

Муниципальное общеобразовательное учреждение –  
средняя общеобразовательная школа р. п. Пушкино

Презентация на тему:  
«Решение иррациональных  
уравнений»

Подготовили

ученики 11 «а» класса

Ряпина Ксения, Пугаченко Юлия,  
Спирин Вячеслав.

Преподаватель: Исингалиева М. К.

# План

- *Иррациональные уравнения*
- *Методы решения иррациональных уравнений*
- *Вывод*
- *Используемая литература*

- Иррациональное уравнение - это уравнение, содержащее неизвестное под знаком корня.
- Решение иррациональных уравнений основывается на сведении его к рациональному с помощью элементарных преобразований. В основном с помощью возведения обеих частей уравнения в степень. Если это нечетная степень, то получающееся уравнение равносильно исходному. Если же степень четная, то получающееся уравнение может иметь посторонние корни. Поэтому решение иррационального уравнения этим способом нужно сопровождать проверкой полученных корней. Однако существует ряд других методов.

- Во-первых, нужно определить область допустимых значений (ОДЗ). Если этого не сделать, то по решению уравнения надо произвести проверку полученных корней.

Пример.

- $\sqrt{x+12}=x$
- ОДЗ:  $x+12 \geq 0$ ,  $x \geq -12$ ,
- $[-12; +\infty)$
- Далее, уединить радикал и возвести обе части уравнения в степень. Если степень четная, то обязательно нужно проверить уравнение на присутствие посторонних корней.

- Метод 1. Возведение обеих частей уравнения в соответствующую степень.
- При возведении обеих частей уравнения в нечетную степень получается уравнение, равносильное исходному. Возведение обеих частей уравнения в четную степень сохраняет равносильности, если:
  1. Обе части уравнения определены на множестве  $M$ ;
  2. Обе части уравнения неотрицательны на множестве  $M$ .
- Нарушение хотя бы одного из условий приводит к появлению посторонних корней.
- Пример.
- $\sqrt{x-2} = \sqrt{2x-1}$

- Метод 2. Замена переменной.
- Замена переменной в иррациональном уравнении используется часто. Она приводит иррациональное уравнение к рациональному.
- Пример.
- $2x^2+3x-3+\sqrt{2x^2+3x+9}=30$

- Метод 3. Умножение на сопряженное.
- Пример.
- $\sqrt{5x^2+2x+1}-\sqrt{5x^2+2x-8}=1$

- Метод 4. Применение неравенства Коши.
- При решении некоторых уравнений полезно пользоваться неравенством Коши:
- для любых положительных чисел  $a$  и  $b$  справедливо неравенство  $\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{2}$ ,
- где знак неравенства достигается тогда и только тогда, когда  $a=b$ .

- После знакомства с решением иррациональных уравнений мы убедились в необходимости проверять корни, если приходилось возводить обе части уравнения в четную степень.
- Также, знание методов решения иррациональных уравнений может пригодиться абитуриенту при поступлении в высшее учебное заведение.

# Используемая литература

1. Пронин П. Н. «Методы решения иррациональных уравнений», 2007 год.
2. Учебное пособие «Уроки Кирилла и Мефодия» для учащихся 10-11 классов.
3. С. М. Никольский «Алгебра и начала анализа», 10 класс, 2007 год.