

Происхождение обыкновенной дробь

Выполнила студентка 44 группы
Галкина Анастасия
Владимировна

Орел, 2019

Обыкновенная дробь

$$\frac{2}{9}$$

Правильная дробь

Смешанное число: целое

$$5\frac{2}{9}$$

числитель
знаменатель

$$\frac{47}{9}, \frac{9}{9}, \frac{47}{1}$$

Неправильные дроби

Появление первых словесных дробей-долей:

«Половина», «десятина», «осьмина», «ломаная»...

Простейшие дроби: $1/2$, $1/4$, $2/3$, $3/4$ описывали больше качество предмета, чем его количество

- в старом китайском языке: $1/3$ - «меньшая половина», $2/3$ - «большая половина»
- На Руси винная мера: ведро=2 полведра, полведра=2 четверти; «десятина», «осьмина» - земельная мера площади
половина четверти как земельной меры обозначалась словом осьмина
Нельзя было сказать «осьмина книги» или «полведра пути»
- у римлян асс первоначально - $1/12$ денежно-весовой единицы
 $3/12$ 3 унции = **четверть**
 $4/12$ 4 унции = **треть**
 $6/12$ 6 унций = **половина**
- в вавилонской системе символы $1/2$, $1/3$, $2/3$ являлись изображением сосудов
- В Египте единицей площади был сетат (квадрат со стороной 100 локтям)
- **$1/4$ сетата** называлась «ломаной»

Абстрактное понятие дроби: $1/2$, $1/10$, $1/8$, $1/4$

Древние математические документы



Кожаный свиток г.Фивы 1700гг.

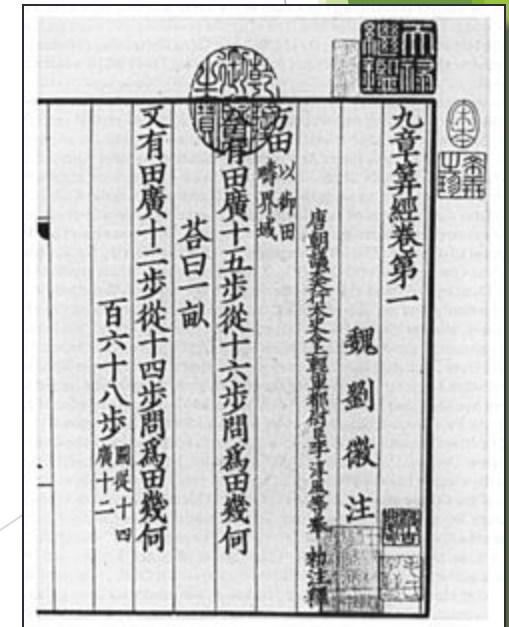


Папирус Ринда написан (1849-1801г. до н.э.),
переписан писцом Ахмесом (1788-1580г. до н.
э.)



Клинописные тексты Вавилона,
вырезанные в камне 668-626гг. до н.э.

«Математика в девяти книгах» Чжан Цан II в. до н.э.



ЕГИПЕТ

все документы содержат только единичные дроби

Под знаком  ставили символ, изображающий знаменатель

Индивидуальных знаки

$$\subset = \frac{1}{2} \quad \text{⊖} = \frac{2}{3} \quad \text{⊖} = \frac{1}{4}$$

Например

$$\frac{1}{5} = \text{⊖} \quad \frac{1}{10} = \text{⊖} \quad \frac{1}{20} = \text{⊖} \quad \frac{1}{23} = \text{⊖}$$

:

Например

$$12 \frac{5}{8}$$

$$\text{⊖} \subset \text{⊖}$$

:



Кожаный свиток- ключ к пониманию первых стадий вычислений с дробями

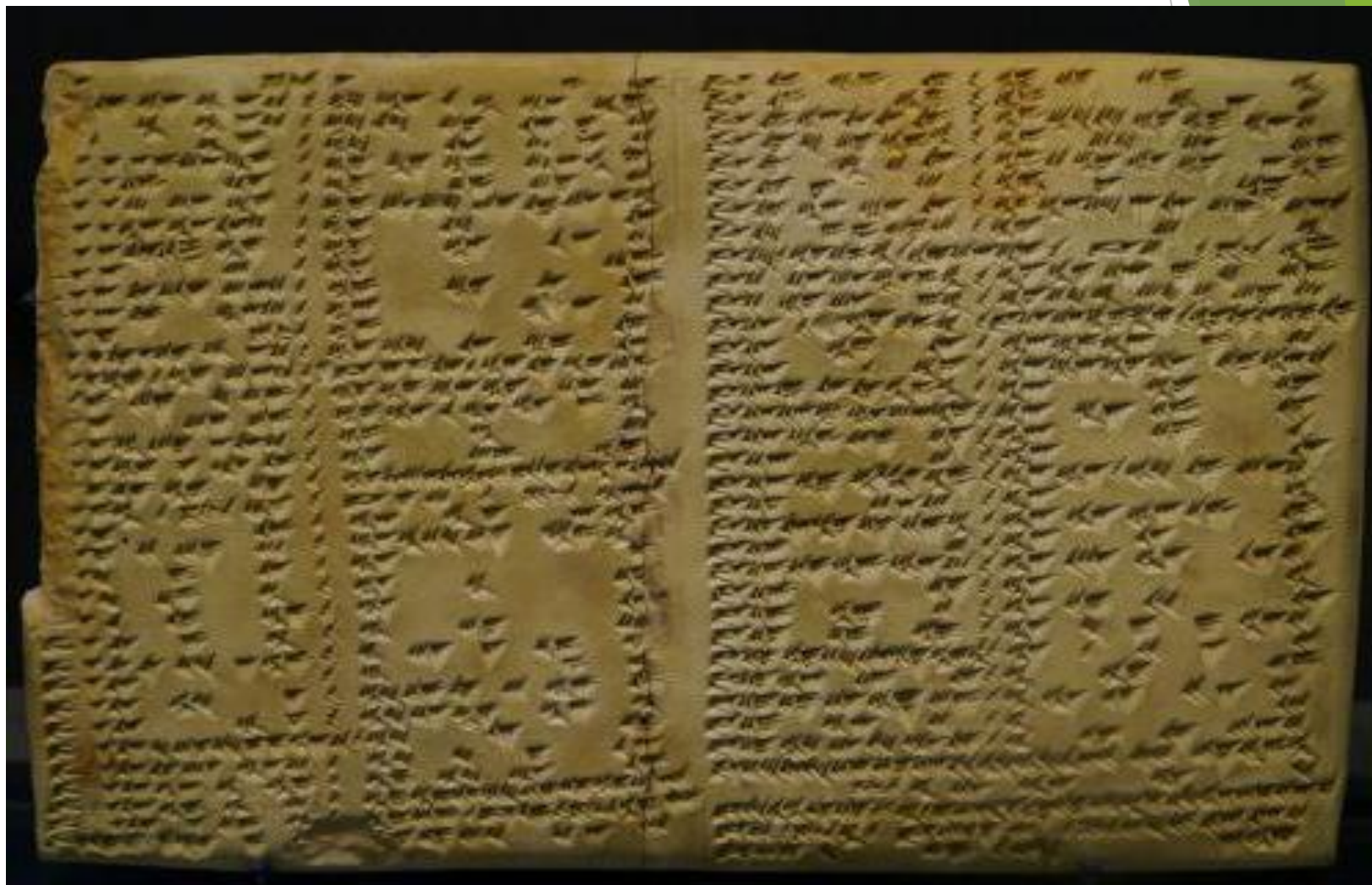
$$\frac{2}{5} = \frac{1}{5} + \frac{1}{15},$$

$$\frac{2}{13} = \frac{1}{8} + \frac{1}{52} + \frac{1}{104}$$

$$\frac{2}{83} = \frac{1}{60} + \frac{1}{332} + \frac{1}{415} + \frac{1}{498}$$

$$\frac{2}{21} = \frac{1}{14} + \frac{1}{42}$$

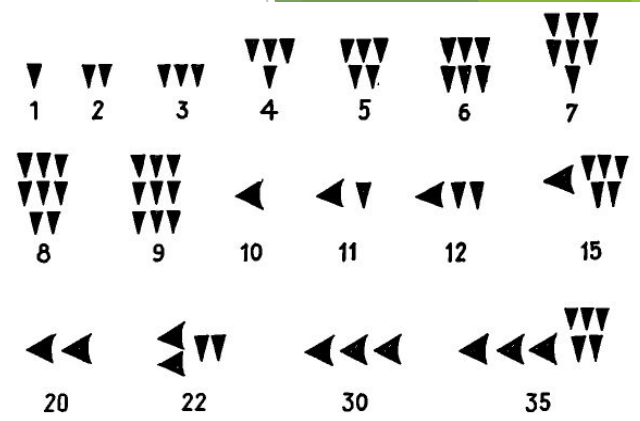
Дробь: история дробей в Вавилоне.



ВАВИЛОН

ПРИМЕНЯЛИ ШЕСТИДЕСЯТЕРИЧНЫЕ ДРОБИ

денежная и весовая единицы измерения
разделялись на 60 равных частей:
10 талант = 60 мин, 1 мина = 60 шекель.



Доли шестидесятые были привычны для вавилонян:

$1/60$, $1/3600$, $1/60^3$

В Вавилоне письменная шестидесятеричная нумерация состояла из двух знаков:

▼ - значение 1 «единица», 60, 60^2 , 60^3 ... определялось по содежанию задачи.

◄ - 10 «десять»

Число 62 писали: ▼ ▼▼ с пробелом.

Сохранилось деление часа на 60 минут, минуты на 60 секунд, окружности на 360 градусов, градусы на 60 минут, минуты на 60 секунд

Рим Римляне пользовались только конкретными двенадцатеричными дробями.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$\frac{1}{12}$	$\frac{2}{12}$	$\frac{3}{12}$	$\frac{4}{12}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{6}{12}$	$\frac{7}{12}$	$\frac{8}{12}$	$\frac{9}{12}$	$\frac{10}{12}$	$\frac{11}{12}$

Асс - единица измерения веса, а также денежной единица. Асс делился на 12 равных частей. Каждая часть называлась **унция**.

унция делилась: 2 семунции, 4 сициликуса, 6 секстул, 24 скрупула и 144 силиквы

$\frac{1}{12}$		1 унция
$\frac{2}{12}$		2 унции
$\frac{3}{12}$		3 унции = четверть
$\frac{4}{12}$		4 унции = треть
$\frac{5}{12}$	(квинкункс)	5 унций
$\frac{6}{12}$		6 унций = половина
$\frac{7}{12}$	(септункс)...	7 унций
$\frac{8}{12}$	(бесс).....	8 унций
$\frac{9}{12}$	(додранс)...	9 унций
$\frac{10}{12}$	(декстанс)...	10 унций
$\frac{11}{12}$	(деункс)...	11 унций
$\frac{1}{6}$	Асса (секстанс)	
$\frac{1}{4}$	Асса (квадранс)	
$\frac{1}{3}$	Асса (триенс)	
$\frac{5}{12}$	Асса (квинкункс)	
$\frac{1}{24}$	унции (1/288 либры)	скрупул

Греция

Греки употребляли египетские и шестидесятеричные дроби. К V в. до н.э. греки умели производить все действия с дробями, но числами их не признавали. Сначала дроби выражали словами, позднее стали применять записи:

$\lambda\beta'$ — дробь $\frac{1}{32}$

Знаменатель дроби обозначали буквами алфавита и писали со штрихом справа.

Встречаются записи в которых числитель со штрихом и дважды взятый знаменатель с двумя штрихами пишутся в одной строке:
дробь $\frac{3}{4}$

$\gamma'\delta''\delta''$

КИТАЙ

В древних текстах дробь записывали по схеме «*n*-ых *m*». Сначала выполняется деление основной единицы на *n* частей, а затем берётся *m* таковых. Дробь-результат деления ***m:n***

Ко II в. до н.э. китайцам удалось разработать все операции с дробями. Китайские правила операций с дробями понятны современному читателю.

Таблица названий двенадцатых долей

Дробь	Китайское название	Перевод	Представление
$\frac{1}{12}$	цян	С избытком	$\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3}$
$\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$	шао жо	Меньшая с недостатком	$\frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3}$
$\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$	шао	Меньшая (половина)	
$\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$	шао цян	Меньшая с избытком	$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3}$
$\frac{5}{12}$	бань жо	Половина с недостатком	$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3}$
$\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$	бань	Половина	
$\frac{7}{12}$	бань цян	Половина с избытком	$\frac{2}{4} + \frac{1}{12}$
$\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$	тай жо	Большая с недостатком	$\frac{2}{4} + \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3}$
$\frac{9}{12} = \frac{3}{4}$	тай	Большая (половина)	
$\frac{10}{12} = \frac{5}{6}$	тай цян	Большая с избытком	$\frac{3}{4} + \frac{1}{12}$
$\frac{11}{12}$	и чень жо	Полный цикл с недостатком	$\frac{3}{4} + \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3}$
$\frac{12}{12} = 1$	цюань	Полная	

Индия В Индии дроби известны очень давно. Ещё в середине II тысячелетия до н.э. упоминаются такие дроби как $1/2$, $3/4$, $1/16$

Индийцы записывали дроби так, как это делается в настоящее время: числитель над знаменателем, только без дробной черты. Друг от друга дроби отделялись вертикальными и горизонтальными линиями.

Дробь записывалась:

	c
a	a
b	b

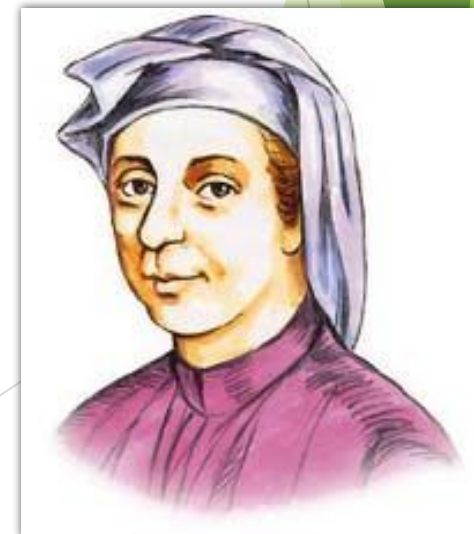
в смешанной дроби целая часть писалась над дробью.

Индийцы развили теорию обыкновенной дроби. Обыкновенные дроби индийцев наряду с египетскими единичными и вавилонскими шестидесятеричными перешли к арабам.

ЕВРОПА

Учение о дробях считалось самым трудным разделом арифметики. Трудность изучения дробей в средневековых школах объяснялась тем, что учеников заставляли заучивать без понимания

Первым самостоятельным математиком Западной Европы был итальянец **Леонардо Пизанский (1180-1240)**, известный под именем Фибоначчи (сын Боначчи). В конце XII века он изучал математику у арабских учителей, посещал Египет, Сирию, Византию, Сицилию. Основной труд Леонардо - книга «Книга абака» («Книга арифметики» 1202-1228г.) В ней он учит действию над смешанными числами и дробями. Вводит «дробь» вместо «ломаной», применяет постояннодробную черту.



На РУСИ

$1/4$ - четь

$1/2$ - половина, полтина

$1/8$ - полчеть

$1/16$ - полполчеть

$1/32$ - полполполчеть (малая четь)

$1/7$ - седимина

$1/3$ – треть

$1/6$ – полтреть

$1/12$ – полполтреть

$1/24$ – полполполтреть (малая треть)

$1/5$ – пятина

$1/10$ - десятина

$5/13$ – пять тринадцатых жеребёв

Термины в рукописях XVII столетия назывались так:

- делимое – «большой перечень»
- делитель – «деловой перечень»
- частное – «жеребейный перечень»
- остаток – «остаточная доля»

$2 \frac{1}{2}$ – «полтретьи», $4 \frac{1}{2}$ – «полпяты»

**Числитель
назывался верхним
числом,
а знаменатель
исподним**

Леонтий Филиппович Магницкий «Арифметика, сиречь наука численная»

1700-1703гг. Послужила проводником в Россию новых математических сведений, совершенно не имеющихся в существовавших до неё рукописях.

Появление обыкновенных дробей берёт своё начало в Греции, развивается в Индии и уже в Европе приобретает современный вид

Единичные дроби 1/4 ...	единичные дроби 1/4...	шестидесятиричные дроби 1/60	Отношения чисел	обыкновенные дроби	обыкновенные дроби	Переводы	единичные дроби	обыкновенные дроби	обыкновенные дроби
Египет XVIII-XV вв. до н.э.	Индия серед. II тысячелетия	Вавилон VI-VII вв. до н.э.	Греция III в. до н.э.	Индия V-VI-XII вв. н.э.	Китай VI-VII вв. н.э.	Ислам VII-VIII вв.	Русь н. XII в.	Европа XII-XVI	Русь XVI-XVII в.
время до нашей эры				время нашей эры					
М. папирус 1800-1600 папирус Ах. 1788-1560 к. Свиток 1700		клинописные таблички 668-626 гг.		Ариабхата 499 н.э. Брахма 628 н.э. Бхаскара XII в.	Математика в 9 книгах вкл. (XII-II в до н.э.)		монах Кирик, рукописи 1134 г.	Фибоначчи 1202-1228, С. Стевин 1585 учебник	Рукописи 1629, Магницкий 1700-1703

Современный вид обыкновенной дроби

Термин ввёл в 1558 г. Траншан для отличия дроби a/b от астрономических дробей

Вертикальная запись: Индия, Китай

Дробная черта, «Дробь» : Л. Пизанский 1202-1228гг.

Солидус: наклонная дробная черта

«Дробь» - Число, представленное как состоящее из частей единицы.
(С.И. Ожегов)

fraction ['frækʃ(ə)n]англ.яз.

(дробь, доля, порция, часть, относительное количество, дробное число)

2/9

целое

3 $\frac{2}{9}$

«солидус» косая черта
Ввёл де Морган в 1558г.

Числитель

Англ. *numerator* ['nju:m(ə)reɪtə]
с латинского (*numerare* —
числить, считать)

Знаменатель

Англ. *denominator* [di'nɒmineɪtə]
с латинского *dē-nōmīno*
именовать, называть

Презентация окончена



Спасибо за внимание