

Обозначения. Знаки и символы в математике

«Люди, не знакомые с алгеброй,
не могут представить себе тех
удивительных вещей, которых
можно достигнуть ... при помощи
названной науки.»

Г.В. Лейбниц



Как появились математические знаки и символы

- С той поры как появилась письменность, люди стали стремиться ее упростить, но так, чтобы смысл оставался понятным для любого читателя, математика представляет собой то же самое письмо, которое нужно максимально унифицировать, чтобы написанное было понятно всем людям на планете. Для этой унификации используются 10 цифр и некие математические знаки или символы.

История возникновения чисел

- Представьте, ведь давным-давно во времена, когда у людей не было цифр и они не умели считать как мы сейчас, у них все-равно возникало огромное количество поводов для счета. Правда, в те времена им не нужно было применять огромные числа. И самый простой вариант счета подсказала природа. Люди использовали пальцы рук, а при больших числах и ног, чтобы посчитать, например, количество голов скота в стаде. Если уж своих пальцев не хватало, звали приятеля, чтобы уже считать на его руках и ногах. Достаточно неудобно было, а вдруг никого рядом не окажется когда срочно нужно посчитать большое количество чего-нибудь?
- История чисел
- Потом кто-то придумал делать глиняные кружочки для подсчета. Например, повел пастух с утра большое стадо на пастбище. Подсчитал всех животных с помощью кружков — сколько кружков, столько животных. Вечером привел их домой, опять смотрит, чтобы каждому животному соответствовал один кружок. Ну и подобных вариантов существовало множество, то есть пользовались подручными средствами.
- Первое доказательство использования древними людьми счета — это волчья кость, на которой 30 тысяч лет назад сделали зарубки. При этом они набиты не как-нибудь, а сгруппированы по пять.

В Древности у разных народов существовали свои способы счета. Например, майя использовали только три обозначения: точку, линию и эллипс и записывали ими любые цифры.

Шумеры изобрели и так называемое клинописное письмо или клинопись. На глиняных табличках рисовались различные символы в виде клиньев

Римские цифры появились 500 лет до н.э. Римская система счисления была очень распространена в Европе и считалась на то время, пока не придумали арабские цифры, идеальной.

В V веке в Индии появилась система записи, которую мы знаем как арабские цифры и активно используем сейчас. Это был набор из 9 цифр от 1 до 9. Каждая цифра записывалась так, чтобы ей соответствовало количество углов. Например, в цифре 1 — один угол, в цифре 2 — два угла, в цифре 3 — три. И так до 9. Нуля еще не существовало, он появился позже. Вместо него просто оставляли пустое место.

+ И -

Знаки плюса и минуса придумали, по-видимому, в немецкой математической школе «коссистов» (то есть алгебраистов). Они используются в учебнике Иоганна Видмана «Быстрый и приятный счёт для всех торговцев», изданном в 1489 году. До этого сложение обозначалось буквой p (plus) или латинским словом et (союз «и»), а вычитание — буквой m (minus). У Видмана символ плюса заменяет не только сложение, но и союз «и».

Происхождение этих символов неясно, но, скорее всего, они ранее использовались в торговом деле как признаки прибыли и убытка. Оба символа вскоре получили общее распространение в Европе — за исключением Италии, которая ещё около века использовала старые обозначения.

ДРОБЬ

Привычная нам «двухэтажная» запись обыкновенной дроби использовалась ещё древнегреческими математиками, хотя знаменатель у них записывался над числителем, а черты дроби не было.

Индийские математики переместили числитель наверх; через арабов этот формат переняли в Европе. Дробную черту впервые в Европе ввёл Леонардо Пизанский (1202), но в обиход она вошла только при поддержке Иоганна Видмана (1489).

Десятичная запятая

Десятичная запятая, отделяющая дробную часть числа от целой, введена итальянским астрономом Маджини (1592) и Непером (1617). Ранее вместо запятой ставили иные символы — вертикальную черту: $3|62$, или ноль в скобках: $3(0)62$; некоторые авторы, следуя аль-Коши, употребляли чернила разного цвета. В Англии вместо запятой предпочли использовать точку, которую ставили посередине строки; эту традицию переняли в США, однако сдвинули точку вниз, чтобы не путать её со знаком умножения.

Умножение

Знак умножения ввёл в 1631 году Уильям Отред (Англия) в виде косо́го крестика. До него использовали чаще всего букву М, хотя предлагались и другие обозначения: символ прямоугольника (Эриген, 1634), звёздочка (Иоганн Ран, 1659).

Позднее Лейбниц заменил крестик на точку (конец XVII века), чтобы не путать его с буквой х; до него такая символика встречалась у Региомонтана (XV век) и английского учёного Томаса Хэрриота (1560—1621).

Деление :

- ◆ На протяжении тысячелетий действие деления не обозначали знаками. Его просто называли и записывали словами.
- ◆ Индийские математики первыми стали обозначать деление начальной буквой из названия этого действия –Д.
- ◆ Арабы ввели для обозначения деления черту. Её перенял от арабов в 13 веке итальянский математик Фибоначчи. Он же впервые применил термин «частное».
- ◆ Знак двоеточия (:) для деления стали применять в конце 17 века. До этого применялся и такой знак \div
- ◆ В России названия «делимое», «делитель», «частное» впервые ввёл Леонтий Магницкий в начале 18 века.



Математики средних веков.

Обыкновенная дробь

Первые дроби, с которыми нас знакомит история, это дроби вида:

$\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{4}$ - единичные дроби. Эти дроби возникли 2000 лет тому назад. У **Архимеда** были другие дроби, числа. Мы их называем смешанные.

В русском языке слово «**дробь**» появилось в 8 веке, произошло оно от глагола «дробить» - ломать на части. В первых учебниках математики дроби назывались - «ломанные числа».

- Современное обозначение дробей берёт свое начало в Древней Индии. Вначале в записи дробей не использовалась дробная черта. Черта дроби стала постоянно использоваться лишь около 300 лет назад.
- В 1202 году итальянский купец Фибоначчи (1170 -1250 гг.) ввёл слово «дробь».
- Названия «числитель» и «знаменатель» ввёл в 13 веке Максим Плануд - греческий монах, учёный, математик.
- В Западной Европе теорию обыкновенных дробей дал в 1585 году фламандский инженер **Симон Стевин**.



Архимед
(около 287 –
-212 до н.э.)



Симон Стевин
(1548 -1620гг.)

% Процент

- ◆ Это слово в переводе с латинского означает «за сотню».
- ◆ Проценты особенно были распространены в Древнем Риме. Римляне называли процентами деньги, которые платил должник за каждую сотню. Долгое время под процентами понимались прибыль или убыток на каждые сто рублей. Они применялись только в торговых и денежных сделках. Затем их стали использовать и в науке, и в технике.
- ◆ Существует два мнения по поводу знака процента.
 1. Знак % происходит от итальянского слова «cento» (сто), которое писали сокращённо *cto*. В расчётах это слово писали очень быстро и постепенно буква *t* перешла в наклонную черту, произошёл символ для обозначения процента.
 2. Знак процента произошёл благодаря печатке. В 1685 году в Париже была напечатана книга по арифметике, где по ошибке наборщик вместо *cto* набрал %. После этой ошибки многие математики стали использовать знак % для обозначения процентов. Постепенно этот знак получил всеобщее признание.



Роберт Рекорд,
английский математик, врач.
(1510 – 1558)

Равенство =

- ◆ Знак равенства обозначался в разные времена по – разному: и словами и символами.
- ◆ Очень понятный для нас знак «= \leftarrow » ввёл в 1557 году английский математик и врач **Роберт Рекорд**. Он так объяснил выбор знака. «Никакие два предмета не могут в большей степени быть равны между собой, как две параллельные прямые»
- ◆ Этот знак вошёл во всеобщее употребление только в 18 веке, благодаря немецкому математику Вильгельму Лейбницу.



Рисунок к книге по математике Роберта Рекорда «Замок знаний»

Сложение

+++

- ◆ Отдельные знаки для некоторых математических понятий появились ещё в древности. Однако до 15 века почти не было общепринятых арифметических знаков.
- ◆ В 15 – 16 веках для знака сложения использовали латинскую букву «Р», начальную букву слова «плюс».
- ◆ Для сложения употреблялось также латинское слово «et», обозначающее «и». Так как слово «et» приходилось писать очень часто, то его стали сокращать: писали сначала одну букву «t» которая постепенно превратилась в знак «+».
- ◆ Древние египтяне обозначали сложение знаком – рисунком шагающих ног.
- ◆ Название «слагаемое» впервые встречается в работах математиков 13 века, а понятие «сумма» - в 15 веке. До этого времени суммой называли результат любого из четырёх арифметических действий.
- ◆ Впервые знаки «+» и «-» в печати появляются в книге «Быстрый и красивый счёт для всего купечества». Её написал чешский математик Ян Видман в 1489 году.



Математик. 15 век.

СТЕПЕНЬ

Возведение в степень. Современная запись показателя степени введена Декартом в его «Геометрии» (1637), правда, только для натуральных степеней, больших 2. Позднее Ньютон распространил эту форму записи на отрицательные и дробные показатели (1676), трактовку которых к этому времени уже предложили Стевин, Валлис и Жирар.