

# 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 100локтям)  
•  **$1/4$  сетата** называлась «ломаной»

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

# Древние математические документы



Кожаный свиток г.Фивы 1700гг.

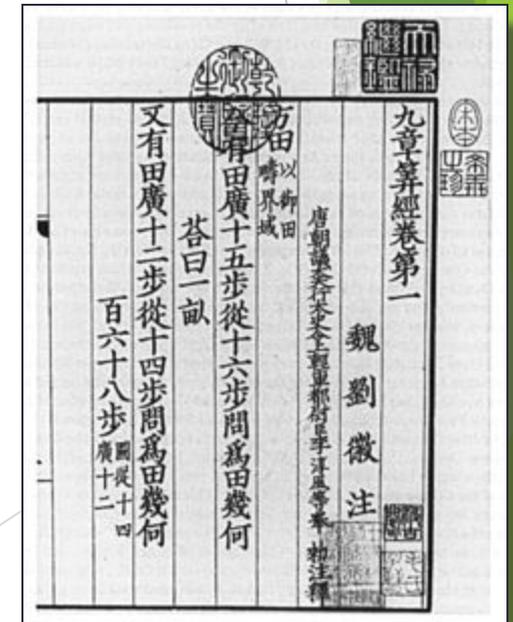


Папирус Ринда написан (1849-1801г. до н.э.), переписан писцом Ахмесом (1788-1580г. до н.э.)



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

$$\llcorner = \frac{1}{2} \quad \circ_{||} = \frac{2}{3} \quad \circ_{|||} = \frac{1}{4}$$

Например

$$\frac{1}{5} = \circ_{|||} \quad \frac{1}{10} = \circ_{||} \quad \frac{1}{20} = \circ_{||} \quad \frac{1}{23} = \circ_{|||}$$

:

Например

$$12 \frac{5}{8} \quad \circ_{|||} \llcorner \circ_{|||}$$

:

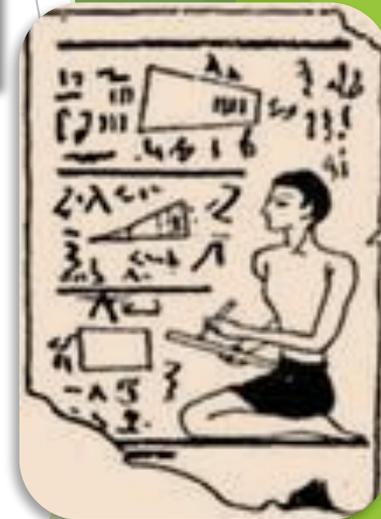
Кожаный свиток- ключ к пониманию первых стадий вычислений с дробями

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

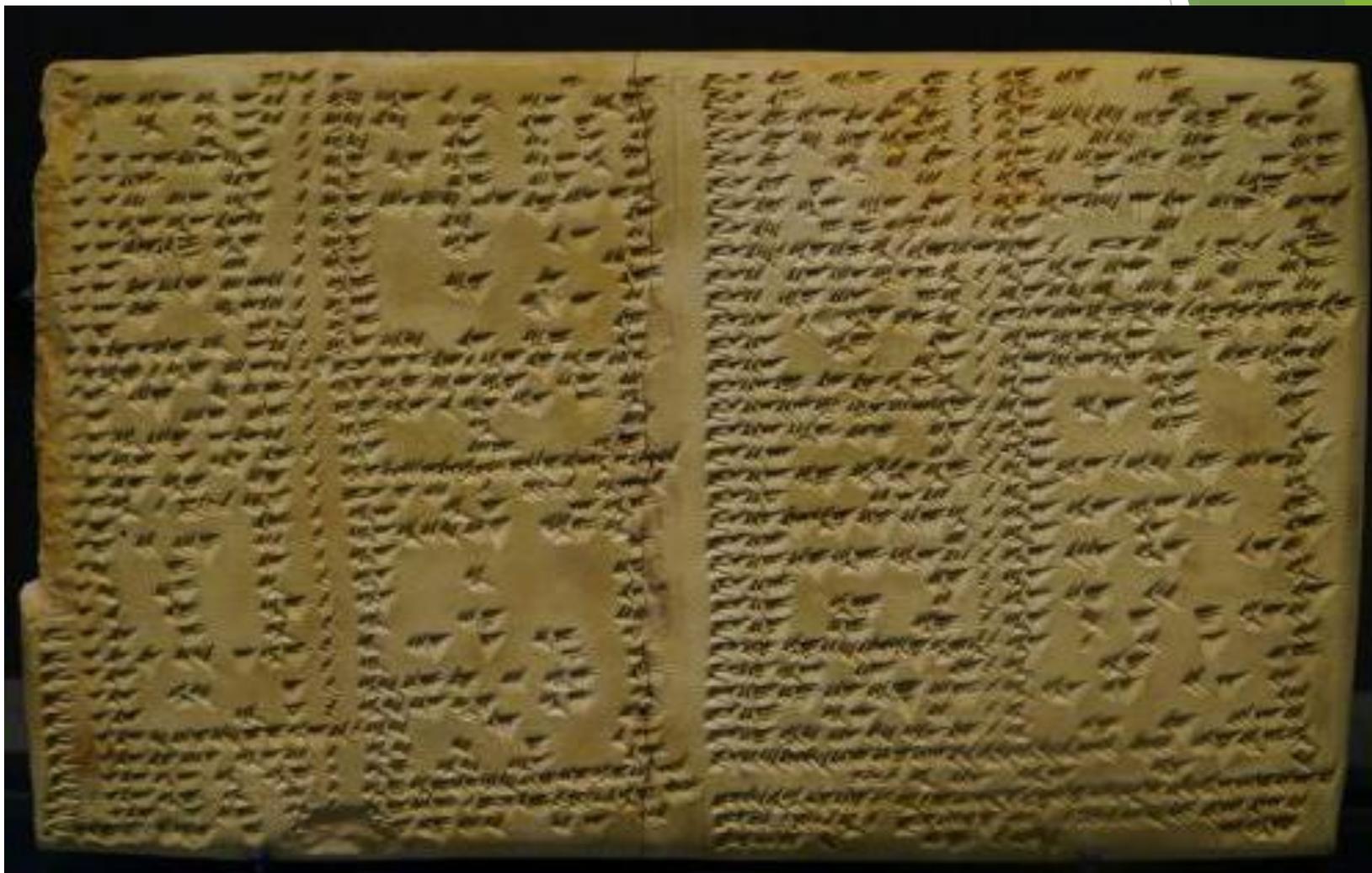
$$\frac{2}{13} = \frac{1}{8} + \frac{1}{52} + \frac{1}{104}$$

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

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



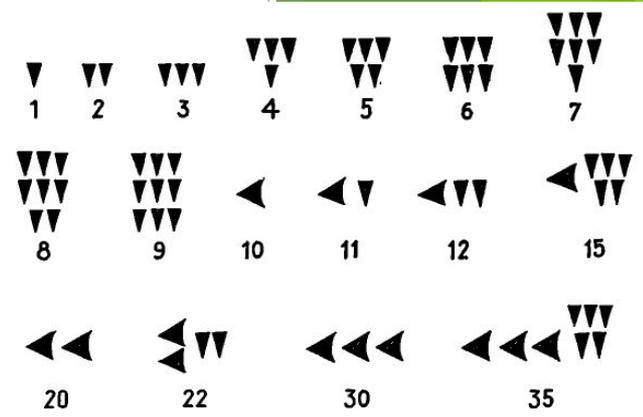
# Дробь: история дробей в Вавилоне.



# 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 содержанию 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.

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

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**

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

# 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* таких. 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 1/2 – «полтретьи», 4 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 имеющих 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 в. до н.э.	Индия серед. II тысячелетия	Вавилон VI-VII в. до н.э.	Греция III в. до н.э.	Индия V-VI-XII в. н.э.	Китай VI-VII в. н.э.	Ислам VII-VIII в.	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		Ариабхатама 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 ['fræksj(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'nɒmɪneɪtə]  
с латинского dē-nōmīno  
именовать, называть

**Презентация окончена**



**Спасибо за внимание**