

**Презентация по алгебре  
для 8 класса по теме:  
“Решение рациональных  
уравнений”**

ГОУ СОШ №345 Реппо Н.К.  
УМК Никольский С.М.

# Проверка домашнего задания

Решить уравнения 1-12.

Задание	Ответ
1. $(x - 5)^2 + 9x = \frac{5x^2 - x^3}{x} + 25$	$x=3$
2. $\frac{1}{2}x^2 + 0.7 = 0$	Нет действительных корней.
3. $(x - 5)(x + 3) = 9$	$x=-4, x=6$
4. $\frac{5x}{2} - \frac{x - 3}{3} = 1 + \frac{x - 5}{6}$	$x = -\frac{5}{12}$
5. $(x-5)(x+3)=1-2x$	$x_{1,2} = \pm 4$
6. $(x-5)(x+3)=3(x-5)$	$x=0, x=5$
7. $2(x+1)-1=3-(1-2x)$	Нет действительных корней

# Проверка домашнего задания

Решить уравнения 1-12.

Задание	Ответ
8. $1 - 2x + 4x^2 = x^2 - 2x + 1$	0
9. $3(1-x)+2=5-3x$	Бесконечное множество корней. ( $x \in R$ )
10. $2x^2 + 3x + 4 = 0$	Нет действительных корней
11. $x^2 + 6x + 4 = 0$	$x_{1,2} = -3 \pm \sqrt{5}$
12. $25x^2 - 30x + 9 = 0$	$x_1 = x_2 = \frac{3}{5}$

# Выводы

- Уравнение с одним неизвестным называется запись вида  $A(x)=B(x)$ , в которой  $A(x)$  и  $B(x)$  – выражение от неизвестной  $x$ .
- Областью определения уравнения называется множество всех значений  $x$ , при которых определены обе части уравнения.
- Корнем или решением уравнения называется значение неизвестного, при подстановке которого в уравнение получается верное числовое равенство.
- Решить уравнение – значит найти все корни или доказать, что их нет

# Классификация рациональных уравнений

Виды уравнений

Целые рациональные

Дробно-рациональные

Линейные  
 $ax=b$

Квадратные

$$ax^2 + bx + c = 0, \\ a \neq 0$$

$$\frac{P(x)}{Q(x)} = 0, Q(x) \neq 0$$

(№ 1)

(№ 4, 7, 9)

Полные  
( $b \neq 0, c \neq 0$ )

Неполные,  
приводимые к виду

Приведенные  
( $a=1$ )

(№ 3, 10, 11, 12)

(№ 3, 11, 12)

$$ax^2 + c = 0 \\ (b=0)$$

$$ax^2 + bx = 0 \\ (c=0)$$

$$ax^2 = 0 \\ (b=0, c=0)$$

(№ 2, 5)

(№ 6)

(№ 8)

# Тест

№	Вариант 1	Вариант 2
1	$(x-3)(x+4)=0$	$\frac{2}{5}x = 8$
2	$x^2 - 14x + 49 = 0$	$0.01x=25$
3	$x^2 - 12 = 0$	$0 \cdot x = -8$
4	$\frac{x+6}{11} = 0$	$\frac{x-11}{20} = 0$
5	$0 \cdot x = \frac{1}{4}$	$\frac{x-5}{x^2-25} = 0$
6	$\frac{2}{3}x = 6$	$5 + x^2 = 0$

# Тест

№	Вариант 1	Вариант 2
7	$\frac{3-x}{x+4} = 0$	$\frac{x+2}{x} = 0$
8	$\frac{x}{(x+1)(x-3)} = 0$	$\frac{x^2-36}{x-6} = 0$
9	$\frac{(x-4)^2}{x^2-16} = 0$	$\frac{0}{x^2+8x+3} = 0$
10	$\frac{x^2-6-5x}{x-6} = 0$	$\frac{x^2-4x-5}{x-5} = 0$

# Тест

№	Ответы варианта 1	Ответы варианта 2
1	-4; 3	20
2	7	2500
3	$\pm 2\sqrt{3}$	$\emptyset$
4	-6	11
5	$\emptyset$	$\emptyset$
6	9	$\emptyset$
7	3	-2
8	0	-6
9	$\emptyset$	Любое
10	-1	-1



- Два уравнения называются равносильными, если они имеют одинаковые корни или если оба уравнения не имеют корней

$$(Y_1 \Leftrightarrow Y_2)$$

- Уравнение  $Y_2$  называется следствием уравнения  $Y_1$ , если любой корень  $Y_1$  является корнем  $Y_2$  ( $Y_1 \Rightarrow Y_2$ )

- Используя знаки  $\Leftrightarrow$  и  $\Rightarrow$ , покажите равносильные уравнения и уравнения-следствия

№	$Y_1$	Знак	$Y_2$
1	$x^2 + \frac{1}{x-6} = 36 + \frac{1}{x-6}$		$x^2 = 36$
2	$(4-x^2)(4+x^2) = 0$		$16-x^4 = 0$
3	$3 x  - 2\sqrt{x^2} = 4$		$3 x  - 2 x  = 4$
4	$x^2 + 5x + 4 = 0$		$(x+1)(x+4) = 0$
5	$(x-1)(x-2) = 3(x-2)$		$x-1 = 3$
6	$5x + 7 = 9x - 8$		$5x - 9 = -8 - 7$
7	$0.5x^2 - 0.3x = 2$		$5x^2 - 3x = 20$
8	$\frac{x^2}{x-3} = \frac{4}{x-3}$		$x^2 = 4$

## ● Ответы

№	$Y_1$	Знак	$Y_2$
1	$x^2 + \frac{1}{x-6} = 36 + \frac{1}{x-6}$	$\Rightarrow$	$x^2 = 36$
2	$(4-x^2)(4+x^2) = 0$	$\Leftrightarrow$	$16-x^4 = 0$
3	$3 x  - 2\sqrt{x^2} = 4$	$\Leftrightarrow$	$3 x  - 2 x  = 4$
4	$x^2 + 5x + 4 = 0$	$\Leftrightarrow$	$(x+1)(x+4) = 0$
5	$(x-1)(x-2) = 3(x-2)$	$\Rightarrow$	$x-1 = 3$
6	$5x + 7 = 9x - 8$	$\Leftrightarrow$	$5x - 9 = -8 - 7$
7	$0.5x^2 - 0.3x = 2$	$\Leftrightarrow$	$5x^2 - 3x = 20$
8	$\frac{x^2}{x-3} = \frac{4}{x-3}$	$\Rightarrow$	$x^2 = 4$

## Преобразования

```
graph TD; A[Преобразования] --> B[Равносильные]; A --> C[Неравносильные]; B --> D["1. Простейшие преобразования (6; 7)  
2. Преобразования, связанные с применением тождественных равенств (2; 3)  
3. Решение простейших уравнений (4)"]; C --> E["1. Освобождение от знаменателей, содержащих переменные (8)  
2. Приведение подобных членов уравнения (1)"];
```

### Равносильные

1. Простейшие преобразования (6; 7)
2. Преобразования, связанные с применением тождественных равенств (2; 3)
3. Решение простейших уравнений (4)

### Неравносильные

1. Освобождение от знаменателей, содержащих переменные (8)
2. Приведение подобных членов уравнения (1)

Решить уравнение  
двумя способами

$$\frac{x^2 + 2x - 8}{x^2 - 4} = 0$$

# Решение

- Способ 1. Применение преобразований, равносильных на множестве.

$$\frac{x^2 + 2x - 8}{x^2 - 4} = 0 \Leftrightarrow \frac{x^2 + 2x - 8}{(x - 2)(x + 2)} = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 2x - 8 = 0 \\ x \neq -2 \\ x \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} [x = -4 \\ x = 2 \\ x \neq -2 \\ x \neq 2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow x = -4$$

Ответ: -4

# Решение

- Способ 2. Переход к следствиям.

$$\frac{x^2 + 2x - 8}{x^2 - 4} = 0 \Rightarrow x^2 + 2x - 8 = 0;$$

$$(x + 4)(x - 2) = 0; x = -4; x = 2$$

Проверка: для найденных значений при выполнении условия  $x^2 - 4 \neq 0$

1.  $x = -4; (-4)^2 - 4 \neq 0$  – верно;

2.  $x = 2; 2^2 - 4 \neq 0$  – неверно.

Ответ: -4

## Выводы:

- Если исходное уравнение преобразуется в равносильное уравнение, то никакой особой проверки решения уравнения не требуется.
- Если же исходное уравнение преобразуется в процессе решения уравнение-следствие, то обязательна проверка всех найденных уравнений