

Из истории развития числа



Выполнила Гурциева Алена
ученица 9 класса
МОУ СОШ с.Лерсентово
Руководитель Агошкова Галина Николаевна
учитель математики

ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЙ ВОПРОС

- **Почему возникла
необходимость в
числах?**

ЦЕЛЬ

- Узнать, как развивалось понятие «число» в разные исторические периоды



Гипотеза

- Я думаю, что необходимость в числах возникла прежде всего из практических нужд человека.

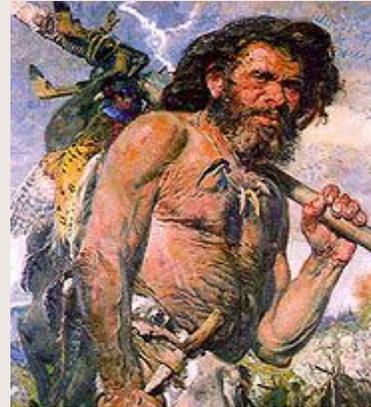


Число — абстракция, используемая для количественной характеристики объектов



Как все это было?

Первоначальные представления о числе появились в эпоху каменного века, примерно 100 веков до нашей эры. Древнему человеку хватило того, что он придумал числа «один» и «два». Остальные количества для него оставались неопределенными и объединялись в понятие «много»



ВЫВОД:

Пока не произошел переход от простого собирания пищи к активному ее производству, от охоты и рыболовства к земледелию, люди мало продвинулись в понимании числовых величин

Названия чисел у разных народов

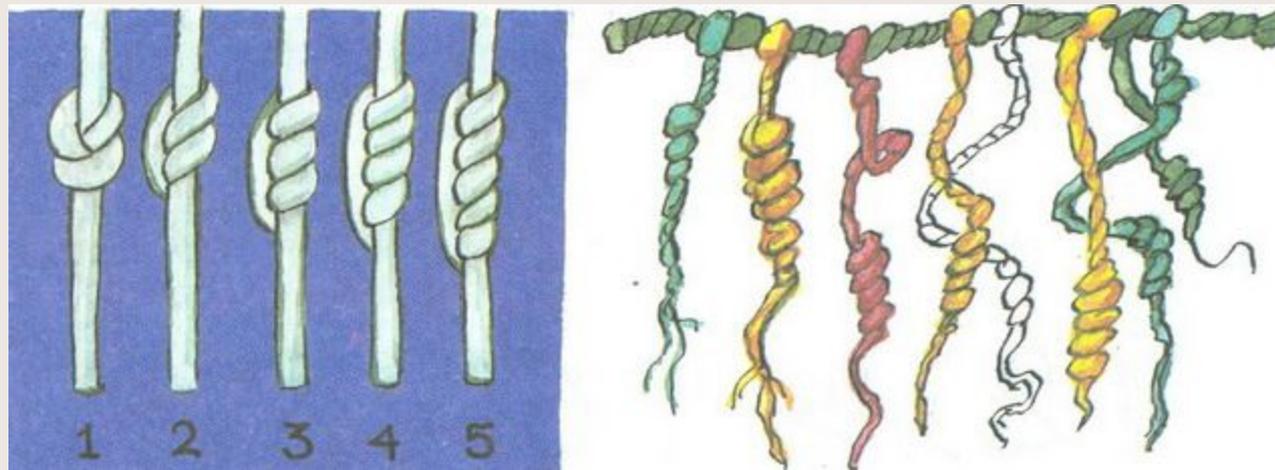
- Австралийское племена

1 – энэа, 2- петчевал, 3 петчевал-энэа, 4 – петчевал-петчевал...

1 – мал, 2- булан, 3 –гулиба, 4 –булан-булан...

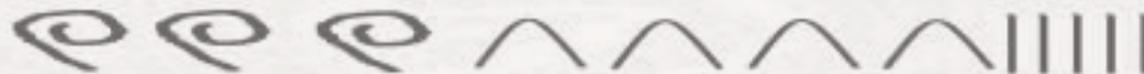
- На берегах Амазонки обнаружено племя, которое знало только три числа – 1,2,3, причем число 3 называлось **«поэттаррароринкоарок»**

Перуанские инки вели счет животных и урожая, завязывая узелки на ремешках или шнурках разной длины и цвета



ДРЕВНИЙ ЕГИПЕТ

Число 345 древние египтяне записывали так

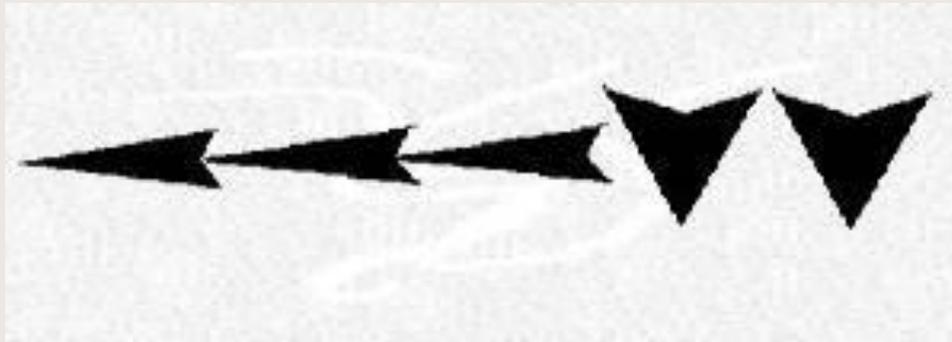


						
1	10	100	1000	10 000	100 000	1 000 000

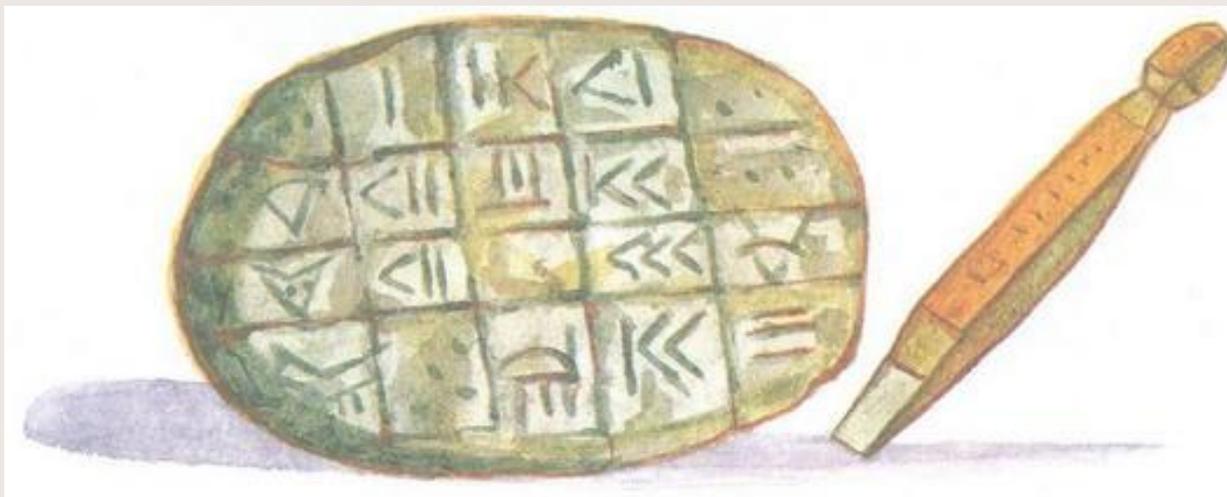
Древний Вавилон

Числа в этой системе счисления составлялись из знаков двух видов: прямой клин служил для обозначения единиц, а лежащий клин - для обозначения десятков.

Например: Число 32 записывали так:



Первыми придумали запись чисел древние шумеры. Они пользовались всего двумя цифрами. Вертикальная чёрточка обозначала одну единицу, а угол из двух лежащих чёрточек – десять. Эти чёрточки у них получались в виде клиньев, потому что они писали острой палочкой на сырых глиняных дощечках, которые потом сушили и обжигали. Вот так выглядели эти дощечки



РИМСКАЯ СИСТЕМА

Знакомая нам *римская* система не слишком принципиально отличается от египетской. В ней для обозначения чисел *1, 5, 10, 50, 100*, и *1000* используются заглавные латинские буквы *I, V, X, C, D* и *M* соответственно, являющиеся цифрами этой системы счисления.

Пример 2. Число 444, имеющее в своей десятичной записи 3 одинаковые цифры, в римской системе счисления будет записано в виде $CDXLIV = (D-C) + (L-X) + (V-I) = 400 + 40 + 4$

Славянская система

Данная система счисления является алфавитной т.е. вместо цифр используются буквы алфавита. Данная система счисления применялась нашими предками и была достаточно сложной, т.к. использует в качестве цифр 27 букв.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
А	В	Г	Д	Е	Ѕ	З	И	Ѡ

11	12	13	14	15	16	17	18	19
АІ	ВІ	ГІ	ДІ	ЕІ	ЅІ	ЗІ	ИІ	ѠІ

Древние индийцы изобрели для каждой цифры свой знак. Вот как

они выглядели



Натуральные числа

- Искусство счета развивалось с развитием человечества. Способов счета было придумано немало: делались зарубки на палке по числу предметов, завязывались узлы на веревке, складывались в кучу камешки, использовались пальцы рук.



Долго и трудно человечество добиралось до 1-го уровня обобщения чисел. Сто веков понадобилось, чтобы выстроить ряд самых коротких натуральных чисел от единицы до бесконечности. Натуральных, потому что ими обозначались реальные неделимые объекты: люди, животные, вещи...

Возникновение дробных чисел

- В основе любого измерения всегда лежит какая-то величина. Потребность в более точных измерениях привела к тому, что начальные единицы начали дробить на 2, 3 и более частей. Так возникали первые конкретные дроби как определенные части каких-то определенных мер
- Исторически дроби возникли в процессе измерения



ДРОБИ В РАЗНЫХ ГОСУДАРСТВАХ ДРЕВНОСТИ

• Вот как записывали дроби египтяне. Если, например, в результате измерения получалось дробное число $\frac{3}{4}$, то для египтян оно представлялось в виде суммы единичных дробей $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$

В русских рукописных арифметиках 17 века дроби называли долями, позднее «ломаными числами». В старых руководствах находим следующие названия дробей $\frac{1}{2}$ - полтина, $\frac{1}{4}$ - четь, $\frac{1}{8}$ полчеть, $\frac{1}{16}$ - полполчеть, $\frac{1}{32}$ - полполполчеть, $\frac{1}{7}$ - седьмина, $\frac{1}{3}$ - треть, $\frac{1}{6}$ - полтреть, $\frac{1}{12}$ - полполтреть, $\frac{1}{24}$ - полполполтреть, $\frac{1}{5}$ - пятина, $\frac{1}{10}$ - десятина

Шестидесятые доли были привычны в жизни вавилонян. Вот почему они пользовались шестидесятиричными дробями, имеющими знаменателями всегда число 60

Греки употребляли наряду с единичными, «египетскими» дробями и общие обыкновенные дроби. Среди разных записей употреблялась и такая: сверху знаменатель, под ним – числитель дроби. Например, $\frac{5}{3}$ означало три пятых.

ДРОБИ В РАЗНЫХ ГОСУДАРСТВАХ ДРЕВНОСТИ

В китайской
«Математике в
девяти разделах»
уже имеют место
сокращения
дробей и все
действия над ними

У индийского математика
Брахмагупты мы находим
достаточно развитую систему
дробей. У него встречаются
разные дроби: и основные, и
производные с любым
числителем. Числитель и
знаменатель записываются так
же, как и у нас сейчас, но без
горизонтальной черты

Арабы первыми начали
отделять чертой числитель
от знаменателя

КОЕ-ЧТО ОБ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ЧИСЛАХ

- Обходиться только натуральными числами неудобно. Например, ими нельзя вычесть большее из меньшего. Для такого случая были введены отрицательные числа:
 - ❖ Китайцами – в X веке до н.э.
 - ❖ Индийцами – в VII веке
 - ❖ Европейцами – только в XIII веке



- Положительные числа в китайской математике называли «чен», отрицательные – «фу», их изображали разными цветами: «чен» - красным, «фу» - черным. Такой способ изображения использовался в Китае до середины 12 столетия., пока Ли Е не предложил более удобное обозначение отрицательных чисел – цифры, которые изображали отрицательные числа, перечеркивали черточкой наискосок справа налево

Рациональные числа

- Натуральные числа, противоположные им (отрицательные) числа и ноль называются целыми числами
- Целые и дробные числа – рациональные числа
- **ВЫВОД**
С помощью рациональных чисел можно осуществлять различные измерения с любой точностью. То есть совокупность рациональных чисел достаточна для удовлетворения большинства практических потребностей

ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

- Еще в Древнем Египте и Вавилоне XX веков назад были известны так называемые несоизмеримые отрезки, которые нельзя было выразить рациональными числами
- ВЫВОД

РАЦИОНАЛЬНЫЕ И
ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА
образовали
ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

- Индийцы рассматривали иррациональные числа как числа нового вида, но допускающие над ними такие же арифметические действия, как и над рациональными числами
- В Европе существование геометрических несоизмеримых величин в средние века оспаривалось, но для многих иррациональные числа были лишь символами, лишенными точно определенного содержания, поэтому их называли «глухими», «недействительными», «фиктивными»

КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА

- Еще более странными, чем иррациональные, оказались числа новой природы, их называли «чисто отрицательные», «софистически отрицательными»
- Долгое время эти числа считали невозможными, несуществующими, воображаемыми. Декарт назвал их мнимыми, Лейбниц – «уродом из мира идей, сущностью, находящейся между бытием и небытием»
- Мнимым числам не было места на координатной оси
- Долгое время даже математики считали комплексные числа загадочными и пользовались ими только для математических манипуляций (вычислений интегралов, выражать решения дифференциальных уравнений)
- Геометрическое истолкование комплексных чисел позволило определить многие понятия, связанные с функцией комплексного переменного

$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R} \subset \mathbb{C}$

Натуральные числа

Целые числа

Рациональные числа

Действительные числа

Комплексные числа

Какие числа следуют за комплексными?

- Мы узнали о существовании таких чисел:
 - Векторные (трехмерные числа)
 - Матричные (многоэлементные объекты)
 - Трансфинитные (бесконечные, запредельные числа)

ВЫВОД

1. **Число** – одно из основных понятий математики; зародилось в глубокой древности и постепенно расширялось и обобщалось. Задачи измерения длин, площадей и т.д. привели к понятию **рационального (дробного числа)**
Понятие **отрицательного числа** возникло у индийцев в 6-11 веках
Потребность в точном выражении отношений величин привела к введению **иррациональных чисел.**
Рациональные и иррациональные числа составляют совокупность **действительных чисел.**
В связи с решением квадратных и кубических уравнений в 16 веке были введены **комплексные числа.**

ВЫВОД

2. Интуитивное представление о числе появилось еще у первобытных людей. Сначала был устный счет предметов без записи числами.
3. Числа появились не сразу. Они появились в первых государствах, а не в племенах и общинах у первобытных людей.
4. Числа появились не в одном месте. В каждом народе придумывали свои обозначения чисел.
5. Числа бывают египетские, вавилонские, греческие, римские, арабские, древнееврейские и т.д. В современном мире используются в основном арабские и немного (чаще в датах) римские цифры.



ВЫВОД

6. В ходе изучения истории развития числа можно сказать, что числа возникли из практических нужд человека
7. Современная наука встречается с величинами такой сложной природы, что для их изучения приходится изобретать все новые и новые виды чисел
8. К настоящему времени существует семь общепринятых уровней обобщения чисел:
 - Натуральные
 - Рациональные
 - Действительные
 - Комплексные
 - Векторные
 - Матричные
 - Трансфинитные

ЛИТЕРАТУРА

1. Большая математическая энциклопедия / Якушева Г.М. и др. – М.: Филол. О-во «СЛОВО»: ОЛМА-ПРЕСС, 2005. – 639 с.: ил.
2. Возникновение и развитие математической науки: Кн. Для учителя. – М.: Просвещение, 1987. – 159 с.: ил.
3. Выгодский М.Я. Справочник по элементарной математике. – М., Государственное издательство физико-математической литературы, 1960г. – 368с.
4. Гейзер Г.И. История математики в школе. Пособие для учителей. М.: Просвещение, 1981г – 239с.
5. Интернет- ресурсы
6. Стройк Д.Я. Краткий очерк истории математики. – М., «Наука», 1984г.- 286с.
7. Энциклопедия для детей. Т.11.Математика / Глав. ред, М.Д.Аксёнова. – М.: Аванта+,1998. – 688 с.: ил.
8. Энциклопедия. Мудрость тысячелетий. – М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2004. – Автор-составитель В. Балязин. – 848 с.