

школа
имени М.И. Лапшина»

0,001

История возникновения дробей

выполнила: обучающаяся 5
класса

Тайленкунова

Инесса

руководитель: учитель
математики

Попошева А.Ю.

$\frac{4}{5}$

- **Цель исследования:** изучить вопрос об истории возникновения дробей.

- **Задачи исследования:**

1. обобщить исторический материал: когда и где впервые упоминается о дробях.
2. составить перечень способов записи дроби в разные эпохи и у разных народов; перечень старинных задач на дроби.

Гипотеза:

- Дроби появились в глубокой древности: при разделе добычи, при измерениях величин, да и в других случаях люди встретились с необходимостью ввести дроби



Введение

В 5 классе на уроках математики мы познакомились с новыми числами – с дробями. Мне стало интересно узнать:

- Откуда произошли такие числа?*
- Почему дроби записывают таким образом?*
- Кто придумал их записи?*
- Есть ли их дальнейшее развитие?*

Чтобы найти ответы на все эти вопросы, я обратилась к книгам, и к более современному помощнику по имени «Интернет».

В них я нашла много интересного материала, с которым интересно, на мой взгляд, делиться.



История возникновения дробей

На протяжении многих веков на языках народов ломаным числом именовали дробь. Необходимость в дробях возникла на ранней ступени развития человечества. Так, по-видимому, дележ десятка плодов между большим числом участников охоты заставлял людей обращаться к дробям. Первой дробью была **половина**. Для того, чтобы из одного получить половину, надо разделить единицу, или «разломить» ее на два. Отсюда и пошло название ломаные числа. Теперь их называют дробями.

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**.

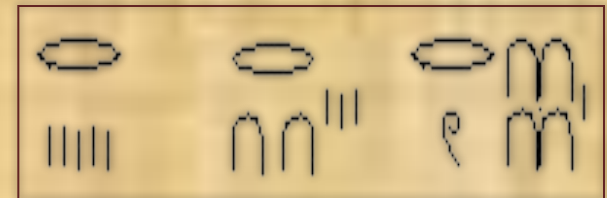
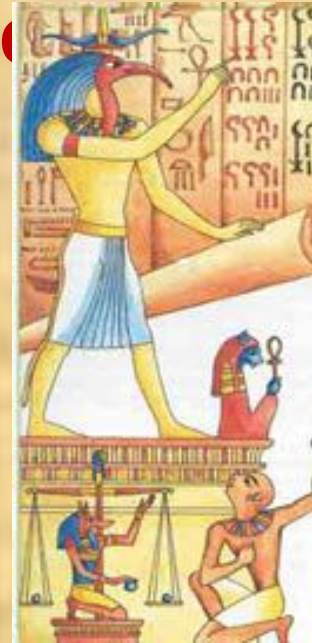
Запись дробей в Египте

Египтяне все дроби старались записать как суммы долей, то есть дробей вида $1/n$. Например, вместо $8/15$ они писали $1/3 + 1/5$. Единственным исключением была дробь $2/3$.

В папирусе Ахмеса есть задача:

"Разделить 7 хлебов между 8 людьми". Если резать каждый хлеб на 8 частей, придется провести 49 разрезов. А по-египетски эта задача решалась так.

Дробь $7/8$ записывали в виде долей: $1/2 + 1/4 + 1/8$. Значит, каждому человеку надо дать полхлеба, четверть хлеба и восьмушку хлеба; поэтому четыре хлеба разрезаем пополам, два хлеба - на 4 части и один хлеб - на 8 долей, после чего каждому даем его часть.



1/5

1/23

1/141

Складывать такие дроби было неудобно. Ведь в оба слагаемых могут входить одинаковые доли, и тогда при сложении появится дробь вида $2/n$. А таких дробей египтяне не допускали. Поэтому папирус Ахмеса начинается с таблицы, в которой все дроби такого вида от $2/5$ до $2/99$ записаны в виде сумм долей.

$1/2$						$2, \bar{2}$
$1/3$				$2, \bar{1}$		$2, \bar{3}$
$2/3$				$1, \bar{1}$	χ	$1, \bar{1}$
$1/4$				χ	$\bar{\chi}$	$2, \bar{4}$
$3/4$				$2 \frac{1}{2} \frac{1}{4}$	$2 \frac{1}{3} \frac{1}{12}$	$2 \frac{1}{3} \frac{1}{12}$
$1/8$				\bar{z}	\bar{z}	\bar{z}
$5/8$			$\bar{z} \chi$	$\frac{1}{2} \bar{z}$	$\frac{2}{3} \frac{1}{6}$	$\bar{z}; \bar{z}$
	древнее царство	новое царство	ранжис-ская эпоха	древнее царство	новое царство	демотическое письмо
	иероглифическое письмо			иероглифическое письмо		

Рис. 24. Запись дробей в Египте.

С помощью этой таблицы выполняли и другие операции с числами. Умели египтяне также складывать и делить дроби. Но для умножения приходилось умножать доли на доли, а это, быть может, снова заставляет использовать таблицу. Еще сложнее было дело с делением.



Вавилон



По совсем иному пути пошли вавилоняне. Они стали только с шестидесятеричными знаменателями таких дробей $1/60, 1/360$ служат числа. Но такие дроби, как $1/7, 1/11, 1/13$ выразить через шестидесятеричные не удается: выражали через них приближенно. Мы и сейчас пользуемся такими дробями в обозначениях времени и величин углов. Например, время 3ч.17мин.28с. можно записать и так: 3,17'28" ч. (читается 3 целых, 17 шестидесятых 28 три тысячи шестисотых часа).

Вместо слов «шестидесятые доли», «три тысячи шестисотые доли» говорили короче: «первые малые доли», «вторые малые доли». От этого и произошли слова минута (по латыни – меньшая) и секунда (от латыни – вторая). Вавилонский способ обозначения дробей сохранил свое значение и до сих пор.

Так как система счисления у вавилонян была позиционной, они действовали с шестидесятеричными дробями с помощью тех же таблиц, что и для натуральных чисел.

Древний Рим



Интересная система дробей была в Древнем Риме. Она основывалась на делении на 12 долей единицы веса, которая называлась **асс**.

Двенадцатую долю асса называли **унцией**. А путь, время и другие величины сравнивали с наглядной вещью - **весом**. Например, римлянин мог сказать, что он прошел семь унций пути или прочел пять унций книги. При этом, конечно, речь не шла о взвешивании пути или книги. Имелось в виду, что пройдено $\frac{7}{12}$ пути или прочтено $\frac{5}{12}$ книги.

А для дробей, получающихся сокращением дробей со знаменателем 12 или раздроблением двенадцатых долей на более мелкие, были особые названия.

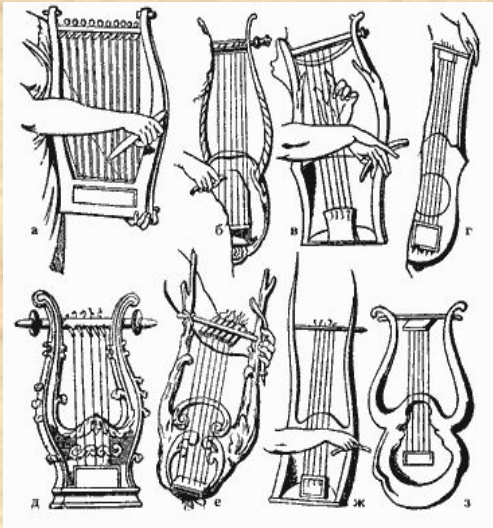
*Римская система дробей и мер была двенадцатеричной. Даже сейчас иногда говорят: "Он скрупулезно изучил этот вопрос". Это значит, что вопрос изучен до конца, что ни одной самой малой неясности не осталось. А происходит странное слово **"скрупулезно"** от римского названия **1/288 асса** - **"скрупулус"**.*

*В ходу были и такие названия: **"семис"** - половина асса, **"секстане"** - шестая его доля, **"семиунция"** - полунции, то есть $1/24$ асса, и т. д. Всего применялось 18 различных названий дробей. Чтобы работать с дробями, надо было для этих дробей помнить и таблицу сложения, и таблицу умножения. Поэтому римские купцы твердо знали, что при сложении триенса ($1/3$ асса) и секстанса получается семис, а при умножении беса ($2/3$ асса) на сескунцию ($3/2$ унции, то есть $1/8$ асса) получается унция.*

Для облегчения работы составлялись специальные таблицы, некоторые из них дошли до нас.

Греция

Учение об отношениях, о дробях и связывалось у греков с музыкой. Кроме арифметики и геометрии, в греческую математику входила музыка. Музыкой греки называли ту часть арифметики, в которой говорится об отношениях и пропорциях.



Греки создали и научную теорию музыки.

Они знали: чем длиннее натянутая струна, тем «ниже» получается звук, а чем короткая струна, тем «выше» издает высокий звук. Высота звука музыкального инструмента не зависит от количества струн, и для того, чтобы все струны при игре звучали «согласно», длина звучащих частей струн должна быть в определенном отношении. Например,

чтобы высоты звуков, издаваемых двумя струнами, различались на октаву, нужно, чтобы их длины относились как 1:2. Подобным же образом квинте соответствует отношение 2:3, кварте – отношение 3:4 и т.д.

Русь

На Руси дроби называли долями,
позднее «ломанными числами»

Например, $\frac{1}{28}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{4}$

- эти дроби назывались родовые
или основными.

Половина, полтина — $\frac{1}{2}$

Четь — $\frac{1}{4}$

Полчеть — $\frac{1}{8}$

Полполчеть — $\frac{1}{16}$

Пятина — $\frac{1}{5}$

Полполтреть — $\frac{1}{12}$

Десятина — $\frac{1}{10}$

Осьмушка — $\frac{1}{8}$

Треть — $\frac{1}{3}$

Полтреть — $\frac{1}{6}$



Из истории обозначения дробей



- Современную систему записи дробей с числителем и знаменателем создали в Индии. Только там писали знаменатель сверху, а числитель – снизу и не писали дробной черты.
- Записывать дроби в точности, как сейчас, стали арабы.

- В Древнем Китае пользовались десятичной системой мер, обозначали дробь словами, используя меры длины чи: цуни, доли, порядковые, шерстинки, тончайшие, паутилки.
- Дробь вида $2,135436$ выглядела так: 2 чи, 1 цунь, 3 доли, 5 порядковых, 4 шерстинки, 3 тончайших, 6 паутинок. Так записывались дроби на протяжении двух веков, а в V веке китайский ученый Цзю-Чун-Чжи принял за единицу не чи, а чжан = 10 чи, тогда эта дробь выглядела так: 2 чжана, 1 чи, 3 цуня, 5 долей, 4 порядковых, 3 шерстинки, 6 тончайших, 0 паутинок.

- В XV веке, в Узбекистане математик и астроном **Джемшид Гиясэддин ал-Каши** записал дробь в одну строчку числами в десятичной системе и дал правила действия с ними. Он пользовался несколькими способами написания дроби: то он применял вертикальную черту, то чернила черного и красного цветов.
- В 1585г. **С.Стивенс** стал писать цифры дробного числа в одну строчку с цифрами целого числа, при этом нумеруя их. Например: **12,761** записывалось так: **12076112**. Именно Стивенса считают изобретателем десятичных дробей.
- Запятая в записи дробей впервые встречается в 1592г., а в 1617г. Шотландский математик **Дж.Непер** предложил отделять десятичные знаки от целого числа либо запятой, либо точкой.
- Современную запись, т.е. отделение целой части от запятой, предложил **Кеплер**.
- В странах, говорящих на английском языке (Англия, Канада и т.д.), и сейчас вместо запятой пишут, точку. Например: **2.3** и читают: **два точка три**.

Старинные задачи с дробями

В произведении знаменитого римского поэта I века до н. э. **Горация** так описана беседа учителях учеником в одной из римских школ этой эпохи:

Учитель. Пусть скажет сын Альбина, сколько останется, если от пяти унций отнять одну унцию?

Ученик. Одна треть.

Учитель. Правильно. Ты сумеешь беречь свое имущество.

Решение:

4 унции 4 унции 4 унции



$$\frac{5}{12} - \frac{1}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

Ответ: **1/3**



Задача из "Папируса Ахмеса" (Египет, 1850 г. до н. э.)

"Приходит пастух с 70 быками. Его спрашивают:

- Сколько приводишь ты своего многочисленного стада?

Пастух отвечает:

- Я привожу две трети от трети скота. Сочти!"

?



70 быков



Решение:

1) $70 : 2 \cdot 3 = 105$ голов - это $1/3$ от скота

2) $105 \cdot 3 = 315$ голов скота

Ответ: **315** голов скота



**СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ!**





Литература

- 1. М. Я. Выгодский «Арифметика и алгебра в Древнем мире».
- 2. Г. И. Глейзер «История математики в школе».
- 3. И. Я. Депман «История арифметики».
- 4. С. Н. Олехник, Ю. В. Нестеренко, М. К. Потапов. Старинные занимательные задачи.- М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1985.
- 5. Д. Я. Стройк. Краткий очерк истории математики. - М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 198с.
- 6. [http://chisla/istoriya-poyavleniya-matematicheskoy-drob i/](http://chisla/istoriya-poyavleniya-matematicheskoy-drob-i/)

