

*Дистанционный урок алгебры в 8 классе*

*Тема: Рациональные уравнения как  
математические модели реальных ситуаций*

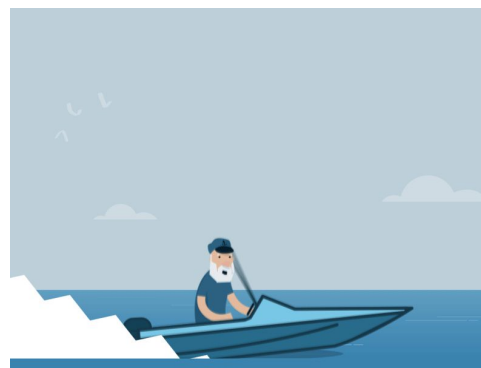
Герасимова Дина Ильинична,  
учитель математики МБОУ «СШ№42»,  
г. Нижневартовск

*Рациональные уравнения как математические  
модели реальных ситуаций*  
Учебник §24, стр.195-199

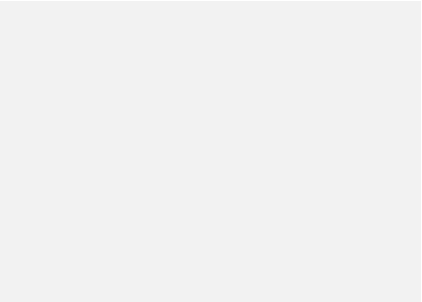
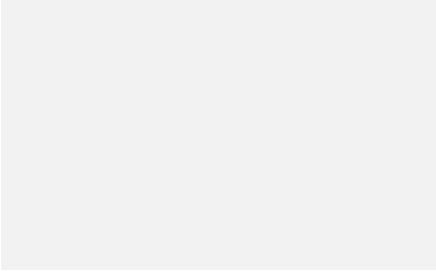
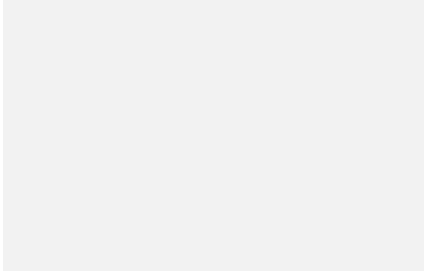
**Движение по суше**



**Движение по воде**



# Задачи на движение

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



# Задачи на движение по течению и против течения реки

*По течению*



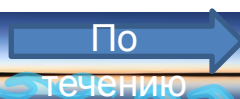
*Против течения*



*По озеру*



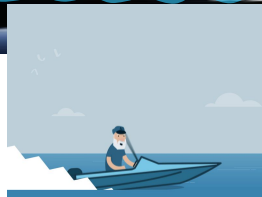
*На плоту*



**812.** По течению реки от пристани отплыл плот. Через 4 ч от этой пристани в том же направлении отчалила лодка, догнавшая плот на расстоянии 15 км от пристани. Найдите скорость течения реки, если собственная скорость лодки составляет 12 км/ч.



По  
течению



**812.** По течению реки от пристани отплыл плот. Через 4 ч от этой пристани в том же направлении отчалила лодка, догнавшая плот на расстоянии 15 км от пристани. Найдите скорость течения реки, если собственная скорость лодки составляет 12 км/ч.



*Пусть  $x$  – скорость течения реки*



	$V$ (км/ч)	$t$ (ч)	$S$ (км)
Плот	$x$	$\frac{15}{x}$	$15$
Лодка	$x+12$	$\frac{15}{x+12}$	$15$

$$\frac{15}{x} - \frac{15}{x+12} = 4$$

**812.** По течению реки от пристани отплыл плот. Через 4 ч от этой пристани в том же направлении отчалила лодка, догнавшая плот на расстоянии 15 км от пристани. Найдите скорость течения реки, если собственная скорость лодки составляет 12 км/ч.

$$\frac{15}{x} - \frac{15}{x+12} = 4$$

$$\frac{15}{x} \cdot x(x+12) - \frac{15}{x+12} \cdot x(x+12) = 4 \cdot x(x+12)$$

$$15(x+12) - 15x = 4x(x+12)$$

$$15x + 180 - 15x = 4x^2 + 48x$$

$$180 - 4x^2 - 48x = 0$$

$$-4x^2 - 48x + 180 = 0$$

$$x^2 + 12x - 45 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = 144 + 4 \cdot 1 \cdot 45 = 144 + 180 = 324$$

$$x_1 = \frac{-12 - 18}{2 \cdot 1} = \frac{-30}{2} = -15 - \text{не подходит усл.}$$

$$x_2 = \frac{-12 + 18}{2 \cdot 1} = \frac{6}{2} = 3$$

Если  $x_1$  и  $x_2$  - корни уравнения

$$x^2 + px + q = 0,$$

то справедливы формулы

$$x_1 + x_2 = -p$$

$$x_1 \cdot x_2 = q$$

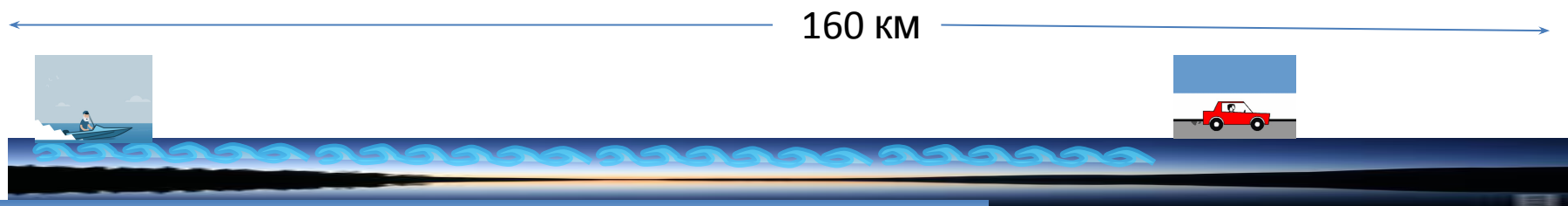
$$x^2 + 12x - 45 = 0$$

$$\begin{cases} x_1 \cdot x_2 = -45 \\ x_1 + x_2 = -12 \end{cases} \Rightarrow x_1 = -15$$

$$x_2 = 3$$

**Ответ:** 3 км/ч

**814.** Турист проплыл  $\frac{5}{8}$  всего пути на катере, а остальную часть проехал на автомобиле. Скорость автомобиля на 20 км/ч больше скорости катера. На автомобиле он ехал на 1 ч 30 мин меньше, чем плыл на катере. Найдите скорость автомобиля и скорость катера, если всего турист преодолел 160 км.



*Пусть  $x$  – скорость катера*

	$V$ (км/ч)	$t$ (ч)	$S$ (км)
На катере	$x$	$\frac{100}{x}$	$100$
На авто	$x+20$	$\frac{60}{x+20}$	$60$

$$\frac{5}{8} \text{ от } 160 \text{ км} \quad \frac{5}{8} \cdot 160 = 100 \text{ км}$$

$$\frac{100}{x} - \frac{60}{x+20} = \frac{3}{2}$$

$$1 \text{ ч } 30 \text{ мин} = 1\frac{1}{2} \text{ ч} = \frac{3}{2}$$



**814.** Турист проплыл  $\frac{5}{8}$  всего пути на катере, а остальную часть проехал на автомобиле. Скорость автомобиля на 20 км/ч больше скорости катера. На автомобиле он ехал на 1 ч 30 мин меньше, чем плыл на катере. Найдите скорость автомобиля и скорость катера, если всего турист преодолел 160 км.

$$\frac{100}{x} - \frac{60}{x+20} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{100}{x} \cdot 2x(x+20) - \frac{60}{x+20} \cdot 2x(x+20) = \frac{3}{2} \cdot 2x(x+20)$$

$$100 \cdot 2(x+20) - 60 \cdot 2x - 3x(x+20) = 0$$

$$200x + 4000 - 120x - 3x^2 - 60x = 0$$

$$-3x^2 + 20x + 4000 = 0$$

$$3x^2 - 20x - 4000 = 0$$

$$D = 400 + 4 \cdot 3 \cdot 4000 = 400 + 48000 = 48400$$

$$x_1 = \frac{20 - 220}{6} = \frac{-200}{6} \text{ не подходит по усл.}$$

$$x_2 = \frac{20 + \sqrt{48400}}{2 \cdot 3} = \frac{20 + 220}{6} = 40 \text{ (км/ч) скорость катера}$$

$$x + 20 = 40 + 20 = 60 \text{ (км/ч) — скорость автомобиля}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}, \text{ где } D = b^2 - 4ac$$

*Ответ : 40 км / ч; 60 км / ч*

## Выполните задания ОГЭ:

### №1

Решите уравнение  $\frac{x+5}{5} - x = 2$ .

### №2

Из пунктов А и В, расстояние между которыми 19 км, вышли одновременно навстречу друг другу два пешехода и встретились в 9 км от А. Найдите скорость пешехода, шедшего из А, если известно, что он шёл со скоростью, на 1 км/ч большей, чем пешеход, шедший из В, и сделал в пути получасовую остановку.

### №3

Расстояние между пристанями А и В равно 126 км. Из А в В по течению реки отправился плот, а через 1 час вслед за ним отправилась яхта, которая, прибыв в пункт В, тотчас повернула обратно и возвратилась в А. К этому времени плот прошел 34 км. Найдите скорость яхты в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 2 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Алгоритм решения задач

- а) Прими за  $x$  неизвестную величину. Пусть  $x$  — ....  
б) Нарисуй таблицу, внеси туда данные задачи.

	$s$	$v$	$t$

- в) Составь уравнение и реши его.  
г) Запиши ответ.

*Сильное желание  
чему-то научиться –  
это уже 50% успеха*

