

**Рациональные  
уравнения как  
математические модели  
реальных ситуаций**

# *Понятие математической модели*

- **Представление реальной ситуации на языке математики с использованием различных правил, свойств и законов математики называется *математической моделью задачи*.**
- **Различают несколько видов математических моделей:**
  - ✓ *алгебраическая модель;*
  - ✓ *графическая модель;*
  - ✓ *геометрическая модель.*

## *Этапы решения задачи*

**1 этап. Составление математической модели.**

*Вводится переменная, текст задачи переводится на математический язык, составляется уравнение.*

**2 этап. Работа с математической моделью.**

*Решение уравнения.*

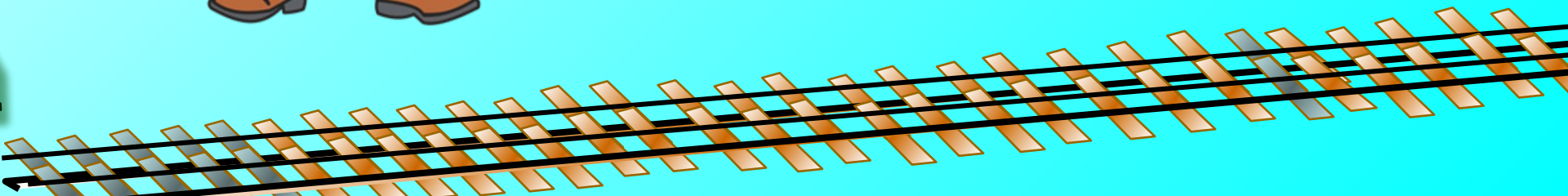
**3 этап. Ответ на вопрос задачи.**

*Анализируя полученное решение, записывается ответ на вопрос задачи.*

# Задача 1



Перегон в 60 км поезд должен был проехать с постоянной скоростью за определённое время. Простояв у семафора перед перегоном 5 мин, машинист был вынужден увеличить скорость прохождения перегона на 10 км/ч, чтобы наверстать к окончанию прохождения перегона потерянные 5 мин. С какой скоростью поезд должен был пройти перегон по расписанию?



# 1 этап «Составление математической модели»

принимая за  $X$ -скорость по расписанию,

составим уравнение

	$V, \text{ км/ч}$	$S, \text{ км}$	$t, \text{ ч}$
По расписанию	$X, \text{ км/ч}$	60 км	> На 5мин $\frac{60}{\delta} \div$
Движение фактически	$X+10, \text{ км/ч}$	60 км	$\frac{60}{\delta+10} \div$

## Математическая модель задачи

$$\frac{60}{x} - \frac{60}{x+10} = \frac{1}{12}$$



## 2 этап: «Работа с составленной моделью»: решим уравнение



$$\frac{-x^2 - 10x + 7200}{12x(x+10)}$$

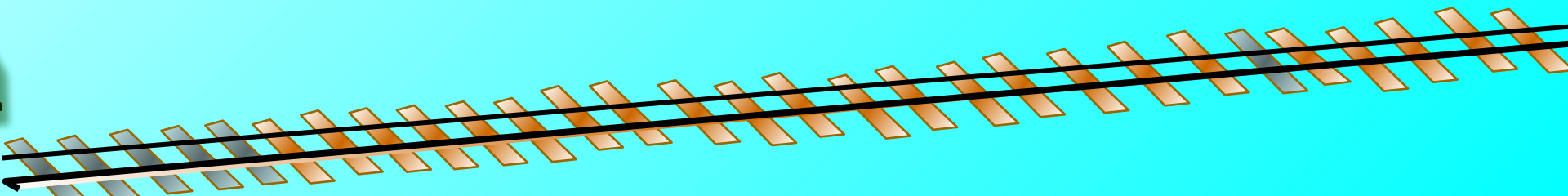
$$-x^2 - 10x + 7200 = 0$$

$$x_1 = 8$$
$$0$$

$$x_2 = -9$$
$$0$$

# 3 этап: «Ответ на вопрос задачи»

Так как скорость не может быть отрицательной, значит скорость поезда **80 км/ч**





## Задача 2

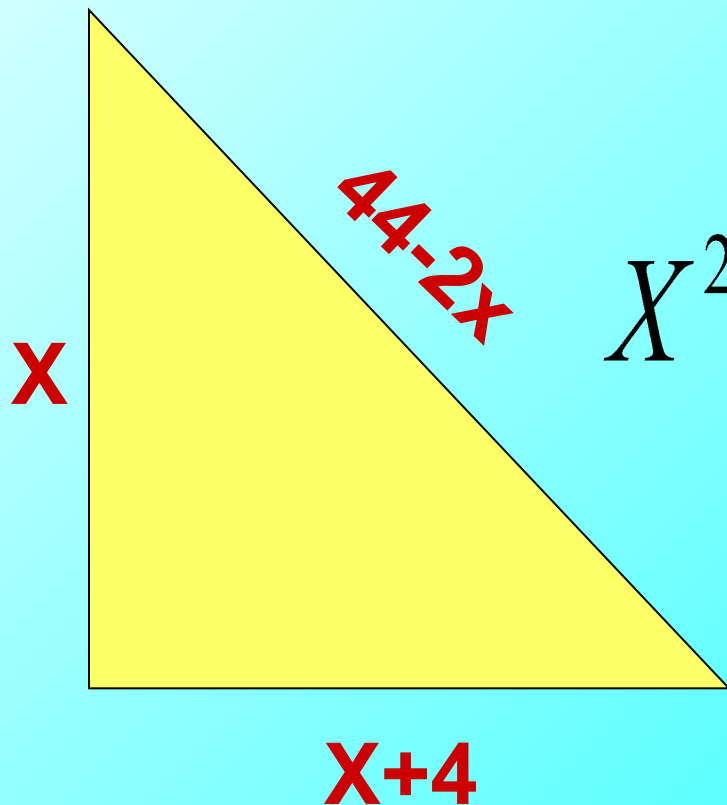


Периметр  
прямоугольного  
треугольника равен  
48см, один его катет  
на 4см больше  
другого. Чему равны  
стороны этого  
треугольника?

математической модели».

Принимая за  $X$  длину одного из катетов, составим уравнение

Применим теорему Пифагора:



$$x^2 + (x + 4)^2 = (44 - 2x)^2$$

## 2 этап: «Работа с составленной моделью»: решим уравнение

$$x^2 - 92x + 960 = 0$$

$$x_1 = 80$$

$$x_2 = 12$$



# 3 этап: «Ответ на вопрос задачи»

Длина стороны не может быть равна 80см, так как это значение больше периметра.

Значит длина катета 12см, тогда длина второго катета  $12+4=16$ см, а гипотенуза равна  $48-12-16=$ **20см**.



# Литература:



- Алгебра 8 класс А.Г.Мордкович
- <http://school-collection.edu.ru/>