

**«Средняя общеобразовательная школа №4 с.Серноводское»  
Серноводского муниципального района**

## **Открытый урок по алгебре Решение дробно-рациональных уравнений**



**Учитель математики: Хачукаева Е.Т.**

## План урока

1.Класс: 9 <https://m.edsoo.ru/7f43c9b6>

2.Тип урока: урок обобщения

3.Тема урока: Решение дробно-рациональных уравнений

4.Планируемые результаты:

**Личностные:** подвести учащихся к пониманию точки зрения собеседника и признанию права на иное мнение; формирование положительных мотивов обучения; экологическое воспитание.

**Предметные:** формирование понятия дробно- рационального уравнения; рассмотреть различные способы решения дробных рациональных уравнений; рассмотреть алгоритм решения дробных рациональных уравнений; обучить решению дробных рациональных уравнений по алгоритму; проверка уровня усвоения темы путем решения примеров.

**Метапредметные:** развитие логического мышления при сравнении энергетического выхода реакций в результате решения задач; развитие монологической и диалогической речи; развитие у учащихся мыслительных операций: анализа, сравнения, обучения.

### Блочно-модульное описание урока

**БЛОК1. Вхождение в тему урока и создание условий для осознанного восприятия нового материала.**

**1.Мотивирование на учебную деятельность**

«В науке нет широкой столбовой дороги, и только тот может достигнуть ее сияющих вершин, кто, не страшась усталости, карабкается по ее каменистым тропам»

**2. Актуализация опорных знаний**

Здравствуйте, ребята! Давайте повторим с вами основные понятия, необходимые при изучении данной темы:

- Какое выражение называется дробью? (*отношение двух величин*)
- Какие выражения называются рациональными? (*Алгебраическое выражение, в котором указаны только действия сложения, вычитания, умножения и возведения в степень с натуральным показателем, называют целым рациональным выражением.*) (*Если кроме указанных действий входит действие деления, то выражение называют дробно-рациональным.*)
- Что такое уравнение? (*Равенство с переменной или переменными.*)
- Какие свойства используются при решении уравнений? (*1. Если в уравнении перенести слагаемое из одной части в другую, изменив его знак, то получится уравнение, равносильное данному. 2. Если обе части уравнения умножить или разделить на одно и то же отличное от нуля число, то получится уравнение, равносильное данному.*)

Данная тема объединяет ранее изученные темы такие как дроби и действия с дробями, уравнения различных видов и алгоритмы их решения следовательно вам необходимо применить свои знания и умения полученные ранее.

Итак, открываем тетради и записываем тему урока «Дробные рациональные уравнения. Основные понятия».

Пример 1	Пример 2	Пример 3
$x(x + 3) = 2x \mid : x$ Решение $x + 3 = 2,$ $x = -1$ Ответ: - 1.	<del><math>(5x-2)(x-3) = 13</math></del> <del><math>\frac{x-3}{5x-2} = 13</math></del> Решение $5x - 2 = 13,$ $5x = 15,$ $x = 3.$ Ответ: 3.	$\frac{x^2+x-1}{x-1} = \frac{4x-3}{x-1} \mid \cdot (x - 1)$ Решение $x^2 + x - 1 = 4x - 3,$ $x^2 - 3x + 2 = 0,$ $x_1 = 1, x_2 = 2,$ Ответ: 1, 2.



### 3. Целеполагание

повторить и обобщить знания по данной теме

### БЛОК 2. Освоение нового материала

#### 1. Осуществление учебных действий по освоению нового материала площадь составной фигуры

Итак вспомнив понятия дадим основное определение дробно-рациональных уравнений.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ:** уравнение вида  $\frac{p(x)}{q(x)} = 0$ , где  $p(x)$  и  $q(x)$  - целые выражения, называется дробно - рациональным.

Уравнения данного вида можно решать несколькими способами, а именно:

- ✓ Дробно - рациональные уравнения решают либо с использованием равносильного перехода и условия равенства дроби нулю;

- ✓ либо с использованием неравносильного перехода к уравнению - следствию и обязательной проверкой корней.

Ребята давайте вспомним способы решения дробно - рациональных уравнений:

1. Приведение дробей к общему знаменателю;
2. Графический;
3. Введение новой переменной;
4. Выделение из дробей целой части;
5. Умножение дробей на общий знаменатель всех дробей.

Рассмотрим первый способ решения данных уравнений

1 способ: сначала все слагаемые переносят в одну часть,

приводят дроби к общему знаменателю и представляют уравнение в стандартном виде,

$$\frac{p(x)}{q(x)} = 0 \qquad \frac{p(x)}{q(x)} = 0 \Leftrightarrow$$

после чего отдельно решают первое уравнение и второе неравенство.

$$\begin{cases} p(x) = 0 \\ q(x) \neq 0 \end{cases}$$

Иногда вместо решения второго неравенства выполняют проверку корней первого уравнения, подставляя их во второе неравенство.

Применим этот способ для решение примера (слайд 6,7,8):  $\frac{x}{x+5} + \frac{x+5}{x-5} = \frac{50}{x^2-25}$

Решение:  $\frac{x(x-5)}{(x+5)(x-5)} + \frac{(x+5)(x+5)}{(x-5)(x+5)} - \frac{50}{(x-5)(x+5)} = 0$

$$\frac{x^2 - 5x + x^2 + 10x + 25 - 50}{(x-5)(x+5)} = 0$$

$$\frac{2x^2 + 5x - 25}{(x-5)(x+5)} = 0$$

$$2x^2 + 5x - 25 = 0$$

$$D = 25 - 4 \cdot 2 \cdot (-25) = 225$$

$$x_1 = \frac{-5 + 15}{2 \cdot 2} = 2,5$$

$$\begin{cases} 2x^2 + 5x - 25 = 0 \\ (x-5)(x+5) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$x_2 = \frac{-5 - 15}{2 \cdot 2} = -5$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -5 \\ x \neq 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 2,5 \\ x_2 = -5 \end{cases} \Leftrightarrow x = 2,5$$

Рассмотрим второй способ решения уравнений:

- уравнение умножают на общий знаменатель всех дробей,
- решают полученное целое уравнение и
- выполняют проверку корней –
- не обращают ли найденные корни знаменатель в нуль.

Рассмотрим пример  $\frac{x^2 + 3x + 9}{x^3 + 27} - \frac{1}{x+3} = \frac{2}{x^2 - 3x + 9}$



### БЛОК 3. Применение изученного материала

#### 1. Применение знаний, в том числе в новых ситуациях

Задание №2 Решите уравнение

$$а) x^2 - 4x + 6 = \frac{21}{x^2 - 4x + 10},$$

$$б) \frac{x^2 - 10x + 15}{x^2 - 6x + 15} = \frac{3x}{x^2 - 8x + 15}.$$



#### 2. Проверка первичного закрепления

Задание №3

$$x^2 - 4x + 6 = \frac{21}{x^2 - 4x + 10}$$

Решение

Введём новую переменную  $x^2 - 4x = t$ . Тогда получим

$$t + 6 = \frac{21}{t+10}. \text{ И так далее.}$$

Ответ: 1; 3.

Замечание. Можно обозначить  $t = x^2 - 4x + 6$ , тогда получим:  $t = \frac{21}{t+4}$ . Или  $t = x^2 - 4x + 10$ , тогда получим  $t - 4 = \frac{21}{t}$ .

## 2. Выполнение межпредметных заданий из реальной жизни.

### 3. Задание ЕГЭ и ОГЭ

#### Задание №5

$$\frac{10}{x^2-1} + \frac{x}{x+1} = \frac{3}{x-5};$$

### 4. Развитие ФГ

#### Задание №6

Решим дробно - рациональное уравнение графическим способом.  $\frac{6}{x-2} = 0,5x^2$ .

## 5. Систематизация знаний и умений

### Выполним дифференцированную самостоятельную работу

На столе у учителя лежат 3 конверта (красный, синий, зелёный). Учащиеся выходят к столу и выбирают вариант работы самостоятельно.

Красный - (консультироваться с учителям нельзя)

Синий - (консультироваться с учителям можно 1-2 раза)

Зелёный - (консультироваться с учителям можно)

(Слайд 10).

Зелёный	Синий	Красный
1) $\frac{2x^2-5x+3}{10x-5} = 0;$	1) $\frac{5x-7}{x-3} = \frac{4x-3}{x};$	1) $\frac{3x-2}{x-1} + \frac{x-4}{x+3} = \frac{3x^2+1}{x^2+2x-3};$
2) $\frac{x^2-9x}{x+3} = \frac{36}{x+3};$	2) $\frac{2}{1-x^2} - \frac{1}{1-x} + \frac{1}{(x+1)^2} = 0$	2) $\frac{1}{x^2-12x+36} + \frac{12}{36-x^2} = \frac{1}{x+6};$
3) $\frac{4}{x-1} + \frac{1}{x-3} = \frac{x^2-7}{x^2-4x+3}$	3) $\frac{x^2+1}{x} + \frac{x}{x^2+1} = 2\frac{1}{2}.$	3) $\frac{x^2}{(3x+1)^2} - \frac{6x}{3x+1} + 5 = 0;$

## БЛОК 4. Проверка приобретенных знаний, умений и навыков.

### 1. Диагностика или самодиагностика.

#### Самостоятельная работа.

## **БЛОК 5. Подведение итогов, домашнее задание.**

### **1. Рефлексия** (достигнуто или не достигнуто по образовательным результатам)

Обсуждаем итоги урока, выставаем оценки в журнал.

1. Что на уроке больше всего понравилось (запомнилось)?

2. Что было трудным?

3. Что так и осталось непонятным?

### **2. Домашнее задание.**

#### **Задание №1 Решить уравнения**

1.  $\frac{x}{2+x} - 4 = \frac{10}{49-14x+x^2}$ ,

2.  $\frac{x}{3x-9} - 7 = \frac{x+5}{x+2}$ ,

3.  $3 + \frac{x}{2+x} = \frac{x-1}{x^2-x-6}$ .