



# СТАРИННЫЕ ЗАДАЧИ НА ДРОБИ

Открытый урок учителя  
математики **1** категории Черновой  
Галины Петровны



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 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, 2 версты, которые нужно пройти первому путнику 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 приводишь 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

- 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)  $17 : \frac{11}{28} * 28 = 28$  (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
  - **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)  $10 * 16 = 160$  (яблоков)
  - **II способ:**
    - 1)  $2 * 2 * 2 * 2 = 16$  (раз)
    - 2)  $10 * 16 = 160$  (яблоков)
  - **III способ:**
    - 1)  $10 * 2 = 20$  (яблоков)
    - 2)  $20 * 2 = 40$  (яблоков)
    - 3)  $40 * 2 = 80$  (яблоков)
    - 4)  $80 * 2 = 160$  (яблоков)
  - **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 30часов,
- 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 та



- 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 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 первоначально?

- 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.

# 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 открыты все четыре



# 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.