

Иррациональные уравнения

Автор: Венюкова Л.А.

Клявлино 2012 год

Определение :

- **Иррациональными** называют уравнения, в которых переменная содержится под знаком радикала или под знаком возведения в дробную степень.

Какие уравнения из предложенных являются иррациональными?

1. $\sqrt{11x-1} + \sqrt{2-x^2} = 2$

2. $\sqrt{1 - \cos^2 2x} + \sin x = 1$

3. $\frac{\sqrt[3]{2x-4}}{2} - 3 = \sqrt[6]{2x-4}$

4. $\sqrt{2 - \sqrt{x-3}} - x = 5$

5. $\sqrt{2x} - 3x^4 = 7$

Методы решения иррациональных уравнений:

Основной метод -
сведение иррационального уравнения
к рациональному
(избавиться от корня)



возведение
обеих частей уравнения
в одну и ту же степень.

Методы решения иррациональных уравнений:

**Возведение обеих частей
уравнения в одну и ту же
нечетную степень**

**есть равносильное
преобразование**

(теорема о равносильности уравнений).

Методы решения иррациональных уравнений:

Возведение обеих частей уравнения
в одну и ту же

четную степень

есть **неравносильное** преобразование
(теорема о равносильности уравнений).

Методы решения иррациональных уравнений четных степеней:

Уравнения вида «Корень равен числу»

$$\sqrt{A(x)} = C \Leftrightarrow \begin{cases} C \geq 0, A(x) = C^2 \\ C < 0, x = \emptyset \end{cases}$$

Методы решения иррациональных уравнений четных степеней:

Уравнения вида «Корень равен функции»

$$\sqrt{A(x)} = B(x) \Leftrightarrow \begin{cases} B(x) \geq 0 \\ A(x) = B^2(x) \end{cases}$$

Методы решения иррациональных уравнений четных степеней:

Уравнения вида «Корень равен корню»

$$\sqrt{A(x)} = \sqrt{B(x)} \Leftrightarrow \begin{cases} A(x) \geq 0, \text{ либо } B(x) \geq 0 \\ A(x) = B(x) \end{cases}$$

Методы решения иррациональных уравнений четных степеней:

Уравнения вида

«Сумма корней равна числу, $C > 0$ »

$$\sqrt{A(x)} + \sqrt{B(x)} = C \Leftrightarrow \begin{cases} A(x) \geq 0 \\ B(x) \geq 0 \\ (\sqrt{A(x)} + \sqrt{B(x)})^2 = C^2 \end{cases}$$

Методы решения иррациональных уравнений четных степеней:

Уравнения вида

«Сумма корней равна числу, $C=0$ »

$$\sqrt{A(x)} + \sqrt{B(x)} = C \Leftrightarrow \begin{cases} A(x) = 0 \\ B(x) = 0 \end{cases}$$

Методы решения иррациональных уравнений четных степеней:

Уравнения вида

«Разность корней равна числу»

$$C > 0$$

$$\sqrt{A(x)} - \sqrt{B(x)} = C \Leftrightarrow \begin{cases} A(x) \geq 0 \\ B(x) \geq 0 \\ \sqrt{A(x)} = \sqrt{B(x)} + C \end{cases}$$

Методы решения иррациональных уравнений четных степеней:

$$C < 0$$

$$\sqrt{A(x)} - \sqrt{B(x)} = C \Leftrightarrow \begin{cases} A(x) \geq 0 \\ B(x) \geq 0 \\ \sqrt{A(x)} - C = \sqrt{B(x)} \end{cases}$$

Методы решения иррациональных уравнений четных степеней:

Уравнения вида

«Разность корней равна числу»

$$C=0$$

$$\sqrt{A(x)} - \sqrt{B(x)} = C \Leftrightarrow \begin{cases} A(x) \geq 0 \\ B(x) \geq 0 \\ A(x) = B(x) \end{cases}$$

Методы решения иррациональных уравнений четных степеней:

Уравнения вида $A(x) \cdot \sqrt{B(x)} = 0$

$$\begin{cases} A(x) = 0 \\ B(x) = 0 \\ B(x) \geq 0 \end{cases}$$

Методы решения иррациональных уравнений четных степеней:

- **Метод введения новой переменной:**
 1. выражение в наименьшей степени обозначается за новую переменную;
 2. вне корня получают такое же выражение, как под корнем;
- **Метод умножения на сопряженное;**
- **Метод выделения полного квадрата в подкоренном выражении.**

Уравнение вида «Корень равен числу»

Вариант	Фамилия, имя	Полученный ответ	Правильный ответ
01	Горбунов Валентин		$-\frac{9}{4}$ и 0
02	Клыков Алексей		3 и <u>5</u>
03	Максимова Алена		-233 <u>3</u>
04	Матвеев Иван		391,5
05	Матвеева Алеся		Нет решений
06	Михайлова Анастасия		Нет решений
07	Просвиркина Татьяна		<u>2</u> 3
08	Сидюкова Надежда		-2
09	Филимонов Михаил		0,2