История возникновения дробей

$3\frac{7}{8}$

9,67

0,001

$\frac{4}{5}$

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?

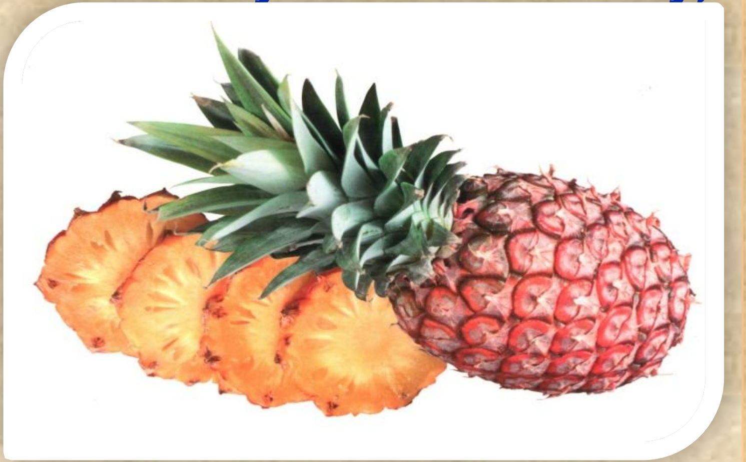
Чтобы найти ответы на все эти вопросы, я обратилась к книгам, и к более современному помощнику по имени «Интернет».

В них я нашла много интересного материала, с

ми интересными, на мой взгляд, данными

ться.

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.



От сюда и пошло название ломаные числа. Теперь их называют дробями.

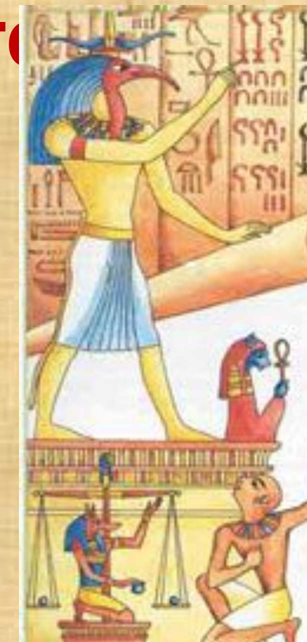
Различают три вида дробей:

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.

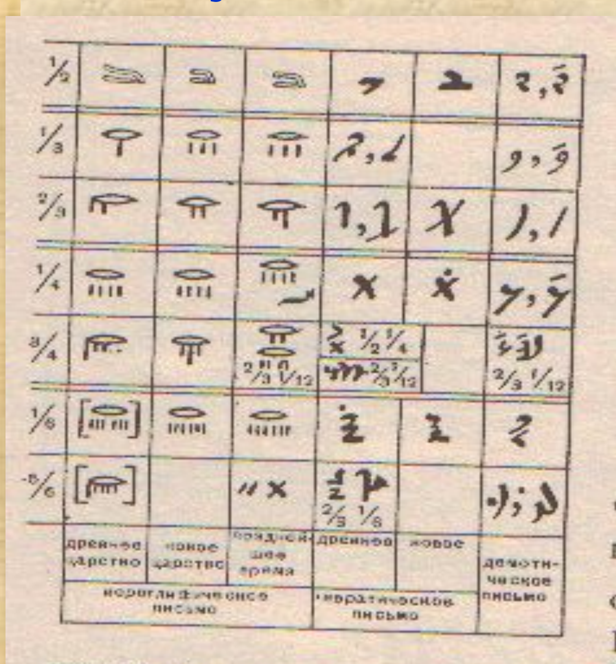
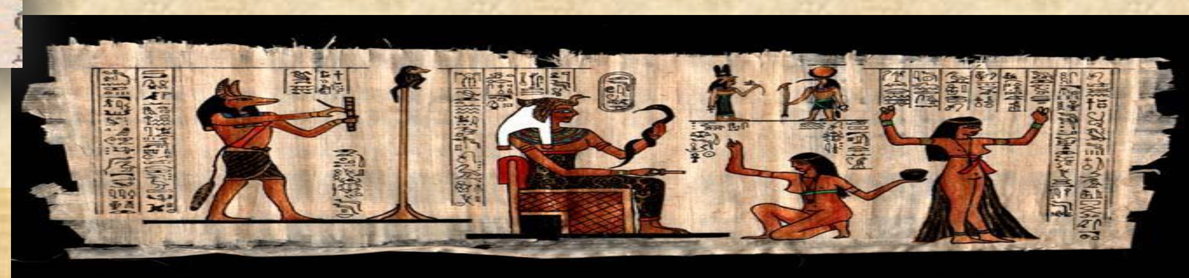


Рис. 24. Запись дробей в Египте.

С помощью этой таблицы выполняли и ...ие чисел. Умели египтяне также ...кать и делить дроби. Но для ...ия приходилось умножать доли ...и, быть может, снова использовать таблицу. Еще сложнее ...о дело с делением.



Вавилон

овсем иным путем пошли вавилоняне. тали только с шестидесятеричными др аменателями таких дробей служат числа 60 по такие дроби, как 1/7, 1/11,1/13 не выразить через ш ые: 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 7/12 пути или прочтено 5/12 книги.

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

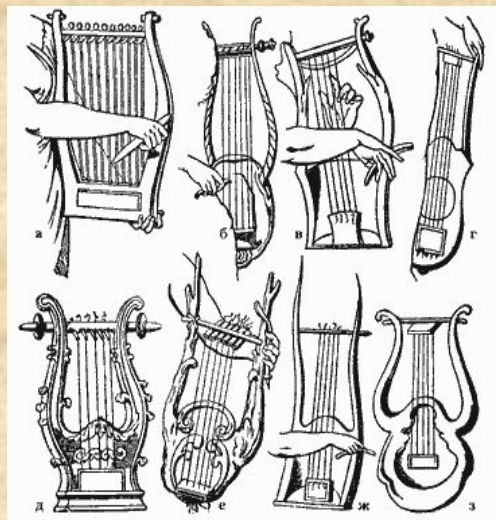
Римская система дробей и мер была двенадцатеричной. Даже сейчас иногда говорят: "Он скрупулезно изучил этот вопрос". Это значит, что вопрос изучен до конца, что ни одной самой малой неясности не осталось. А происходит странное слово "скрупулезно" от римского названия 1/288 асса - "скрупулус".

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 ке» получается звук, который короткая струна издает высокий звук. музыкального инструмента не несколько струн, и для того, чтобы все ны при игре звучали «согласно», приятно для уха, длина звучащих частей 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 – $\frac{1}{4}$

Десятина – $\frac{1}{10}$

Полчеть – $\frac{1}{8}$

Полполчеть – $\frac{1}{16}$

Осьмушка - $\frac{1}{8}$

Пятина – $\frac{1}{5}$

Треть – $\frac{1}{3}$

Полполтреть – $\frac{1}{12}$

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, паутинки.
- 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 Стивнса 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.

<u>Решение:</u>

4 унции 4 унции 4 унции

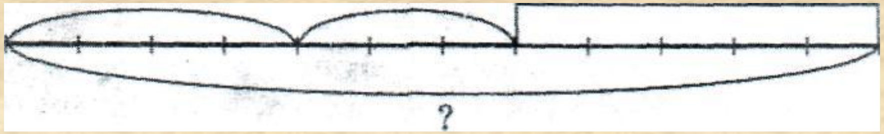
$$\frac{5}{12}-\frac{1}{12}=\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$$

Ответ: 1/3

Задача из "Арифметики" известного среднеазиатского математика Мухаммеда ибн-Мусы ал-Хорезми (IX век н. э.)

"Найти число, зная, что если отнять от него одну треть и одну четверть, то получится 10".

четверть треть число 10



Решение:

1) $\frac{1}{3}+\frac{1}{4}=\frac{4}{12}+\frac{3}{12}=\frac{7}{12}$ – отняли от числа за два раза

2) $1-\frac{7}{12}=\frac{12}{12}-\frac{7}{12}=\frac{5}{12}$ – составляют число десять

3) $10:5\cdot 12=24$ – искомое число

Ответ: 24

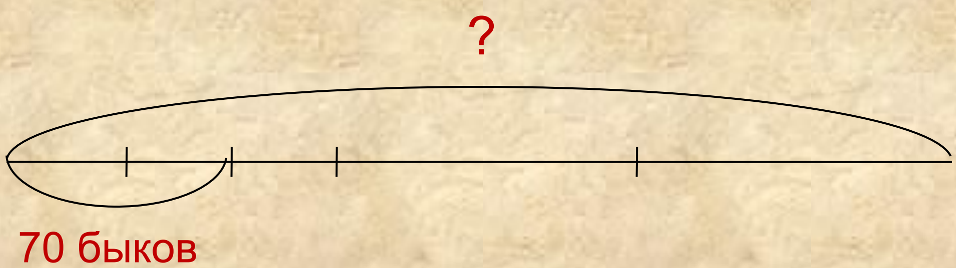
Задача из "Папируса Ахмеса" (Египет, 1850 г. до н. э.)

"Приходит пастух с 70 быками. Его спрашивают:

- Сколько приводишь ты своего многочисленного стада?

Пастух отвечает:

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



<u>Решение:</u>

1) 70:2·3=105 голов - это 1/3 от скота

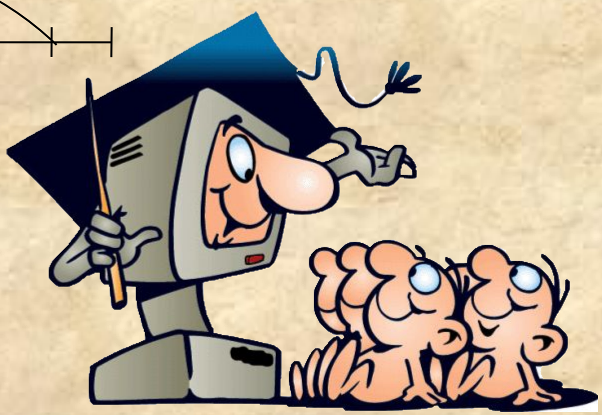
2) 105·3=315 голов скота

Ответ: 315 голов скота

Староиндийская задача математика Сриддхары (XI век н.э.)

Есть кадамба цветок,
На один лепесток
Пчелок пятая часть опустилась.
Рядом тут же росла
Вся в цвету сименгда,
И на ней третья часть поместилась.
Разность их ты найди,
Ее трижды сложи
И тех пчел на кутай посади,
Только две не нашли
Себе место нигде,
Все летали то взад, то вперед и везде
Ароматом цветов наслаждались.
Назови теперь мне,
Подсчитавши в уме,
Сколько пчелок всего здесь собралось?

Решение:



1) $\frac{1}{3}-\frac{1}{5}=\frac{5}{15}-\frac{3}{15}=\frac{2}{15}$ – разность

2) $\frac{2}{15}+\frac{2}{15}+\frac{2}{15}=\frac{6}{15}$ – пчел посадили на кутай

3) $\frac{1}{3}+\frac{1}{5}+\frac{6}{15}=\frac{5}{15}+\frac{3}{15}+\frac{6}{15}=\frac{14}{15}$ – пчел поместили на трех цветках

4) $1-\frac{14}{15}=\frac{15}{15}-\frac{14}{15}=\frac{1}{15}$ – это 2 пчелки

5) $2\cdot 15=30$ – пчел всего

Ответ: 30 пчел

Задача армянского ученого Анания Ширакаци (VII век н.э.)

"Один купец прошел через 3 города, и взыскивали с него в первом городе пошлины половину, и треть имущества, и во втором городе половину и треть (с того, что осталось), и в третьем городе половину и треть (с того, что осталось). Когда он прибыл домой, у него осталось 11 денежков (денежных единиц). Итак, узнай, сколько всего денежков было вначале у купца?"

$\frac{1}{2}+\frac{1}{3}=\frac{3}{6}+\frac{2}{6}=\frac{5}{6}$ – оставшегося имущества взыскали в III городе

$1-\frac{5}{6}=\frac{6}{6}-\frac{5}{6}=\frac{1}{6}$ – это 11 денежков

$11\cdot 6=66$ – денежков было у купца в III городе

66 денежков составляют 1/6 часть оставшихся денежков во II городе

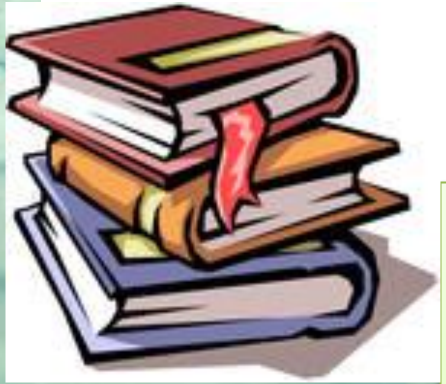
$66\cdot 6=396$ – денежков было во II городе

396 денежков составляют 1/6 часть оставшихся денежков в I городе

$396\cdot 6=2376$ – денежков было у купца в начале

Ответ: **2376** денежков

СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ!



Литература

1. Виленкин Н.Я. Из истории дробей. /Квант, №5, 1987.
2. Математика 4 класс. Часть1./Л.Г.Петерсон. – М., Ювента, 2004.
3. Фридман Л.М. Изучаем математику. – М., 2001.