

## ИНТЕРЕСНОЕ О ДРОБЯХ

Балбуцкая А.А.

Дятьковский район Брянской области, МАОУ Дятьковская СОШ № 5, 6 «Б» класс

Научный руководитель: Павликова Е.В., МАОУ Дятьковская СОШ № 5

Изучение дробей продиктовано самой жизнью. Умение выполнять различные вычисления и расчеты необходимо каждому человеку, так как с дробями мы сталкиваемся в повседневной жизни. Я захотела узнать, откуда появилось название этих чисел; кто придумал эти числа, нужна ли тема «Дробь», которую мы изучаем в школе, в моей жизни.

**Объект исследования:** история возникновения обыкновенных дробей.

**Предмет исследования:** обыкновенные дроби.

**Гипотеза:** если бы не было дробей – могла бы развиваться математика?

**Цель работы:** оформление в кабинете математики стенда «Математика вокруг нас» интересными фактами о дробях.

**Задачи:**

1. Изучить историю возникновения дробей в математике;
2. Отобрать наиболее интересные факты о дробях, которые можно использовать для составления разделов стенда.
3. Оформить стенд в кабинете математики.

Живя в окружении дробей, мы не всегда их явно замечаем. Тем не менее, мы сталкиваемся с ним очень часто: дома, на улице, в магазине. Просыпаясь утром, мы смотрим на будильник и встречаемся с дробями. Мы используем дроби, когда взвешивают товар в магазине. В измерениях, когда определяют объем груза. Дроби окружают нас везде. С помощью дробей мы можем измерять длины, делить целое на части. А как измерить рост человека или расстояние между объектами, не зная дробей? Всё вокруг – дроби!

**Актуальность:** Современная жизнь делает задачи на дроби актуальными, так как сфера практического приложения дробей расширяется.

**Методы исследования:**

1. Поиск информации о дробях в различных источниках: интернете, художественной литературе, учебниках.
2. Анализ, сравнение, обобщение и систематизация информации.

### Из истории обыкновенных дробей

#### *Возникновение дробей*

С самых древних времён для решения жизненных практических вопросов людям приходилось считать предметы и из-

мерять величины, то есть отвечать на вопросы «Сколько?»: сколько овец в стаде, сколько мер зерна собрано с поля, сколько верст от уездного центра и т. д. Так появились числа. Не всегда результат измерения или стоимость товара удавалось выразить натуральным числом. Когда человеку понадобилось придумать новые – дробные – числа, появились дроби. В древности к целым и дробным числам относились по-разному: предпочтения были на стороне целых чисел. «Если ты захочешь делить единицу, математики высмеют тебя и не позволят этого делать», – писал основатель афинской Академии Платон.

Во всех цивилизациях понятие дроби возникло из процесса дробления целого на равные части. Русский термин «дробь», как и его аналоги в других языках, происходит от лат. «fractura», который, в свою очередь, является переводом арабского термина с тем же значением: ломать, раздроблять. Поэтому, вероятно, первыми дробями везде были дроби вида  $1/n$ . Дальнейшее развитие естественным образом идет в сторону рассмотрения этих дробей как единиц, из которых могут быть составлены дроби  $m/n$  – рациональные числа. Однако этот путь был пройден не всеми цивилизациями: например, он так и не реализовался в древнеегипетской математике.

Первой дробью, с которой познакомились люди, была половина. Хотя названия всех следующих дробей связаны с названиями их знаменателей (три – «треть», четыре – «четверть» и т. д.), для половины это не так – ее название во всех языках не имеет ничего общего со словом «два».

Система записи дробей, правила действий с ними заметно различались как у разных народов, так и в разные времена у одного и того же народа. Важную роль играли также многочисленные заимствования идей при культурных контактах различных цивилизаций.

#### *Дроби на Руси*

В русском языке слово «дробь» появилось в VIII веке, оно происходит от глагола «дробить» – разбивать, ломать на части. Современное обозначение дробей берет своё начало в Древней Индии: его стали использовать и арабы.

В старых руководствах находим следующие названия дробей на Руси:

$\frac{1}{2}$ – половина, полтина	$\frac{1}{3}$ – треть
$\frac{1}{4}$ – четь	$\frac{1}{6}$ – полтреть
$\frac{1}{8}$ – полчеть	$\frac{1}{12}$ – полполтреть
$\frac{1}{16}$ – полполчеть	$\frac{1}{24}$ – полполполтреть (малая треть)
$\frac{1}{32}$ – полполполчеть (малая четь)	$\frac{1}{5}$ – пятина

Славянская нумерация употреблялась в России до XVI века, затем в страну начала постепенно проникать десятичная позиционная система счисления. Она окончательно вытеснила славянскую нумерацию при Петре I.

Использовалась в России земельная мера четверть и более мелкая – полчетверть, которая называлась осьмина. Это были конкретные дроби, единицы для измерения площади земли, но осьминой нельзя было измерить время или скорость и др. Значительно позднее осьмина стала означать отвлеченную дробь  $\frac{1}{8}$ , которой можно выразить любую величину. О применении дробей в России XVII века можно прочесть в книге В. Беллюстина «Как постепенно люди дошли до настоящей арифметики» следующее: «В рукописи XVII в. «Статья численная о всяких долях указ «начинается прямо с письменного обозначения дробей и с указания числителя и знаменателя. При выговаривании дробей интересны такие особенности: четвертая часть называлась четью, доли же со знаменателем от 5 до 11 выражались словами с окончанием «ина», так что  $\frac{1}{7}$  – седмина,  $\frac{1}{5}$  – пятина,  $\frac{1}{10}$  – десятина; доли же со знаменателями, большими 10, выговаривались с помощью слов «жеребей», например  $\frac{5}{13}$  – пять тринадцатых жеребёв. Нумерация дробей была прямо заимствована из западных источников. Числитель назывался верхним числом, знаменатель исподним».

#### *Дроби в других государствах древности*

Все правила счёта древних египтян основывались на умении складывать и вычитать, удваивать числа и дополнять дроби до единицы. Для дробей были специальные обозначения. Египтяне использовали дроби вида  $\frac{1}{n}$ , где  $n$  – натуральное число. Такие дроби называются аликвотными. Иногда вместо деления  $m:n$  производили умножение  $m \cdot n$ .

Для этого применяли специальные таблицы. Надо сказать, что действия с дробями составляли особенность египетской арифметики, в которой самые простые вычисления порой превращались в сложные задачи. (Приложение).

Эта таблица помогала производить сложные арифметические выкладки соглас-

но принятым канонам. По-видимому, писцы заучивали ее наизусть, так же, как сейчас школьники запоминают таблицу умножения. С помощью этой таблицы выполняли и деление чисел. Умели египтяне также умножать и делить дроби. Но для умножения приходилось умножать доли на доли, а потом, быть может, снова использовать таблицу. Еще сложнее обстояло дело с делением.

Египтяне уже в глубокой древности знали, как поделить 2 яблока на троих: для этого числа у них был даже специальный значок. Между прочим это была единственная дробь в обиходе египетских писцов, у которой в числителе не стояла единица – все остальные дроби непременно имели в числителе 1 (так называемый основные дроби):  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{17}$ , ... и т. д. Такое отношение к дробям присутствовало очень долго. Уже погибла цивилизация древнего Египта, некогда зелёный край поглотили пески Сахары, а дроби всё раскладывали в сумму основных – вплоть до эпохи Возрождения!

В Китае практически все арифметические операции с обыкновенными дробями были установлены уже ко II в. до н. э.; они описаны в фундаментальном своде математических знаний древнего Китая – «Математике в девяти книгах», окончательная редакция которой принадлежит Чжан Цану. Вычисляя на основе правила, аналогичного алгоритму Евклида, (наибольший общий делитель числителя и знаменателя), китайские математики сокращали дроби. Умножение дробей представлялось как нахождение площади прямоугольного земельного участка, длина и ширина которого выражены дробными числами. Деление рассматривалось с помощью идеи дележа, при этом китайских математиков не смущало, что число участников дележа может быть дробным, например,  $3\frac{1}{3}$  человека.

Первоначально китайцы использовали простейшие дроби, которые получили наименования с использованием иероглифа бань:

- бань («половина») –  $1\frac{1}{2}$ ;
- шао бань («малая половина») –  $1\frac{1}{3}$ ;
- тай бань («большая половина») –  $2\frac{1}{3}$ .

Интересно, что вавилоняне предпочитали, постоянный знаменатель (равный 60, потому, видимо, что их система счисления была шестидесятиричной).

Римляне тоже пользовались лишь одним знаменателем, равным 12.

Дальнейшее развитие понятия обыкновенной дроби было достигнуто в Индии. Математики этой страны сумели достаточно быстро перейти от единичных дробей к дробям общего вида. Впервые такие дроби встречаются в «Правилах веревки» Апастамбы (VII-V вв. до н. э.), которые содержат

геометрические построения и результаты некоторых вычислений. В Индии использовалась система записи – возможно, китайского, а возможно, позднегреческого происхождения, – при которой числитель дроби писался над знаменателем – как у нас, но без дробной черты, зато вся дробь помещалась в прямоугольную рамку.

Индийское обозначение дробей и правила действий над ними были усвоены в IX в. в мусульманских странах благодаря Мухаммеду Хорезмскому (аль-Хорезми). В торговой практике стран Ислама широко пользовались единичными дробями, в науке применяли шестидесятиричные дроби и в гораздо меньшей мере обыкновенные дроби.

### Занимательные дроби

*«Без знания дробей никто не может признаваться знающим арифметику!»*

Цицерон

Когда бы люди ни использовали деньги, они обязательно встречаются с дробями: в средневековье, 1 английский пенс = 1/12 шиллинга; в настоящее время, российская копейка = 1/100 рубля.

Мерные системы несут в себе дроби: 1 сантиметр = 1/10 дециметра = 1/100 метра.

В любые времена в моде присутствовали дроби. Всегда актуален фасон рукава три четверти. А укороченные брюки  $7/8$  – это прекрасная деталь гардероба.

С дробями можно встретиться на разных уроках. Например, в географии: «Во времена существования СССР, Россия занимала одну шестую часть суши. Теперь Россия занимает одну девятую часть суши». В изобразительном искусстве – при изображении фигуры человека. В музыке – ритм, размер музыкального произведения.

Человек встречается со словом «дробь» в жизни:

– Мелкие свинцовые шарики для стрельбы из охотничьего ружья – дробь.

– Частые, прерывистые звуки – барабанная дробь.

– На флоте, команда «дробь!» – прекращение огня.

– Нумерация домов. Номер через дробь ставят у домов, пронумерованных по двум пересекающимся улицам.

– Дробь в танце. Русский народный танец невозможно представить без дробей и бега.

– Выбивать дробь зубами – стучать зубами (дрожа от холода, испуга).

В художественной литературе. Дениска, герой рассказа Виктора Драгунского «Надо иметь чувство юмора», задал однажды при-

ятелю Мишке задачу: как разделить два яблока на троих поровну? И когда Мишка, наконец, сдался, торжествующе объявил ответ: «Сварить компот!» Мишка с Денисом ещё не проходили дробей и твёрдо знали, что 2 на 3 не делится?

Собственно говоря, «сварить компот» – это действия с дробями. Порежем яблоки на кусочки и будем количества этих кусочков складывать и вычитать, умножать и делить – кто нам помешает?.. Нам важно только помнить, сколько мелких кусочков составляют целое яблоко...

Но это не единственное решение данной задачи! Надо каждое яблоко поделить на три части и раздать всем троим по две таких части.

На протяжении многих веков на языках народов ломаным числом именовали дробь. Например, нужно разделить поровну что-то, например, конфету, яблоко, кусочек сахара и т. п. Для этого кусочек сахара надо расколоть или разломить на две равные половины. Так же и с числами, чтобы получить половину, надо разделить или «разломить» одну единицу на две части. Отсюда и пошло название «ломанные» числа.

Различают три вида дробей:

1. Единичные (аликвоты) или доли (например,  $1/2$ ,  $1/3$ ,  $1/4$ , и т.д.).

2. Систематические, т.е дроби, у которых знаменатель выражается степенью числа (например, степенью числа 10 или 60 и т.д.).

3. Общего вида, у которых числителем и знаменателем может быть любое число.

Существуют дроби «ложные» – неправильные и «реальные» – правильные.

Дробь в математике – форма представления математических величин с помощью операции деления, первоначально отражающая концепцию нецелых чисел, или долей. В простейшем случае – числовая дробь – отношение двух чисел

$$m : n = m/n.$$

В дроби  $m/n$  (читается: «эм энных») число  $m$ , находящееся над чертой, называется числителем, а число  $n$ , находящееся под чертой – знаменателем. Знаменатель показывает, на сколько равных частей разделили целое, а числитель показывает, сколько таких частей взяли. Черту дроби можно понимать как знак деления.

Первым европейским учёным который стал использовать и распространять современную запись дробей, был итальянский купец и путешественник, сын городского писаря Фиббоначи (Леонардо Пизанский).

В 1202 году он ввёл слово «дробь».

Названия числитель и знаменатель ввел в 13 веке Максим Плануд – греческий монах, ученый, математик.

