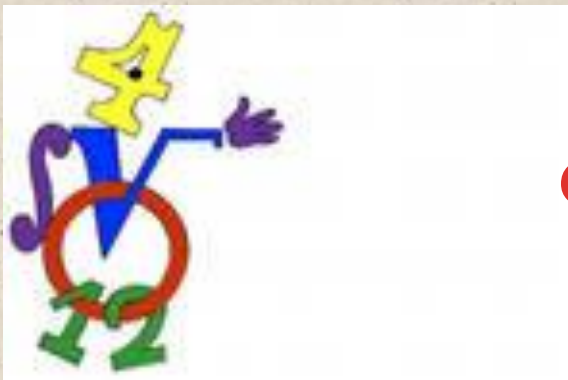


# 8 класс алгебра



## АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ДРОБИ

7. ПЕРВЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О  
РАЦИОНАЛЬНЫХ  
УРАВНЕНИЯХ  
(УРОКИ 19 - 20).



# Цели:



- ✓ Повторить правила решения и оформления линейных уравнений;
- ✓ Изучить правила решения рациональных уравнений;
- ✓ Научиться решать уравнения.

# Вспомним!

## Правила решения уравнений

$$\frac{1}{3}x + 12 = x$$

$$x + 36 = 3x$$

$$x - 3x = -36$$

$$-2x = -36$$

$$x = 18$$

*Ответ : 18.*

Корни уравнения не изменятся ,  
если:

- 1) его обе части умножить или разделить на одно и то же число, не равное нулю;
- 2) какое-нибудь слагаемое перенести из одной части уравнения в другую, изменив при этом его знак.

**Линейное уравнение с одним неизвестным** - это уравнение, которое можно привести к виду  $ax = b$ , где  $a \neq 0$ , с помощью переноса слагаемых и приведения подобных слагаемых.

## Вспомним!

**Допустимые значения дроби** – это такие значения, при которых знаменатель дроби **не обращается в нуль.**

**Алгоритм нахождения допустимых значений дроби:**

1. Находят значение переменной, при которых знаменатель дроби **обращается в нуль.**
2. Затем **исключают эти значения** из множества всех чисел.

# Изучение новой темы

**Рациональное выражение** – алгебраическое выражение составленное из чисел и переменных с помощью арифметических операций и возведения в натуральную степень.

$P(x)$  – рациональное выражение, тогда

$P(x) = 0$  называют **рациональным уравнением**.

Для **решения рациональных уравнений** применяют те же правила, что и для **линейных уравнений**.

## **Внимание!**

К дроби  $\frac{a}{b} = 0$ ; нужно относиться

**уважительно! Сначала воспользоваться**

**условием  $a = 0$ , а затем проверить  $b \neq 0$ .**

**Рассмотрим на примерах правила решения рациональных уравнений.**

Рассмотрим пример 1.

Решить уравнение.

$$\frac{2x-1}{5} - \frac{3x+2}{4} - 1 = 0$$

Решени

Выполним действия в левой

часть:  $\frac{2x-1}{5} - \frac{3x+2}{4} - 1 = \frac{4(2x-1) - 5(3x+2) - 20}{20} =$

$$= \frac{8x - 4 - 15x - 10 - 20}{20} = \frac{-7x - 34}{20};$$

Дробь равна нулю лишь  
при условиях:  $-7x - 34 = 0;$

$$\frac{-7x - 34}{20} = 0;$$

$$-7x = 34; \quad x = -\frac{34}{7} = -4\frac{6}{7}; \quad \text{Ответ: } -4\frac{6}{7}.$$

т:

## Рассмотрим пример 2.

Решить уравнение.

$$\frac{2}{x+3} + 1 = \frac{x^2 - 10}{x^2 - 9};$$

**Решени**

Это - рациональное уравнение. Перепишем его в виде:

$$\frac{2}{x+3} + 1 - \frac{x^2 - 10}{x^2 - 9} = 0;$$

Выполним действия в левой

части:

$$\begin{aligned} & \frac{\overset{2}{\cancel{3} 2}}{x+3} + 1 - \frac{\overset{1}{\cancel{x^2} - 10}}{\overset{(x-3)(x+3)}{\cancel{x^2 - 9}}} = \\ & = \frac{2(x-3) + (x-3)(x+3) - (x^2 - 10)}{(x+3)(x-3)} = \end{aligned}$$



$$= \frac{2x - 6 + x^2 - 9 - x^2 + 10}{(x + 3)(x - 3)} =$$

$$= \frac{2x - 5}{(x + 3)(x - 3)}; \quad \frac{2x - 5}{(x + 3)(x - 3)} = 0;$$

$$2x - 5 = 0,$$

$$(x + 3)(x - 3) \neq 0 \quad \text{- условие равенства нулю дроби}$$

$$2x = 5,$$

$$x = 2,5.$$

**Выполнив проверку убеждаемся, что при  $x = 2,5$  знаменатель  $(x - 3)(x + 3)$  не равен нулю.**

**Отве** 2,5.

**Рассмотрим пример 3.**

**Решить уравнение.**

$$\frac{10}{x+2} + \frac{6}{x-2} = 2$$

**Решени**

**Это - рациональное уравнение. Перепишем его в виде:**

$$\frac{\overset{x-}{10}}{x+2} + \frac{\overset{x+}{6}}{x-2} - \frac{\overset{(x-2)(x+2)}{2}}{2} = 0$$

$$\frac{10(x-2) + 6(x+2) - 2(x-2)(x+2)}{(x+2)(x-2)} =$$

$$= \frac{\underline{10x} - \underline{20} + \underline{6x} + \underline{12} - \underline{2x^2} + \underline{8}}{(x+2)(x-2)} =$$

$$= \frac{16x - 2x^2}{(x+2)(x-2)} = \frac{2x(8-x)}{(x+2)(x-2)};$$

$$\frac{2x(8-x)}{(x+2)(x-2)} = 0$$

$$2x(8-x) = 0,$$

**- условие равенства нулю**

$$(x+2)(x-2) \neq 0$$

**дробь**

**Подставим эти числа в**

$$2x = 0$$

$$x = 0$$

**знаменатель. Поскольку ни при  $x = 0$ , ни при  $x = 8$**

**или**

**или**

**знаменатель не**

$$(8-x) = 0,$$

$$x = 8,$$

**обращается в нуль, оба значения являются корнями уравнения.**

**Ответ: 0,**

**8.**

## Задача.

Лодка прошла по течению реки 10 км и против течения 6 км,

затратив на весь путь 2 часа. Чему равна собственная

Решени

скорость лодки, если скорость течения реки 2 км/ч?

е 1 этап.

Составление математической модели.

Пусть  $x$  км/ч – собственная скорость лодки, тогда по течению

реки она плывет со скоростью  $(x + 2)$  км/ч, а против течения со скоростью  $(x - 2)$  км/ч.

Время затраченное на 10 км по течению:

$$\frac{10}{x + 2} \text{ ч}$$

Время затраченное на 6 км против течения:

$$\frac{6}{x - 2} \text{ ч}$$

По условию задачи на весь путь затрачено 2 ч.

Получаем уравнение:

$$\frac{10}{x + 2} + \frac{6}{x - 2} = 2$$

## 2 этап.

### Работа с составленной математической моделью.

**Внимание!**

Это уравнение решено при решении примера 3.

$$x = 0, \text{ или } x = 8.$$

## 3 этап.

### Ответ на вопрос

**задачи.**

Нужно выяснить, чему равна собственная скорость лодки,

т. е. чему равно значение  $x$ ?

Мы получили, что  $x = 0$ , либо  $x$

Собственная скорость лодки не может быть равна 0 км/ч.

Значит собственная скорость лодки - равна 8 км/ч.

**Ответ:** 8 км/ч – собственная скорость лодки.

# Ответить на вопросы:

1. **Какое выражение называется *рациональным*? Привести пример рационального алгебраического выражения.**
2. **В каком случае дробь не имеет смысла? Что называют допустимыми значениями дроби?**
3. **Каково условие равенства алгебраической дроби нулю?**