

**Администрация Рассказовского района  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Платоновская средняя общеобразовательная школа  
Зелёновский филиал №1**

# **Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. 8 класс**

**Выполнила: учитель математики  
Астраханцева А.Ю**



# Девиз

*“Дорогу осилит идущий, а математику-мыслящий.”*



## Определение темы урока

На предыдущих уроках мы научились решать рациональные уравнения.

**Вопросы:**

*1. Для чего нам нужен данный навык?*

*2. Как его можно применить на практике, в жизни?*

*3. Как вы думаете, если мы научились решать рациональные уравнения, то следующий шаг, какой?*



# Ответы:

-Навык решать рациональные уравнения нам необходим для решения задач, которые описывают реальные ситуации из жизни.

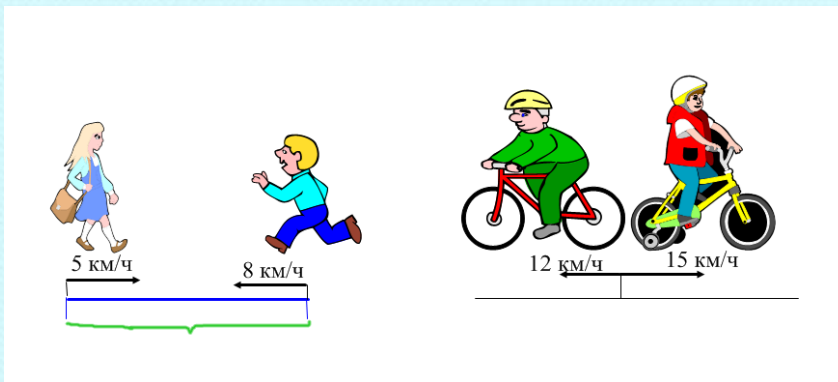
-Решение ситуационных задач позволяет установить связь между содержанием школьного образования и реальными событиями, происходящими в окружающем мире.

-Ситуационная задача - это методический приём, включающий совокупность условий, направленных на решение практически значимой ситуации.

- Решение ситуационных задач позволяет учащимся осваивать интеллектуальные операции последовательно в процессе работы с информацией; помогает развивать умения учащихся моделировать, проектировать и конструировать; также при этом достигается дифференциация обучения, формирования компонентов содержания школьного образования.

# Тема урока:

## «Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Задачи на движение»



# Актуализация знаний.

1. Давайте вспомним основную формулу, связывающую путь, время и скорость:

- $S = v \cdot t$ , (1)

- где  $S$  – путь,  $v$  – скорость,  $t$  – время.

- Из данной формулы выражаем скорость и время:

- $v = \frac{S}{t}$  (2),  $t = \frac{S}{v}$  (3)



# Три этапа решения задачи

1. составление математической модели;
2. работа с составленной моделью;
3. ответ на вопрос задачи.



А теперь давайте решим задачу.  
Предлагаю 1 этап - «составление  
математической модели», выполнить в  
группах с помощью таблицы.

.





# Задача

Из пункта **А** выехал велосипедист, а через **45 минут** после него в том же направлении выехал грузовик , догнавший велосипедиста на расстоянии **15 км** от пункта **А**. Найдите скорость велосипедиста и скорость грузовика, если скорость грузовика на **18 км/ч** больше скорости велосипедиста.



**А**



При решении такого типа задач удобно составлять таблицу, содержащую данные по основным величинам.

За неизвестную величину  $x$  всегда необходимо брать **то, что спрашивают найти в задаче**. Если необходимо найти две величины, то за  $x$  мы берём **меньшую** из величин. Так как у нас здесь сказано, что скорость грузовика больше скорости велосипедиста, а скорость велосипедиста меньше, значит скорость велосипедиста и обозначаем за  $x$ .

Ещё сказано, что оба они преодолели путь, равный 15 км.

Обозначим через  $t_1$  - время, за которое прошел грузовик эти 15 км,

	$S$ , км	$V$ , км/ч.	$t$ , ч
грузовик	15	$x+18$	$t_1$
велосипедист	15	$x$	$t_2$



Поскольку грузовик ехал на 45 минут быстрее, чем велосипедист, значит время пройденного им пути меньше, чем время велосипедиста на 45 минут, следовательно, справедливо равенство:

$$t_2 - t_1 = 45 \text{ минут}, \quad 45 \text{ минут} = \frac{3}{4} \text{ часа.}$$

Учитывая то, что  $t_1 = \frac{15}{x+18}$ , а  $t_2 = \frac{15}{x}$  (смотри формулу (3)), составляем уравнение:

$$\frac{15}{x} - \frac{15}{x+18} = \frac{3}{4}$$

Решаем его как рациональное относительно  $x$ :

$$\begin{cases} 60x + 270 - 60x - 3x^2 - 54x = 0 \\ x \neq 0 \\ x \neq -18 \end{cases}$$



$$3x^2 - 54x + 1080 = 0;$$

$$x^2 + 18x - 360 = 0;$$

$$x_1 = \frac{-18 + \sqrt{324 + 1440}}{2} = 12;$$

$$x_2 = \frac{-18 - \sqrt{324 + 1440}}{2} = -30$$

Значение  $-30$  не подходит по условию задачи (скорость-величина положительная), значит скорость велосипедиста равна  $12$  км/ч.

Находим скорость грузовика:  $12 + 18 = 30$  км/ч.

Ответ: Велосипедист ехал со скоростью  $12$  км/ч, грузовик-со скоростью  $30$  км/ч.



# Закрепление пройденного

- 1. В группах по реальной ситуации составьте математическую модель.
- 
- **ЗАДАЧА.** Первый мотоциклист проезжает 90 км на 18 минут быстрее второго, поскольку его скорость на 10 км/ч больше второго мотоциклиста. Найдите скорость каждого мотоциклиста.



# Ответ:

	s	v	t
Первый мотоциклист	90 км	$(x+10)$ км/ч	$\frac{90}{x+10}$ ч
Второй мотоциклист	90 км	x км/ч	$\frac{90}{x}$ ч



$$18 \text{ минут} = \frac{3}{10} \text{ ч}$$

Математическая модель реальной ситуации:

$$\frac{90}{x} - \frac{90}{x+10} = \frac{3}{10}$$

(корни уравнения 50 км/ч и -60 км/ч, скорость не может быть отрицательной, значит ответ 50 км/ч)

$50 + 10 = 60$  км/ч-скорость второго мотоциклиста.



## 2. Работа в группах. По математической модели составьте текст задачи.

	s	v	t
Планируемое движение	60 км	$(x+10)$ км/ч	$\frac{60}{x+10}$ ч
Фактическое движение	60 км	$x$ км/ч	$\frac{60}{x}$ ч





# Подведение итогов урока (рефлексия).

- Сегодня на уроке мы
- 1. Повторили...
- 2. Узнали...
- 3. Закрепили...
- 4. Зачем нам нужно уметь составлять математическую модель?



Домашнее задание: **стр. 196, № 804, 806**

