

# Решение задач с помощью дробных рациональных уравнений

- Актуальность темы
- Место темы в системе уроков
- Дифференцированный подход



Подготовка к ЕГЭ по математике

Решение

ТЕКСТОВЫХ задач

В-12

# Цели урока:

- рассмотреть стандартные методы решения текстовых задач на движение и на работу;
- совершенствовать навык решения дробных рациональных уравнений;
- развивать познавательный интерес учащихся к предмету через систему текстовых задач.

# Актуализация знаний учащихся

■ 30 мин = \* ч; 15 мин = \* ч; 1 ч 45 мин = \* ч

(представить в виде обыкновенной дроби)

■ 15 км/ч скорость лодки против реки, скорость течения 2 км/ч реки. Найти скорость лодки по течению.

■ Найти общий знаменатель для дробей:

$1/x$  и  $1/x+2$ ;  $1/x-2$  и  $1/x+2$ ;  $25/x^2 - 1$  и  $3x+1/x-1$ ;  
 $5x/x^2 - 4$  и  $1/x^2 - 4x+4$

■ Сравните дроби  $1/x$  и  $1/x-4$ ,  $1/x+5$  и  $1/x$ .

# Особенности решения задач на движения

- $S=vt$ , где  $s$ - расстояние,  
                   $v$ -скорость,  
                   $t$ -время
- $v=s/t$
- $t=s/v$

Если в условии не дан весь путь, то его можно принять за **1**.

# Пример

- Из А в В одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 27 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью, на 18 км/ч большей скорости первого, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста. Ответ дайте в км/ч

# Алгоритм решения задачи

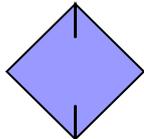
1. Внесем в таблицу известные величины (расстояние примем за 1)
2. Одну из неизвестных величин обозначим за  $x$ .
3. Остальные неизвестные величины выразим через  $x$ , используя условие задачи или формулы.
4. Составим уравнение.
5. Решим уравнение и ответим на главный вопрос задачи.

1/54

$1/2(x+18)$

	S, путь	V, скорость	t, время
1 автомобиль	1	X км/ч	1/x
2 автомобиль	1/2 1/2	27 км/ч x+18 км/ч	1/54 1/2(x+18)

# Уравнение

■  $\frac{1}{2}(x+18) + \frac{1}{54} = \frac{1}{x}$    $\begin{cases} 9x - x^2 + 972 = 0 \\ x \neq 0, x \neq -18 \end{cases}$

$x_1 = 36$ ,  $x_2 = -27$  - не подходит по условию задачи

Ответ: 36 км/ч скорость первого автомобиля

Заполни таблицу и составь уравнение (запиши вопрос задачи)

- Два велосипедиста одновременно отправились в 154-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 3 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 3 часа раньше второго. Найти скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым. Ответ дайте в км/ч.

## Составить уравнение (запиши вопрос задачи)

- Моторная лодка прошла против течения реки 192 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 4 часа меньше. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 2 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

# Составь таблицу и реши уравнение

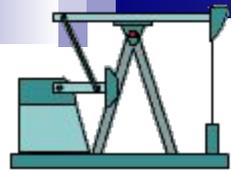
- От пристани А к пристани В отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 1 час после этого следом за ним со скоростью, на 1 км/ч большей, отправился второй. Расстояние между пристанями равно 182 км. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт В оба теплохода прибыли одновременно. Ответ дайте в км/ч.

# Особенности решения задач «на работу».

- $A=P*t$ , где A-работа  
P- производительность труда  
t- время
- $P=A/t$
- $t=A/P$

Если в условии не дана **вся работа**, то её можно принять за **1**

**Общая производительность равна сумме производительностей.**



## Пример

Для наполнения плавательного бассейна водой имеются три насоса. Первому насосу для наполнения бассейна требуется времени в три раза меньше, чем второму, и на 2 ч больше, чем третьему. Три насоса, работая вместе, наполнили бы бассейн за 3ч, но по условиям эксплуатации одновременно должны работать только два насоса. Определите минимальную стоимость наполнения бассейна, если 1ч работы любого из насосов стоит 140 рублей.

Решение: Эту задачу удобно также решать с помощью таблицы.

	Работа	Время, час	Производительность
1 насос	1	$X+2$	$1/X+2$
2 насос	1	$3(x + 2)$	$1/3(X+2)$
3 насос	1	$X$	$1/X$
ВМЕСТЕ	1	3	$1/3$

# Уравнение

- $1/x+2 + 1/3(x+2) + 1/x = 1/3$
- Решив уравнение, мы найдем  $x=6$
- 6ч- время наполнения бассейна третьим насосом.
- Тогда время первого насоса 8ч, второго 24ч.
- Значит минимальное время работы двух насосов – это время работы 1 и 3 насосов ,т.е. 14ч
- Определим минимальную стоимость наполнения бассейна двумя насосами.
- $140*14=1960(\text{руб.})$
- Ответ: 1960 руб.

# Пример

- Два рабочих совместно выполняют работу за 12 дней, если первый рабочий за два дня выполнит такой объём работы, как второй за три дня. Найдите за сколько первый рабочий выполнит всю работу самостоятельно.

1/12

	работа	время	производительность
1 рабочий	1	$x$	$1/x$
2 рабочий	1		$1/12 - 1/x$
вместе	1	12	$1/12$

# Уравнение

$$2/x = 3 * (1/12 - 1/x)$$

$$2/x = (3x - 36)/12x$$

$$3x/12x = 60/12x$$

$$X = 20$$

Ответ: 20 дней понадобится первому рабочему на выполнение всей работы.

Заполни таблицу и составь уравнение (запиши вопрос задачи)

- Первая труба пропускает на 1 литр воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если резервуар объемом 930 литров она заполняет на 1 минуту быстрее, чем первая труба?

# Заполни таблицу и составь уравнение ( запиши вопрос задачи)

- На изготовление 16 деталей первый рабочий затрачивает на 6 часов меньше, чем второй рабочий на изготовление 40 таких же деталей. Известно, что первый рабочий за час делает на 3 детали больше, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

# Домашнее задание:

- Ответить на вопросы задач, выполнив решение соответствующих уравнений.
- Самостоятельно выполнить решение одной из задач по данной теме (воспользоваться открытым банком задач по подготовке к ЕГЭ).

# Рефлексия

- ***2 – неуверенность***
- ***5 – удовольствие***
- ***7 – удовлетворение***
- ***9 – безразличие***

# Итоги работы:

- В течение урока были рассмотрены различные задачи, решаемые с помощью одного метода (с помощью таблицы)
- Рассмотрены 8 задач.
- Результат рефлексии

