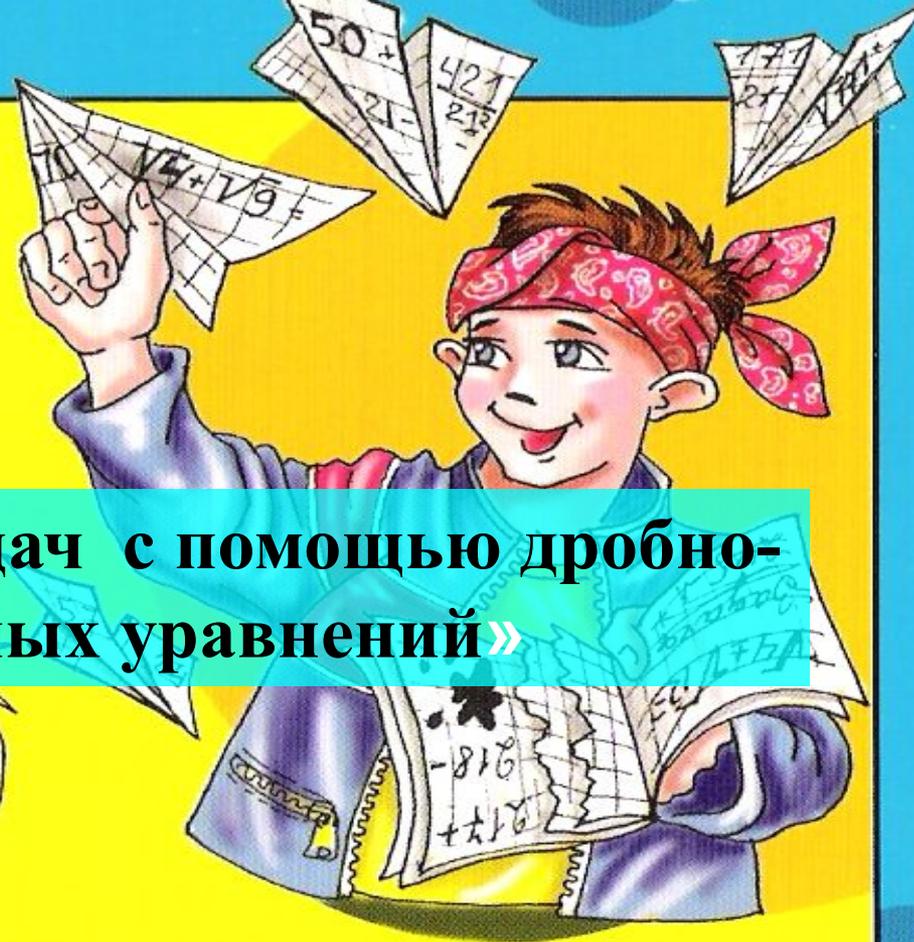


Мы в
математике
нашли
немало смысла,

**Тема: «Решение задач с помощью дробно-
рациональных уравнений»**



И результат
получен
восхитительный!



Виды задач

- *Задачи на движение по воде.*
- *Задачи на движение по местности.*
- *Задачи на работу.*
- *Задачи на нахождение дробей и т.д.*

Этапы работы над задачей



1. Анализ текста задачи.
2. Составление таблицы - условия.
3. Выбор метода решения.
4. Решение.
5. Интерпретация полученного результата.

Задача



Моторная лодка прошла 25 км по течению реки и 3 км против течения, затратив на весь путь 2 ч. Какова скорость лодки в стоячей воде, если скорость течения реки равна 3 км/ч?

Анализ текста задачи и составление условия - таблицы

Необходимо ответить на вопросы:

- Сколько участников задачи?
- Какими величинами характеризуется ситуация?
- Каково количество ситуаций, в которые попадают участники задачи?
- Какие величины известны?
- Как связаны величины, характеризующие процесс задачи?

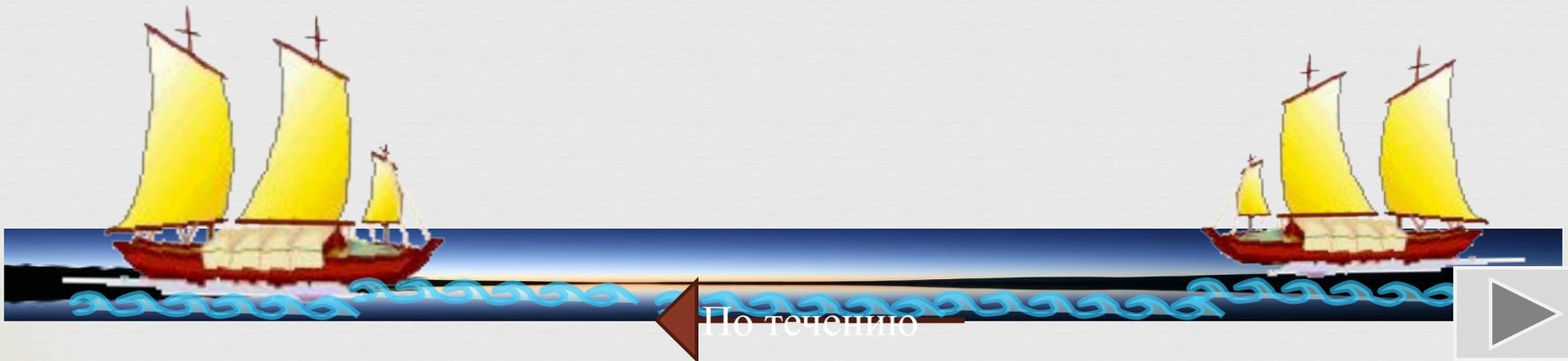
Задачи на движение по течению и против течения реки

Собственная скорость катера V_c

Скорость течения реки V_T

по течению

против течения



Сколько ситуаций в задаче?



- Две ситуации
- Две строки в таблице

По течению	
Против течения	

Какими величинами характеризуется ситуация?

- Скорость, v км/ч
- Время, t ч
- Путь, S км

	V км/ч	t ч	S км
По течению			
Против течения			

Какие величины известны?



□ заносим в таблицу все известные значения

	V км/ч	t ч	S км
По течению]	25
Против течения		2 ч	3

Как связаны величины, характеризующие процесс задачи?

□ заносим в таблицу все связи

Пусть x км/ч – скорость лодки в стоячей воде

	V км/ч	t ч	S км
По течению	$X+3$] 2 ч	25
Против течения	$X-3$		3

Заполняем таблицу, используя формулы связывающие величины:

- выражаем величины одну через другую
 $S=vt, t=S/v$

	V км/ч	t ч	S км
По течению	$X+3$	$\frac{25}{x+3}$	25
Против течения	$X-3$	$\frac{3}{x-3}$	3

} 2 ч

} ч

Составление уравнения

$$\frac{25}{x+3} + \frac{3}{x-3} = 2$$

Расстояние по реке между двумя деревнями равно 2 км. На путь туда и обратно моторная лодка затратила 22 мин. Чему равна собственная скорость лодки, если скорость течения реки равна 1 км/ч?

Пусть x ч – собственная скорость лодки. Какое из уравнений соответствует условию задачи?

	Расстояние	Скорость	Время
По течению	2 км	$(x + 1)$ км/ч	$\frac{2}{x + 1}$ ч
Против течения	2 км	$(x - 1)$ км/ч	$\frac{2}{x - 1}$ ч



Условие



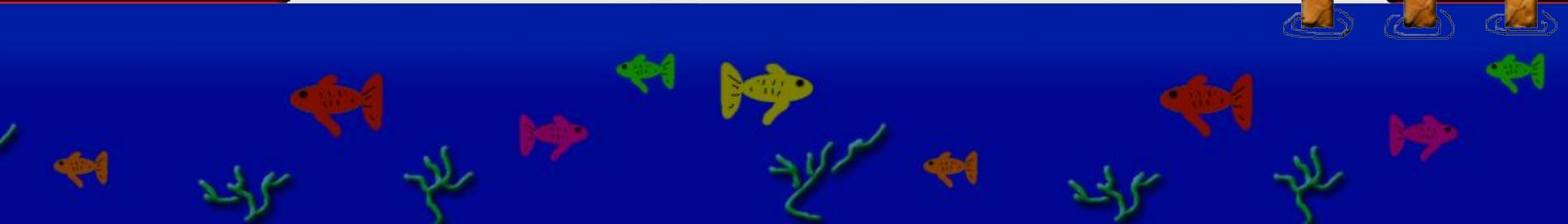
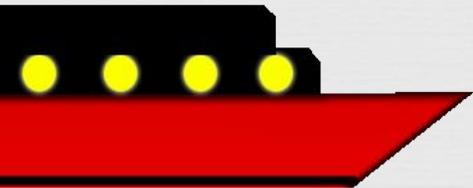
Катер, собственная скорость которого 8 км/ч , прошёл по реке расстояние, равное 15 км , по течению и такое же расстояние против течения. Найдите скорость течения реки, если время, затраченное на весь путь, равно 4 ч .

Решение

Пусть x км/ч – скорость течения реки.

	S , км	v , км/ч	t , ч
Против течения	15	$8-x$	$\frac{15}{8-x}$
По течению	15	$8+x$	$\frac{15}{8+x}$

Известно, что время, затраченное на весь путь, равно 4 ч.



Составить уравнение к задаче

Искомую величину обозначим за x

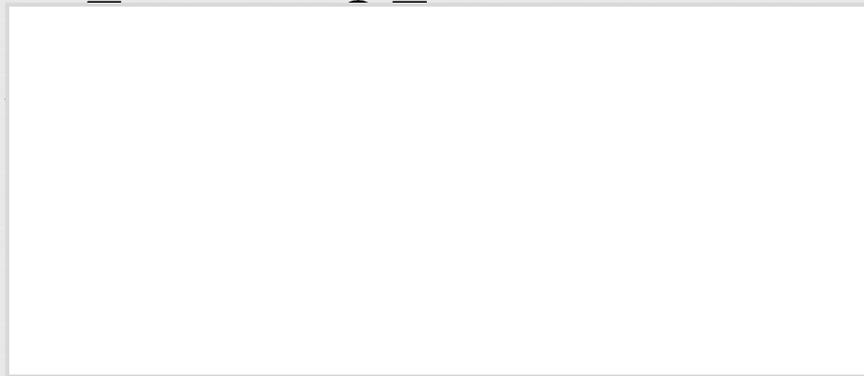
Катер отправился в путь в 15 часов, прошел 7 км против течения реки и сделал остановку на 2 часа. После этого он прошел еще 27 км по течению реки и прибыл в пункт назначения в 19 часов. Найти собственную скорость катера, если скорость течения реки 2 км/час.

	<u>Расстояние</u>	<u>Скорость</u>	<u>время</u>
По течению			
Против течения			

Катер отправился в путь в 15 часов, прошел 7 км против течения реки и сделал остановку на 2 часа. После этого он прошел еще 27 км по течению реки и прибыл в пункт назначения в 19 часов. **Найти собственную скорость катера**, если скорость течения реки 2 км/час.

Вычислим время движения катера

Составим уравнение



Велосипедист от озера до деревни ехал со скоростью 15 км/ч, а обратно – со скоростью 10 км/ч. Сколько времени ушло у него на дорогу от озера до деревни, если на весь путь туда и обратно велосипедист затратил 1 ч?

Пусть x ч – время, затраченное на дорогу от озера до деревни. Какое из уравнений соответствует условию задачи?

	Скорость	Время	Расстояние
От озера	15 км/ч	x ч	$15x$ км
От деревни	10 км/ч	$(1 - x)$ ч	$10(1 - x)$ км

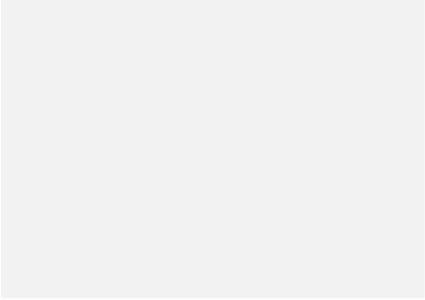
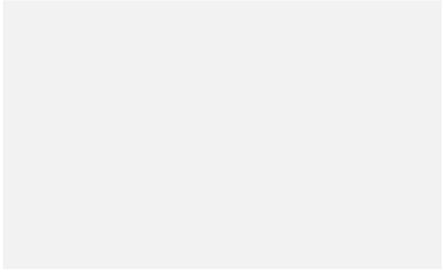
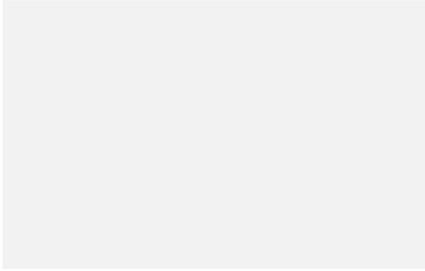
Скорость первого велосипедиста на 3 км/ч больше скорости второго, поэтому на путь длиной 20 км ему потребовалось на 20 мин меньше, чем второму. Чему равны скорости велосипедистов?

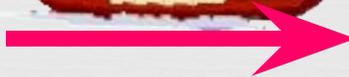
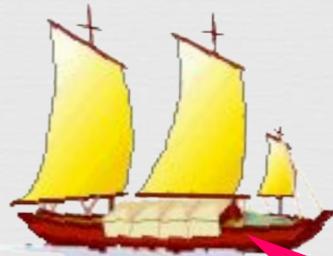
Пусть x км/ч – скорость первого велосипедиста.
 Какое из уравнений соответствует условию задачи?

	Расстояние (км)	Скорость (км/ч)	Время (ч)
Первый велосипедист	20	на 3 км/ч больше	$\frac{20}{x}$
Второй велосипедист	20	на 3 км/ч меньше	$\frac{20}{x-3}$



Задачи на движение

<u>Расстояние</u>	<u>Скорость</u>	<u>время</u>
		



Из города в село, находящееся от него на расстоянии 120 км, выехали одновременно два автомобиля. Скорость одного была на 20 км/ч больше скорости другого, и поэтому он пришел к месту назначения на 1 ч раньше. Найдите скорость каждого автомобиля.

Пусть x км/ч – скорость второго автомобиля

	Скорость (v , км/ч)	Время (t , ч)	Расстояние (s , км)

$$\frac{120}{x} - \frac{120}{x + 20} = 1$$



Первый лыжник прошел расстояние в 20 км на 20 минут быстрее, чем второй. Найдите скорость каждого лыжника, зная, что первый двигался со скоростью на 2 км/ч большей, чем второй (за x возьми меньшую скорость).

Пусть x км/ч – скорость второго лыжника

	Скорость (v , км/ч)	Время (t , ч)	Расстояние (s , км)
	$x+2$	$\frac{20}{x+2}$	20
	x	$\frac{20}{x}$	20

$$\frac{20}{x} - \frac{20}{x+2} = \frac{20}{60}$$

Расстояние в 400 км скорый поезд прошел на час быстрее товарного. Какова скорость каждого поезда, если скорость товарного поезда на 20 км/ч меньше скорого? *Искомую величину обозначим за x*

Пусть x км/ч скорость товарного поезда

	<u>Расстояние</u>	<u>Скорость</u>	<u>время</u>
Товарный поезд	400 км	x км/ч	$\frac{400}{x}$ ч
Скорый поезд	400 км	$(x+20)$ км/ч	$\frac{400}{x+20}$ ч

Составим уравнение $\frac{400}{x} - \frac{400}{x+20} = 1$

Задачи на совместную работу

$$\text{производительность} = \frac{\text{работа}}{\text{время}}$$

Две бригады, работая совместно, закончили ремонт дома за 6 дней. Сколько дней потребовалось бы каждой бригаде на выполнение этой работы, если первой бригаде для этого требуется на 5 дней больше, чем второй?

Пусть x дней – работала вторая бригада

	Время (t, дней)	Работа (A)	Производительность/ мощность (P, часть работы, выполненной за весь период)
1-я бригада	$x+5$	1	$6/x$
2-я бригада	x	1	$6/(x+5)$

$$\frac{6}{x} + \frac{6}{x+5} = 1$$

Заказ на 240 деталей первый рабочий выполняет на 1 час быстрее, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий, если известно, что первый за час делает на 1 деталь больше?

Пусть x дет/час – делает второй рабочий

	P (дет/час)	t(ч)	A
1 рабочий	$x+1$	$\frac{240}{x+1}$	240
2 рабочий	x	$\frac{240}{x}$	240

$$\frac{240}{x} - \frac{240}{x+1} = 1$$

Первая труба пропускает на 4 литра воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объемом 192 литра она заполняет на 4 минуты дольше, чем вторая труба?

	p	t	A
1 труба	x	$\frac{192}{x}$	192
2 труба	$x + 4$	$\frac{192}{x + 4}$	192

Первая труба заполняет резервуар на 4 минуты дольше, чем вторая. То есть времени уходит больше