

Краевой конкурс учебно-исследовательских и проектных работ учащихся
«Прикладные вопросы математики»

Алгебра

Числа-великаны

Максимова Дарья,
МАОУ СОШ №17 г. Соликамска, 7 кл.
Аксаева Татьяна Николаевна,
учитель математики
МАОУ СОШ №17

Оглавление:

Введение	4
Глава 1. Появление названия чисел.....	5
Глава 2. Нумерация чисел.....	6
Глава 3. Название классов.....	8
Глава 4. Применение чисел – великанов в жизни.....	10
Глава 5. Практическая часть.	
Задачи, с применением чисел великанов.....	12
Заключение	13
Литература.....	14

Введение

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. Действительно, числами не только что-то измеряют, ими сравнивают, вычисляют, даже рисуют, проектируют, сочиняют, играют, делают умозаключения, выводы.

Когда-то числа служили только для решения практических задач. А потом их стали изучать, узнавать их свойства.

Открытия в науке о числах делали Пифагор, Архимед, немецкий ученый Карл Гаусс, французские математики Алексис Клеро, Эверист Галуа, Шюке и др.

Сначала люди умели называть лишь маленькие числа, а потом все больше и больше. Они создали разные системы исчисления, такие как двоичная, десятичная, шестидесятеричная.

Около 2.5- 3 тысяч лет до нашей эры египтяне придумали свою числовую систему. Своя система счисления была у римлян. В древности применялась и алфавитная система записи чисел. Любопытны были различные методы обозначения чисел. Но у всех этих методов был один недостаток: по мере увеличения чисел нужны были все новые и новые знаки.

Впрочем, египтяне, римляне, греки с большими числами в своей практике не встречались. И когда древнегреческий математик Архимед научился называть громадные числа и изложил свое открытие в книге «Псаммит» т.е. «Счет песчинок» никто на это никто не обратил внимание.

Человечество развивалось и двигалось вперед. Люди пытались вычислить площадь земли, расстояние от земли до солнца, расстояние между звездами, изучали молекулы, атомы. Появилась необходимость в обозначении больших чисел. Ученые задумались: «Есть ли предел у числового ряда, как назвать и записать большое число?»

В жизни мы эти числа почти не встречаем. Только в науке нужны большие числа.

Но изучение чисел и их свойств необходимо современному человеку для развития логического мышления, памяти, творческого решения задач.

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

Безусловно, мало знать, как называются самые большие числа в мире, имеющие собственное название. Интересно узнать и посмотреть на то, как они записываются, где встречаются в жизни.

Это и обусловило выбор темы работы: «Числа - великаны».

Актуальность: расширить свой кругозор в употреблении чтения многозначных чисел- великанов в области астрономии, химии, физики.

Объект исследования: удивительный мир чисел

Предмет исследования: числа - великаны

Цель – знакомство с названием чисел - великанов, умение их читать.

Задачи:

1. Узнать об истории возникновения чисел, различных систем счисления.
2. Изучить необходимый теоретический материал.
3. Уточнить название классов для дальнейшего чтения чисел- великанов.
4. Уметь применять эти числа при решении задач и в других предметных областях.

Гипотеза: Если узнаем историю возникновения чисел системы счисления и название классов, тогда легко будем читать и писать большие числа.

Сможем избежать трудностей при чтении, сталкиваясь на практике с числами- великанами.

Глава 1. Появление названия чисел

Много тысяч лет назад люди учились считать предметы. Для этого им пришлось ввести числа и придумывать им название.

О том, как появились имена у чисел, ученые узнали, изучая языки разных племен и народов.

Например, у древних людей, живших на Сахалине, числительные зависели от того, какие предметы считают, какую имеют форму.

Прошло много столетий, а может и тысячелетий, прежде чем одни и те же числительные стали применять к предметам любого вида.

Ученые считают, что сначала название получили только числа один и два. А все, что шло после двух, называлось «много». С развитием земледелия, скотоводства, охоты, понадобилось называть и другие числа, большие «много». Появилась необходимость называть не только единицы, а десятки и сотни.

В русском языке число, следующее за числом десять, получило название «один - на - десять», затем шло число «два - на - десять». Постепенно эти названия чисел были сокращены, человек стал говорить одиннадцать, двенадцать. А когда дошли до числа девятнадцать, пришлось задуматься, как назвать следующее число.

На помощь призвали умножение. Следующее число за девятнадцатью назвали двадцать, т.е. два десятка. Так появилось и число тридцать. Число сорок долгое время называли «четыредесят».

Только 700 лет назад появилось название «сорок». В названиях чисел, следующих за числом сорок, слово «дцать» исчезать. Появляются по-новому устроенные слова: «пятьдесят», «шестьдесят» и так до слова «восемьдесят». Следовало бы ожидать, что девять десятков получат имя «девяносто». Такое название нашим предкам было неудобным. Вместо него был введен термин «десяносто», т.е. «десять до ста». В дальнейшем звук «с» был заменен на «в», и число получило наименование «девянносто».

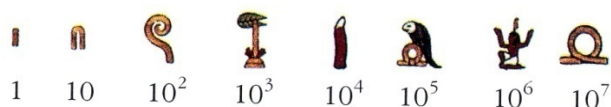
Подобное произошло и с названием сотен. Мы говорим: «сто», «двести», «триста», «четыреста», а потом идут иные названия: «пятьсот», «шестьсот» и т.д.

Такая система счисления называется десятичной и применяется почти у всех народов.

Глава 2. Нумерация чисел

Существовали различные методы обозначения чисел, придуманные египтянами и вавилонянами, греками и римлянами.

В египетской числовой системе ключевые числа 1, 10, 100 изображались специальными значками - иероглифами. Для записи чисел они употребляли следующие иероглифы:



Римским цифрам около 2,5 тыс. лет. Как читать римские цифры? Правило записи римских чисел гласит: «Если большая цифра стоит перед меньшей, то они складываются, если же меньшая стоит перед большей, то меньшая вычитается из большей».

Единицы		Десятки		Сотни		Тысячи	
1	I	10	X	100	C	10000	M
2	II	20	XX	200	CC	20000	MM
3	III	30	XXX	300	CCC	30000	MMM
4	IV	40	XL	400	CD		
5	V	50	L	500	D		
6	VI	60	LX	600	DC		
7	VII	70	LXX	700	DCC		
8	VIII	80	LXXX	800	DCCC		
9	IX	90	XC	900	CM		

Эта таблица позволяет обозначить любое число от 1 до 3999. Вот как будет выглядеть число 3999- MMMCMXCIX.

В древности широко применялись системы, в которых числа обозначались буквами. Для обозначения чисел над буквами сверху ставили специальный значок- титло (~) титло.

Алфавитная нумерация

Единицы		Десятки		Сотни	
1	А	10	І	100	Р
2	В	20	К	200	С
3	Г	30	Л	300	Т
4	Д	40	М	400	У
5	Е	50	Н	500	Ф
6	С	60	З	600	Х
7	З	70	О	700	У
8	И	80	П	800	W
9	О	90	Ч	900	Ц

С помощью этой таблицы можно легко записать любое целое число от 1 до 999 включительно, например.

77- ЗО, 288- СПИ, 498- УЧИ.

Но у всех этих методов был один недостаток, по мере увеличения числа , нужны были все новые и новые знаки.

Один из первых, кто научился называть громадные числа, был древнегреческий математик Архимед. Названия были, но обозначать он их не мог. Архимед один из гениальнейших математиков не додумался до нуля.

Впервые нуль был придуман вавилонянами примерно 2 тысячи лет назад. Однако, открытие писать нули в конце числа, было сделано в Индии полторы тысячи лет назад. Нуль был присоединен к девяти цифрам, и появилась возможность обозначать этими десятью цифрами любое число, как бы велико оно ни было.

Глава3. Название классов

У индийцев были названия для больших чисел. В своих учениях о происхождении и развитии мира они свободно оперировали такими числами, как 4 320 000 000 или 3 110 400 000 000, давая им особые названия. В легендах о Будде рассказывалось, как он давал имена еще большим числам - вплоть до числа, записываемого единицей с пятьюдесятью нулями.

Но в Европе долго не знали названий чисел, следующих за тысячей. Число 999 999 европейские математики еще могли прочесть, а дальше они считать не умели.

В XIV веке новой эры венецианский купец Марко Поло совершил путешествие до Китая. Здесь он прожил много лет. По возвращению в Венецию в рассказах Марка Поло повторялось слово «миллионе» - большая тысяча. Так он назвал тысячу тысяч.

Французский математик Шюке по созвучию с миллионом обозначил миллион миллионов словом «биллион». Чтобы записать биллион, надо после единицы поставить 12 нулей. Приставка «би» на латинском языке означает «дважды». Естественно, поэтому, миллион биллионов называли « триллион», а миллион триллионов – «квадриллион» (от латинского слова «кватро»- четвертый).

Иная система названий была принята в Англии и Германии. Там тысячу миллионов называли миллиардом или биллионом, тысячу биллионов – триллионом, а тысячу триллионов – квадриллионом.

Эту систему названий применяют сейчас и в нашей стране.

Вот названия некоторых чисел – великанов:

Степень	Название класса	Число нулей
10	Миллион	6
	Биллион (миллиард)	9
	Триллион	12
	Квадриллион	15
	Квинтиллион	18
	Секстиллион	21
	Септиллион	24
	Октиллион	27
	Дециллион	30
	Вигинтиллион	63

Есть еще один гигант - гугол, содержащий сто нулей. Его предложил американский математик Эдвард Каснер.

На сегодня гугол – самое большое поименованное число в России, США, Канаде, Франции и некоторых других странах.

В Великобритании, Германии, Испании есть число в сто миллиард миллиардов раз больше гугола — это вигин-тиллион, содержащий 120 нулей.

Глава 4. Применение чисел - великанов в жизни

В повседневной практике, даже при сложнейших вычислениях, редко используются числа больше миллиарда. Астрономы, физики и химики, имеющие дело с большими числами, предпочитают записывать числа с помощью степени числа десять.

Мы с трудом ориентируемся в больших числах, даже миллион как следует, себе не представляем.

Как представить себе 1 000 000 учащихся?

Чтобы это представить, посчитаем, на сколько километров протянулась бы шеренга в 1 000 000 учащихся, если бы каждые 2 из них заняли 1м. Почти от Москвы до Санкт-Петербурга протянулась бы эта шеренга.

Каких размеров достигнет обыкновенный комар, увеличенный в миллион раз?

Длина комара приблизительно равна 5 мм.

$5 \text{ мм} \times 1\,000\,000 = 5\,000\,000 \text{ мм} = 5 \text{ км.}$

Рост человека, увеличенный в миллион раз, достигает 1700км. Миллион можно назвать карликом по сравнению с таким числом, как миллиард. Если мы начнем считать подряд до миллиарда в 12 – летнем возрасте, то закончим счет глубоким стариком 100 – летнего возраста, работая ежедневно по 6 часов в сутки.

Миллиард – это не просто великан, а великанище. Ведь совсем небольшой промежуток времени – 1 минута. А миллиард таких минут – это более 19 столетий.

Секунда времени в сравнении с часом нам кажется мгновением. Но миллиард секунд – это около 32 лет.

Числа-великаны присутствуют всюду вокруг и даже внутри нас самих. Например: каждый кубический сантиметр окружающего нас воздуха (это примерно портновский наперсток) заключает в себе 27 квинтиллионов молекул, в крошечной капле крови плавают пять миллионов мелких телец красного цвета.

509 000 000 кв. км- поверхность земного шара

149 500 000 км- расстояние от земли до солнца

6 000 000 000 000 000 000 т - масса земного шара

Глава 5. Практическая часть

Задачи с применением чисел- великанов

Задача №1. 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

$1\ 000\ 000\ 000:100=10\ 000\ 000$ мин. Или $(10\ 000\ 000:60=166\ 667)$, т. е. Примерно 170 000 ч. или $(170\ 000:24=7000)$ около 7000 суток, т. е. Более 16 лет непрерывного счета.

Задача №2. 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

Задача №3. Самая высокая гора на Земле – Джомолунгма. Её высота 8848м. Сколько этажей имел бы дом высотой с эту гору, если считать, что расстояние между этажами 4м.

Решение: $8848:4=2212$ этажей.

Заключение

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

Узнав историю возникновения чисел, систем счисления, название классов, расширила свой кругозор в области математики, а именно по вопросу числа-великаны.

Была удивлена, что числа великаны и названия их появились давно. Оказывается, они окружают нас повсюду.

Подробно изучив классы, могу называть и записывать числа- великаны, использовать знания при решении задач.

Через практическую деятельность – вычисления, сравнения попыталась представить, насколько эти числа огромны.

Полученные знания помогут в дальнейшем в изучении предметов физика, химия, астрономия.

Планирую продолжить изучение чисел их свойств.

Зная, что существуют числа- великаны, хочется иметь представление о числах- карликах.

Литература

1. Дeпман И. Я., Виленкин Н.Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов средней школы. М. Просвещение, 1989.-287с.
2. Дeпман И. Я. Мир чисел. М.: Детская литература, 1982.-160с.
3. Кординский Б. А., Ахатов Л. А. Удивительный мир чисел: книга для учащихся. М. Просвещение, 1986.-144с.
4. Литцман В. Великаны и карлики в мире чисел. М, 1959.
5. Нагибин Ф. Ф., Канин Е. С. Математическая шкатулка. М. Просвещение, 1988.-160с.