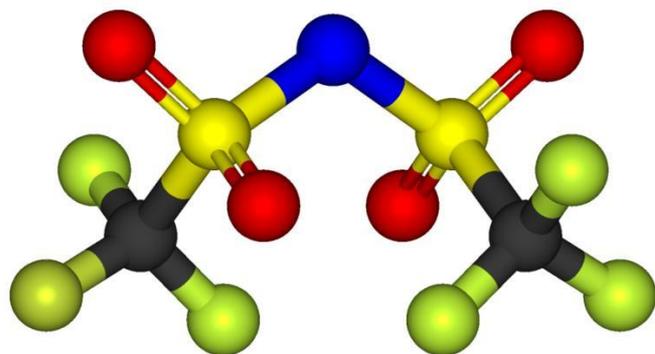
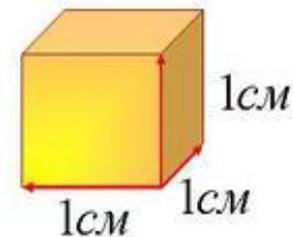
Кубический сантиметр

1см

1см²

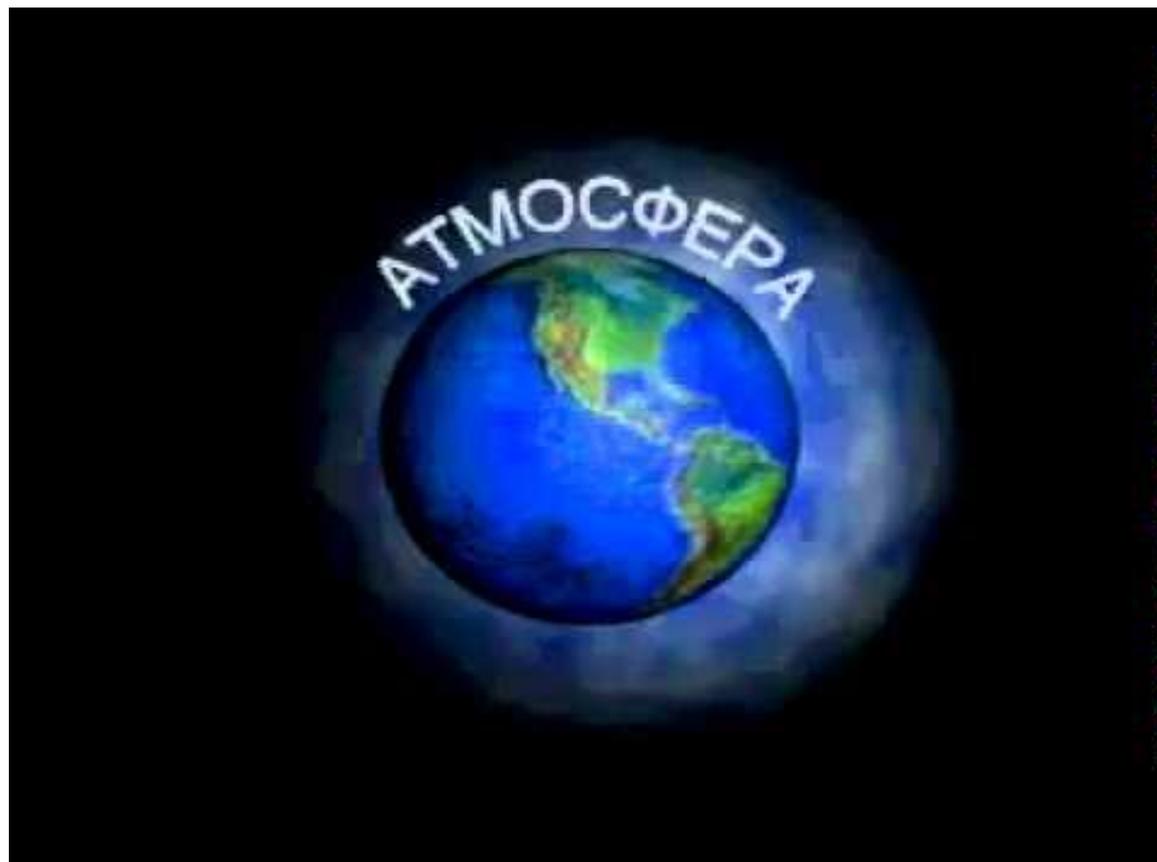


1см³



Масса всей атмосферы Земли - ОКОЛО

5 квинтиллионов килограммов.



Число возможных комбинаций в кубике Рубика –

43 квинтиллиона с лишним.



Громадные числа окружают нас повсюду, **от просторов космоса до масштабов микромира.** Когда мы размышляем об этом, то поневоле восхищаемся тем, каким удивительным образом устроена Вселенная



Большие числа в легендах

Возникновение шахматной доски



Сколько зерен попросил
изобретатель шахмат у царя?

$$S_{64} = 2^{64} - 1 \approx 18,5 \cdot 10^{18}$$



Ответ : 18 квинтиллионов
500 квадриллионов,
18 446 744 073 709 551 615

Практическая часть

Цель: показать на примере задач, как применяются числа-великаны в жизни и для каких вычислений их используют.

Задачи практической части:

- 1. Узнать, что можно измерять числами-великанами.**
- 2. Определить частоту использования чисел-великанов.**

Задача 1

Самая маленькая птица в мире – колибри, делает 80 взмахов крыльев в секунду. Сколько взмахов за 5 лет сделает эта птичка?

Решение:

1) $80 * 60 = 4800$ (в минуту)

2) $4800 * 60 = 288\ 000$ (в час)

3) $288\ 000 * 24 = 6\ 912\ 000$ (в сутки)

4) $6\ 912\ 000 * 365 = 2\ 522\ 880\ 000$ (в год)

5) $2\ 522\ 880\ 000 * 5 = 12\ 614\ 400\ 000$ (за 5 лет)

Ответ: 12 614 400 000 взмахов.



Задача 2

2 тонны нефти могут загрязнить 24 кв. км поверхности океана. За последний год в океан попало около 8 миллионов тонн нефти. Сколько квадратных километров морской поверхности будет загрязнено за 13 таких лет?

Решение:

1) $24 : 2 = 12$ (кв. км загрязняет 1 т нефти)

2) $12 * 8\,000\,000 = 96\,000\,000$ (кв. км загрязняют 8 млн. т нефти)

3) $96\,000\,000 * 13 = 1\,248\,000\,000$ (кв. км загрязнят 8 млн. т нефти за 13 лет)

Ответ: **1 248 000 000 км².**



Задача 3

Длина Земной окружности составляет 40 000 км. Какое количество секунд понадобилось бы пешеходу, задумавшему совершить кругосветное путешествие, если каждые сутки он бы преодолевал 25 км?

Решение:

1) $40\ 000 : 25 = 1600$ (суток потребуется пешеходу)

2) $1600 * 24 = 38\ 400$ (часов потребуется пешеходу)

3) $38\ 400 * 60 = 2\ 304\ 000$ (минут потребуется пешеходу)

4) $2\ 304\ 000 * 60 = 138\ 240\ 000$ (секунд потребуется пешеходу)

Ответ: **138 240 000 секунд.**



Задача 4.

Сколько времени потребуется человеку, чтобы сосчитать миллиард зерен, если он в минуту будет считать по 100 зерен.

Решение: По нашему условию, сосчитать до миллиарда человеку потребуется

$$1\ 000\ 000\ 000:100=10\ 000\ 000\ \text{мин.}$$

Или $10\ 000\ 000:60=166\ 667$, т. е. **Примерно 170 000 ч. или $(170000:24=7000)$ около 7000 суток, т. е. Более 16 лет непрерывного счета.**



Задача №5.

В нашей стране проживают около 250 млн. человек. Если все люди встанут в одну шеренгу, то какой длины будет эта шеренга? Пусть каждый человек занимает место длиной в 50см

Решение: $250\ 000\ 000 \cdot 50 = 12\ 500\ 000\ 000$ см, т.е. 125 000 км.



Заключение

Проделанная исследовательская работа помогла нам узнать, как зародилась наука о числах, как она развивалась, какие трудности встречались на ее пути, какие ученые занимались изучением чисел и их свойств.



Спасибо за внимание
Удачи вам и новых открытий

