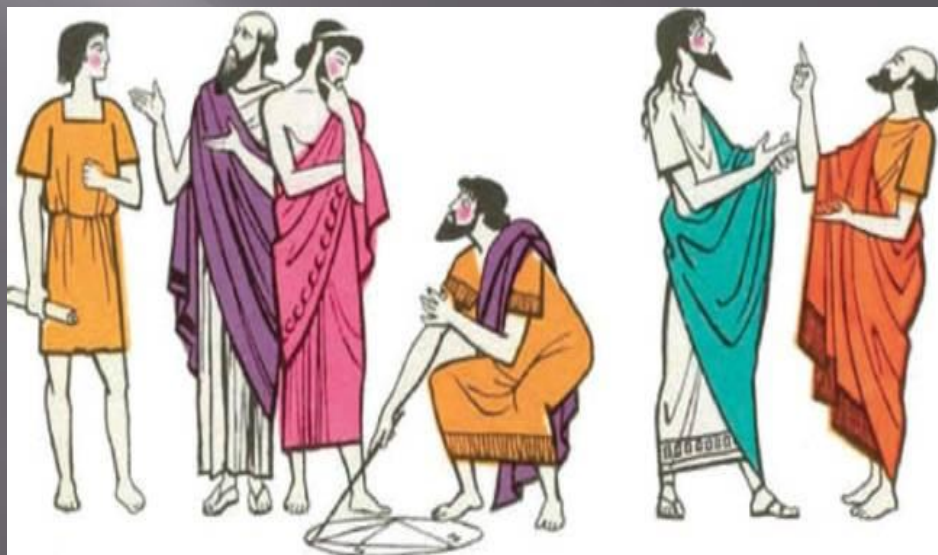


МОУ Красноборская СОШ

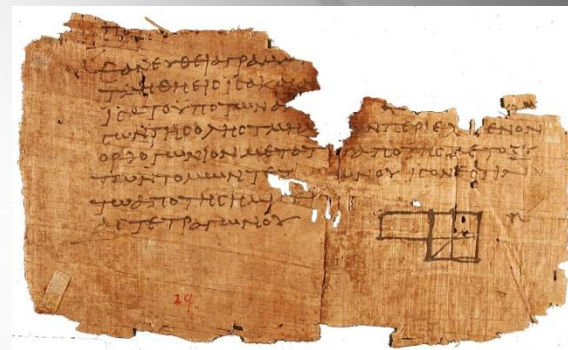
СТАРИННЫЕ ЗАДАЧИ НА ДРОБИ





О, математика, ты вечна!
Гордись, прекрасная, собой!
Твоё величье бесконечно,
Так предначертано судьбой!
Всегда овеяна ты славой,
О, светоч всех земных светил!
Тебя царицей величавой
Недаром Гаусс окрестил!

Древний Египет



- Самый большой, сохранившийся до наших дней, древнеегипетский математический текст – это так называемый папирус Ахмеса XVIII-XVII вв. до н. э.
- Египтяне использовали дроби вида $1/n$, где n - натуральное число. Такие дроби называются аликвотными. Иногда вместо деления $m:n$ производили умножение $m \cdot (1/n)$. Надо сказать, что действия с дробями составляли особенность египетской арифметики, в которой самые простые вычисления порой превращались в сложные задачи.

Задача из папируса Ахмеса

- Приходит пастух с 70 быками. Его спрашивают:
 - Сколько приводишь ты из своего многочисленного стада? Пастух отвечает:
 - Я привожу две трети от трети скота. Сочти, сколько быков в
- Решение:
 - 70 быков составляют $\frac{2}{3}$ от $\frac{1}{3}$
 - 1) $\frac{2}{3} * \frac{1}{3} = \frac{2}{9}$ составляют 70 быков.
 - 2) $70 : \frac{2}{9} = 315$ (быков) составляют стадо.
- Ответ: 315 быков

Китай.



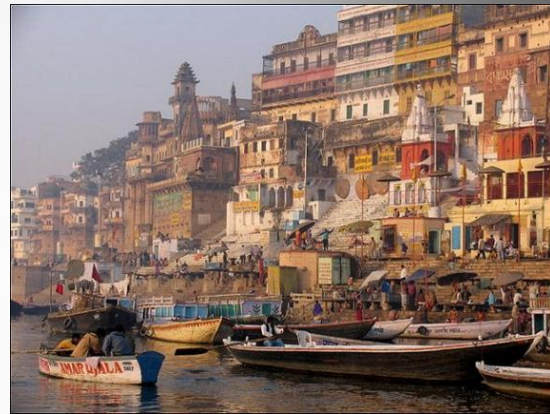
- Возникновение китайской цивилизации на берегах реки Хуанхэ относится к началу II тыс. до н. э.
- Среди важнейших достижений китайской математики отметим: правило двух ложных положений, введение отрицательных чисел, десятичных дробей, методов решения систем линейных уравнений, алгебраических уравнений высших степеней и извлечение корней любой степени.



Задача древнего Китая (II век н.э.)

- Дикая утка от южного моря до северного моря летит 7 дней. Дикий гусь от северного моря до южного моря летит 9 дней. Теперь утка и гусь вылетают одновременно. Через сколько дней они встретятся?
- Решение:
 - утка 7 дн. 9 раз 63 дня
 - гусь 9 дн. 7 раз 63 дня
 - 1) $7+9=16$ раз
 - 2) $63:16=3 \frac{15}{16}$ (дней)
- 1) $1:7=1/7$ пути утка - 1 день
- 2) $1:9=1/9$ пути гусь - 1 день
- 3) $1/7+1/9=16/63$ вместе
- 4) $1:16/63=3 \frac{15}{16}$ дней
- Ответ: через $3 \frac{15}{16}$ дней.

Индия.



- В I тысячелетии н. э. индийские учёные изобрели знакомую нам десятичную систему записи чисел. Ими были предложены символы для 10 цифр.
- В Индии было введено новое число - ноль.
- Дроби записывались вертикально, как делаем и мы, только вместо черты дроби заключали в рамку. Действия с дробями ничем не отличались от современных.
- Индийцы разработали полные алгоритмы всех арифметических операций, включая извлечение квадратных и кубических корней.

Задача Древней Индии

Брахмагупта, Индия, около 600 г.



- Слон, слониха и слонёнок пришли к озеру, чтобы напиться воды. Слон может выпить озеро за 3ч, слониха - за 5ч, а слонёнок - за 6ч. За сколько времени они все вместе выпьют озеро?



- **Решение:**

- Слон - 1 озеро 3ч
- 10 озёр 30ч
- Слониха- 1 озеро 5ч
- 6 озёр 30 ч.
- Слонёнок- 1 озеро 6ч
- 5 озёр 30 ч.
- $\text{НОК}(3,5,6)=30$
- 1) $10+6+5=21$ (озеро) выпьют слон, слониха и слонёнок за 30 часов,
- 2) $30:21=1 \frac{3}{7}$ (ч) они вместе выпьют озеро.
- **Ответ:** $1 \frac{3}{7}$ часа.

Страны Ислама



- Крупнейшие ученые средневековья – ал-Хорезми, Авиценна, ал-Бируни, Омар Хайям, ал-Каши писали свои сочинения на арабском языке. Употребляемые нами термины “арабские цифры”, “корень”, “алгебра”, “алгоритм”, “синус” сформировались под влиянием науки стран Ислама.
- Алгебра и тригонометрия впервые сформировались в самостоятельные науки.

Задачи стран Ислама

В знаменитой книге «1001 ночь»
мудрец задаёт юной деве
следующую задачу:



- Одна женщина отправилась в сад собирать яблоки. Чтобы выйти из сада, ей нужно было пройти через четыре двери, у каждой из которых стоял стражник. Стражнику у первых дверей женщина отдала половину сорванных ею яблок. Дойдя до второго стражника, женщина отдала ему половину оставшихся. Так же она поступила и с третьим стражником, а когда она поделилась яблоками с четвёртым стражником, у неё осталось 10 яблок. Сколько яблок она собрала в



- **Решение:**

- **I способ:**

- 1) $1 - 1/2 = 1/2$ (ч) осталась
- 2) $1/2 - 1/4 = 1/4$ (ч) осталась
- 3) $1/4 - 1/8 = 1/8$ (ч) осталась
- 4) $1/8 - 1/16 = 1/16$ (ч) осталась

1/16 составляет 10 яблок

- 5) $10 * 16 = 160$ (яблок)

- **II способ:**

- 1) $2 * 2 * 2 * 2 = 16$ (раз)
- 2) $10 * 16 = 160$ (яблок)

- **III способ:**


- 1) $10 * 2 = 20$ (яблок)
- 2) $20 * 2 = 40$ (яблок)
- 3) $40 * 2 = 80$ (яблок)
- 4) $80 * 2 = 160$ (яблок)

- **Ответ:** 160 яблок.

Древняя Греция.



- Если от математики Древнего Востока до нас дошли отдельные задачи с решениями и таблицы, то в Древней Греции рождается наука математика, основанная на строгих доказательствах Этот важнейший скачок в истории науки относится к VI-V вв. до н. э.
- Известные математики: Пифагор, основатель школы, Платон – (древнегреческий философ) основатель Академии в Афинах, Евклид – (древнегреческий математик) один из великих геометров древности



Задача Древней Греции

Из Акмимского папируса (VI в.)

- Некто взял из сокровищницы $1/13$. Из того, что осталось, другой взял $1/17$.

Оставил же в сокровищнице 192. Мы хотим узнать, сколько было в

сокровищнице

- **Решение:**
- 1) $1 - 1/13 = 12/13$ (ч) сокровищ осталось
- 2) $12/13 - 1/17 = 191/221$ (ч) сокровищ осталось
- $191/221$ составляет 191
- 3) $191 : 191 * 221 = 221$
- **Ответ:** 221 было первоначально.



Герон Александрийский

(I в. н. э.)

Задача: Бассейн может заполняться через четыре фонтана. Если открыть только первый фонтан, бассейн наполнится за день, только второй - за два дня, только третий - за три дня, только четвёртый - за четыре дня. За какое время наполнится бассейн, если открыть все четыре фонтана?

Россия.



- Первые сведения о развитии математики на Руси относятся к IX – XII вв. (древнерусская нумерация, метрология, первые системы дробей и др.). Рассвет математики и механики в России связано с основанием Петербургской академии наук (XVIII в.) и с именами великих ученых: М. В. Ломоносова, Леонарда Эйлера, П. Л. Чебышева, Н. И. Лобачевского, С. В. Ковалевской и др.



Первый российский учебник по математике — «Арифметика» Л. Ф. Магницкого, изданный в 1703 году. Эта книга, являющаяся национальным достоянием России, уникальна как своей историей, так и содержанием. На ней воспитывались целые поколения деятелей физико-математических наук. По ее содержанию можно составить представление о направлении и характере преподавания арифметики в России в первой половине XVIII столетия и о качестве знаний, полученных в результате такой методики преподавания.



Из «Арифметики» Магницкого (Россия, XVIII в.)

- Лошадь съедает воз сено за месяц, коза - за два месяца, овца - за три месяца. За какое время лошадь, коза и овца вместе съедят такой же воз сена?

- **Решение:**

Лошадь- 1 воз 1 месяц
6 возов- 6 месяцев

Коза- 1 воз 2 месяца
3 воза- 6 месяцев


Овца- 1 воз 3 месяца
4 воза- 6 месяцев

$$\text{НОК}(1,2,3)=6$$

1) $6+3+4=11$ (возов) лошадь, коза и овца за 6 мес.

2) $6:11=6/11$ (месяца) они съедят 1 воз.

- **Ответ:** $6/11$ месяца.



Из «Арифметики» Магницкого (Россия, XVIII в.)

Четыре плотника
хотят построить дом.
Первый плотник
может построить
дом за год, второй-
за 2 года, третий- за
три года, четвёртый-
за 4 года. За сколько
лет они построят
дом при совместной
работе?

- **Решение:**

Число 12 – делители 1, 2, 3, 4.

1) $12:1=12$ (домов) 1 плотник за 12 лет

2) $12:2=6$ (дом) 2 плотник за 12 лет


3) $12:3=4$ (дом) 3 плотник за 12 лет

4) $12:4=3$ (дом) 4 плотник за 12 лет

5) $12+6+4+3=25$ (домов) вместе за 12 лет

6) $12 : 25 = 12/25$ (года) 1 дом вместе.

- **Ответ:** примерно 6 месяцев.



Да, надо математику любить
И не считать ученье за мученье!
Всё в жизни пригодится, ты учись,
Учись и не жалея на то мгновенья!

