

# Старинные задачи на дроби

---



Цель урока: решение задач,  
взятых разных источников.

---

Задачи :

Проверить устный счет на работе с обыкновенными дробями;  
Решить несколько задач вместе с разбором на доске;  
Провести самостоятельную работу на решение задач.



# Устный счет

$1$	$7/8$	$2/5$	$5/17$	$11/14$
$-1/11$	$+1/8$	$+1/5$	$+1/17$	$+3/11$
$-3/11$	$-2/5$	$+2/5$	$-12/17$	$-7/11$
$+2/11$	$-5/9$	$-3/7$	$+7/9$	$+3$ $1/11$
$-5/11$	$+4/9$	$+1/7$	$-4/9$	$-1/2$
$+7/11$	$+3/9$	$+2/7$	$+6/9$	$-2$ $1/2$



# Задачи на смекалку

- **Старинная задача.**

Работали два крестьянина в поле и решили пообедать. У первого было два хлеба, а у второго — один. В это время подошёл к ним третий и попросил поделиться. Ему дали один хлеб и каждый съел по хлебу. За свою долю крестьянин дал им 6 рублей и, поблагодарив, ушёл. Как поделить оставшимся эти деньги?

- Построить ломаную из четырёх звеньев, проходящую через все девять точек.





# Математический тренажёр



$2/4$	$3/6$	$4/8$	$6/9$	$4/10$	$5/15$
$10/30$	$15/30$	$15/20$	$6/12$	$10/100$	$12/18$
$4/9$	$3/10$	$9/16$	$9/14$	$5/21$	$6/25$
$12/15$	$18/54$	$36/42$	$49/42$	$14/35$	$16/10$
$36/64$	$72/81$	$45/60$	$12/45$	$9/45$	$17/51$

# Старинные задачи

- В древних рукописях и старинных учебниках арифметики разных стран встречаются много интересных задач на дроби. Решение каждой из таких задач требует немалой смекалки, сообразительности и умения рассуждать.
- Рассмотрим несколько таких задач.





# задачи

Путник, догнав другого, спросил его: «Далеко ли до деревни, которая впереди?» Другой путник ответил: «Расстояние от деревни, из которой ты идёшь, равно трети всего расстояния между деревнями. А если пройдёшь ещё две версты, будешь ровно посередине между деревнями.

Сколько вёрст осталось идти первому путнику?

2 версты, которые нужно пройти до середины, составляют  $\frac{1}{6}$  всего расстояния до деревни.

$2 \cdot 6 = 12$  (вёрст) всё расстояние

$12 \cdot \frac{1}{3} = 4$  (версты) прошёл путник

$12 - 4 = 8$  (вёрст) осталось

Ответ: 8 вёрст.

Четыре плотника хотят построить дом. 1 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?

«Арифметика», Магницкий, 1703

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.

Из папируса Ахмеса (Египет, ок. 2000 лет до н.э.).

- Приходит пастух с 70 быками. Его спрашивают:
  - Сколько производишь ты из своего многочисленного стада? Пастух отвечает:
    - Я привожу две трети от трети

- 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, 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 д.
  - 2)  $1:9=1/9$  пути гусь 1 д.
  - 3)  $1/7+1/9=16/63$  вместе
  - 4)  $1:16/63=3 \frac{15}{16}$  дней
- Ответ: через  $3 \frac{15}{16}$  дней.

# Из книги «Косс» Адама Ризе (XVI в.)

- Трое выиграли некоторую сумму денег. На долю первого пришлось  $\frac{1}{4}$  этой суммы, на долю второго  $\frac{1}{7}$ , а долю третьего – 17 флоринов. Как велик весь выигрыш?

- Решение:  
примем выигрыш за 1.  
1)  $\frac{1}{4} + \frac{1}{7} = \frac{11}{28}$  (ч.)  
выиграли двое  
2)  $1 - \frac{11}{28} = \frac{17}{28}$  (ч.)  
выиграл третий  
3)  $\frac{17}{28} = \frac{11}{28} \quad 17$   
флористов есть  $\frac{11}{28}$   
4)  $17 : \frac{11}{28} = 28$  (флор.)  
Ответ: 28 флоринов весь выигрыш.



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 саду?

● 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.

# Брахмагупта, Индия, около 600 г.

- Слон, слониха и слонёнок пришли напиться 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.



# 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

● Решение:  
та  
Лог  
6  
Коз  
6  
Овц  
6



# Из Акмимского папируса (VI в.)

- Некто взял из сокровищницы  $\frac{1}{13}$ . Из того, что осталось, другой взял  $\frac{1}{17}$ . Оставил же в сокровищнице 192. Мы хотим узнать, сколько было в сокровищнице первоначально?

- Решение:

1)  $1 - \frac{1}{13} = \frac{12}{13}$  (ч) сокровищ  
осталось

2)  $\frac{12}{13} - \frac{1}{17} = \frac{191}{221}$  (ч)  
сокровищ осталось

$\frac{191}{221}$  составляет 191

3)  $191 : \frac{191}{221} = 221$

Ответ: 221 было  
первоначально.



# Домашнее задание

- Древняя Греция, Герон Александрийский, I в. до н. э.

- 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?



# Итог урока

- Задачи, разобранные и решенные на этом уроке, были взяты из древних рукописях и старинных учебниках, некоторые из них можно было решить традиционными способами, но мы рассматривали и другие красивые способы решения, предложенные древними учеными и математиками.
- При решении задач важно уметь логически рассуждать, знать, как правильно работать с обыкновенными дробями, ведь они встречаются в предложенных задачах.
- Для тех, кто увлекается математикой, этот урок обязательно понравится.