



# Урок алгебры в 9 классе

«Не делай никогда того,  
чего не знаешь, но научись  
всему, что нужно знать».

Пифагор



Тема урока:

# Дробно-рациональные уравнения

# *Предметные знания и умения*

- Обогатить методологический аппарат правомерностью использования нового алгоритма для решения дробно-рациональных уравнений
- Учиться распознавать дробно-рациональные уравнения
- Учиться находить корни дробно-рациональных уравнений с помощью нового алгоритма

# *Мозговой штурм*

1) Что такое уравнение?

2) Где здесь уравнения?

$3x + 4$ ;  $2x - 5 = x$ ;  $(3x+2):x = 0$ ;  $3x + 5x$ ;  
 $45 : (6 + 3) = 5$ ?

3) Что называется корнем уравнения?

4) Что значит решить уравнение?

5) Сформулируйте условие равенства нулю рациональной дроби.

Если обе части уравнения являются рациональным выражением, то такое уравнение называют **рациональным уравнением**.

## Рациональные уравнения

Целые рациональные уравнения

$$\frac{2x + 3}{5} = 5x;$$
$$x^2 + 6x + 8 = 0;$$
$$\frac{x + 5}{4} = \frac{x - 9}{6}.$$

Дробно-рациональные уравнения

$$\frac{2x + 3}{5 + x} = 4x;$$
$$\frac{x^2 + 6x + 8}{x + 2} = 0;$$
$$\frac{x + 5}{4x} = \frac{x - 9}{6}.$$

# Распознай уравнения

$$\frac{x-7}{x+5} = 2$$

- дробно-рациональное уравнение

$$\frac{x-7}{5} = 15$$

- целое рациональное уравнение

$$\frac{x^2 + 9x + 17}{x + 5} = \frac{x + 8}{x}$$

- дробно-рациональное уравнение

$$\frac{x^2 - 7}{5} = \frac{x + 2}{7}$$

- целое рациональное уравнение

# Решаем дробно-рациональное уравнение

**Пример 1:**

$$\frac{x^2 + 6x + 8}{x + 2} = 0;$$

**Ответ:**

# Решаем дробно-рациональное уравнение

**Пример 2:**

$$\frac{x^2}{x+5} = \frac{2x}{x+5}$$

Ответ:

# *Алгоритм решения дробно-рациональных уравнений*

- Перенести все члены уравнения в одну часть.
- Привести уравнение к виду  $\frac{P(x)}{Q(x)} = 0$
- Составить и решить систему  $\begin{cases} P(x) = 0; \\ Q(x) \neq 0 \end{cases}$
- Записать ответ

*Примечание: не следует записывать в ответ посторонние корни*

Отклонение от алгоритма может привести к приобретению посторонних корней данного уравнения

$$\frac{(x-2)(x-3)}{x-3} = 1,$$

$$\frac{(x-2)(x-3) \overset{x-3}{-1}}{x-3} = 0$$

$$\frac{x^2 - 3x - 2x + 6 - x + 3}{x-3} = 0$$

$$\frac{x^2 - 6x + 9}{x-3} = 0$$

$$\frac{(x-3)^2}{x-3} = 0$$

$x = 3$  обращает знаменатель в нуль, значит уравнение корней не имеет.

Отклонимся от алгоритма

Сократим дробь в левой части уравнения на  $(x-3)$

$$\frac{(x-2)\cancel{(x-3)}}{\cancel{x-3}} = 1,$$

$$x - 2 = 1$$

$$x = 3$$

**При таком «способе решения» мы получили посторонний корень.**

**Пример 3:**  $\frac{x+1}{x-2} = \frac{x-3}{x+2}$

Ответ: 0,5

**Пример 4:**

$$\frac{2y-2}{y+3} + \frac{y+3}{y-3} = 5$$



Ответ:

$-6; 5$

**Пример 5:**

$$\frac{1}{x-1} + \frac{1}{x^2-1} = \frac{5}{8}$$

Ответ:

$-27; -1$