

Реферат по математике

Тема: Иррациональные
уравнения.

Потёмкиной Ксении

102 группа

Что такое иррациональные уравнения?

Иррациональными уравнениями называются уравнения, в которых переменная содержится под знаком корня или знаком возведения в дробную степень. А вот как это выглядит: $x = \sqrt{x}$, $x^{\frac{1}{3}}$.

- Итак, что такое **рациональные уравнения**, а что – **иррациональные**:
- $3 \cdot (x+1) = x^3 \cdot (x+1) = x^3 \cdot (x+1) = x$ как думаешь, какое это? Тут сложение, умножение, нет корней, и степеней никаких – рациональное!
- $3 \cdot (x+1) = x - \sqrt{3} \cdot (x+1) = \sqrt{x}^3 \cdot (x+1) = \sqrt{x}$ – вот тебе и **корень из переменной**, значит **уравнение НЕ рациональное (или иррациональное)**;
- $3 \cdot (x+1) = 1x^3 \cdot (x+1) = \frac{1}{x^3} \cdot (x+1) = x^1$ а это – рациональное;
- $3 \cdot (x+1) = x^2 \cdot (x+1) = x^2 \cdot (x+1) = x^2$ тут вот степень, но она с целым показателем степени (222 – целое число) – значит это тоже рациональное уравнение;
- $3 \cdot (x+1) = x^{-1} \cdot (x+1) = x^{-1} \cdot (x+1) = x^{-1}$ даже уравнение с отрицательным показателем степени тоже является рациональным, ведь по сути $x^{-1} = \frac{1}{x}$ – это $\frac{1}{x}$;
- $3 \cdot (x+1) = x^0 \cdot (x+1) = x^0 \cdot (x+1) = x^0 = 1$ – тоже рациональное, т.к. $x^0 = 1$;

Если проблема в корнях , просто избавься от них!

- Если еще не догадался как, то я подскажу – просто возведи в нужную степень обе части уравнения, а потом решай его как простое рациональное уравнение, но проверяй все корни, позже поймешь почему.
- Как рациональные уравнения решать помнишь? Если забыл, то советую почитать ([«Рациональные уравнения»](#)).
- Если читать лень, напомню вкратце. Для верного решения рациональных уравнений , ты должен придерживаться следующего руководства:
- Понять, точно ли перед тобой рациональное уравнение (убедись, что в нем нет корней);
- Определить ОДЗ;
- Найди общий знаменатель дробей и умножь на него обе части уравнения;
- Решить получившееся целое уравнение;
- Исключить из его корней те, которые обращают в ноль знаменатель дробей .
- Вроде все объяснил, давай решать, математика слов не любит.

Решение иррациональных уравнений .

- Вот такое вот уравнение $\sqrt{2x+1}=3$, корень из икса видишь? Значит, какое уравнение?
- Верно, оно иррациональное! Что дальше?
- Избавляемся от корней, поскольку корень второй степени, то обе части уравнения возводим в квадрат и упрощаем:
- $2x+1=9$
- $2x=8$
- $x=4$
- Вот и все, почти все, что осталось сделать?
- Правильно, **решая иррациональное уравнение, обязательно надо проводить проверку полученных корней!**
- Подставим 4 в исходное уравнение, именно в исходное уравнение, потому, что нам нужно найти его корни, а возведя в квадрат, мы могли получить посторонние корни (об этом позже). $3=3$ тут все верно.

Понять в чём сложности.

- Понял в чем сложность? Да, этот метод решения (математики называют его «**метод уединения радикала**»; радикал, а попросту выражение с корнем надо уединить в одной стороне уравнения) предусматривает возможность того, что уединять и возводить в степень придется не один раз. Т
- Какие замысловатые махинации по уединению одного из выражений с корнем в одной стороне и возведении всего выражения в степень нужно делать **пока от корней не избавимся вовсе**, чтоб получилось нормальное такое, рациональное уравнение (без корней в смысле).
- Но с другой стороны, можно заметить, что на определенной стадии решения становится без дальнейших упрощений понятно, что в уравнении, например, нет решений.
- На этапе, когда мы получили $x = -2x - \sqrt{x} = -2\sqrt{x}$ вместо того, чтобы тупо возводить все очередной раз в квадрат можно прикинуть, что квадратный корень берется только из неотрицательных чисел, значит, x в данном случае будет больше либо равен нулю.
- А что из этого следует?
- А то, что x не может быть равен $-2x - \sqrt{x} = -2\sqrt{x}$, т.к. и x и корень из x неотрицательны. В то время, как равенство говорит, будто неотрицательное умноженное на отрицательное равно неотрицательному, но все ведь знают, что минус на плюс дает минус.
- Значит что?
- Значит это равенство возможно лишь в случае, когда x равен нулю. Я бы назвал решение методом уединения радикала решением «в лоб», а изложенный сейчас способ более рациональным с точки зрения лишней писанины и подсчетов. **Если ты понял то, что я сейчас объяснял, то тебе, возможно, стоит ознакомиться с этой темой в изложении для среднего уровня.**

Закрепление.

- **Давай еще сделаем выжимку из сказанного выше, решение иррациональных уравнений включает в себя три шага:**
- Уединить одно из выражений с корнем в одной части и избавиться от знака корня (возвести в соответствующую степень обе части уравнения и упростить его) – повторять эту процедуру пока все корни не уйдут или пока решение не станет очевидным;
- Решить получившееся рациональное уравнение;
- Для проверки подставить получившиеся корни уравнения в исходное уравнение.
- Вот, собственно, и все, а чтоб слова которые ты тут прочел не остались просто словами и ты на собственном опыте понял, что здесь к чему, вот порешай