



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА РАЦИОНАЛИЗАЦИИ ПРИ РЕШЕНИИ НЕРАВЕНСТВ



Автор: Бонько Александра Дмитриевна
ученица 11 А класса
МКОУ «Хвастовичская средняя
общеобразовательная школа».
Научный руководитель: Петракова М.В..
учитель математики МКОУ
«Хвастовичская средняя
общеобразовательная школа»



Гипотеза

В решении показательных, иррациональных и логарифмических неравенств целесообразно использование метода рационализации.

Цель работы

Практически оценить метод рационализации при решении иррациональных, логарифмических и показательных неравенств, выявив значимость данного метода с точки зрения экономии времени и объема решения.





Задачи:

- 1. Изучить книжную литературу и Интернет-ресурсы по проблеме исследования.**
- 2. Обработать и систематизировать информацию по поднятой теме.**
- 3. Передать накопленный опыт учащимся 11 класса МКОУ «Хвастовичская средняя общеобразовательная школа».**

Методы исследования:

- 1. Изучение литературы (научной и Интернет-ресурсов)**
- 2. Работа на сайте ФИПИ (с документами, содержащими статистические данные о решаемости тех или иных заданий ЕГЭ учениками)**
- 3. Практические занятия (среди учащихся 11 класса школы)**
- 4. Анализ результатов по проблеме исследования.**



Актуальность

Тема решения неравенств методом рационализации является актуальной, т. к. ее изучение может быть полезно учащимся школ (преимущественно выпускникам) и педагогам как несколько иной способ решения неравенств.

Новизна

Новизна работы заключается в том, что несмотря на довольно долгую известность данного метода решения неравенств (систем неравенств), в школьной программе он не изложен, следовательно, не известен ученикам.

Анализ результатов решения задания № 15 на ЕГЭ выпускниками РФ на основе материалов ФИПИ

Год сдачи ЕГЭ	Количество учащихся, получивших максимальный балл
2015	20%
2016	11%
2017	11%

Гистограмма решения задания С3 выпускниками РФ за 2010 – 2014 учебные года

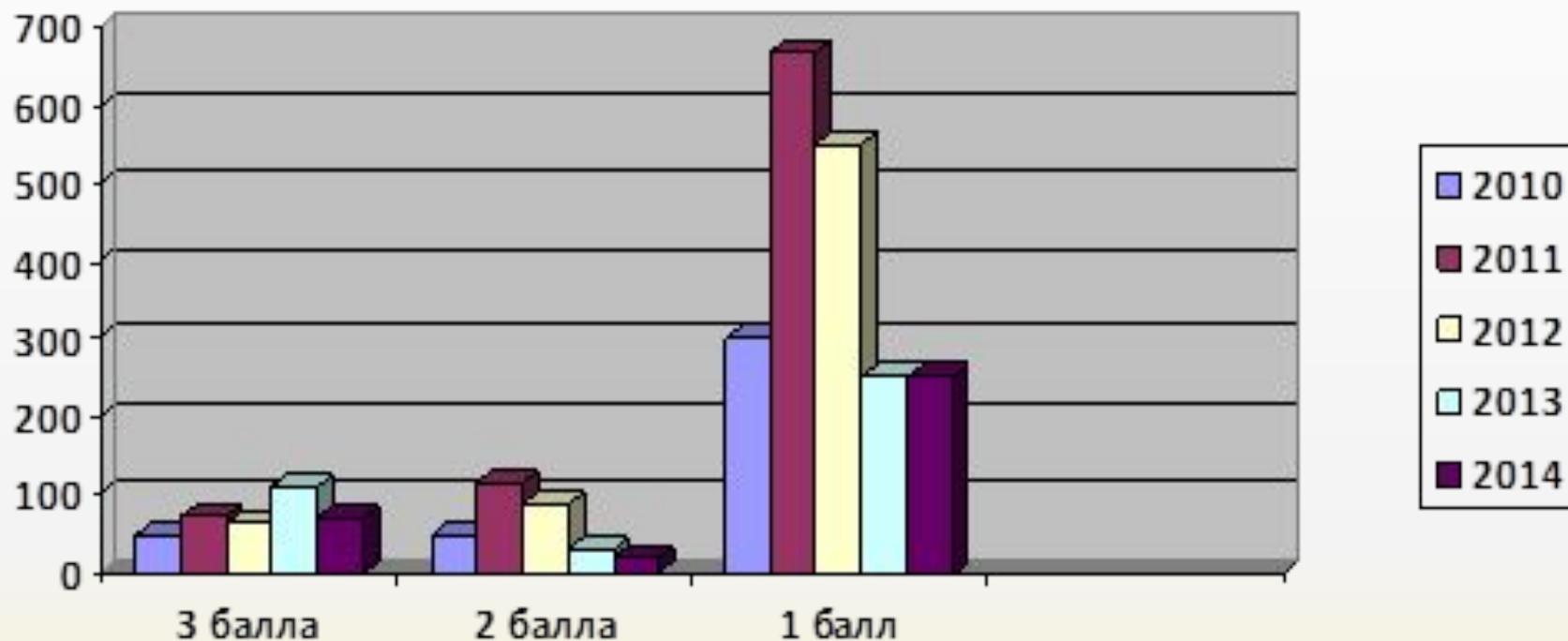


Таблица перехода иррациональных и трансцендентных выражений к рациональным

Выражение	Рационализирующее выражение
$\log_h f - \log_h g$	$(h - 1)(f - g)$
$\log_f h - \log_g h$	$(f - 1)(g - 1)(h - 1)(g - f)$
$\log_h f \times \log_p q$	$(h - 1)(f - 1)(p - 1)(q - 1)$
$\log_h f + \log_h g$	$((f \times g) - 1)(h - 1)$
$f^h - g^h$	$(f - g)h$
$h^f - h^g$	$(h - 1)(f - g)$
$ f - g $	$(f - g)(f + g)$
$\sqrt[n]{f} - \sqrt[n]{g}$	$f - g$

Алгоритм метода рационализации

- 1. Выписать условия, задающие ОДЗ исходного неравенства.**
- 2. Привести исходное неравенство к стандартному виду.**
- 3. Заменить все выражения на рациональные (используя специальную таблицу перехода к рациональным выражениям).**
- 4. Решить полученное неравенство. (Например, методом интервалов.)**
- 6. Записать ответ полученного неравенства (он же является ответом исходного неравенства).**

Неравенства, предложенные учащимся 11 класса (участникам эксперимента)

$$\log_{\frac{x}{3}} \left(\log_x \sqrt{3-x} \right) \geq 0.$$

$$\frac{(3^x - 1)(2^{x^2} - 16)}{x^2 + x - 2} \geq 0$$

$$\frac{\sqrt{x^2 - 4} - \sqrt{3x}}{\sqrt{x} - 1} \geq 0$$

Таблица экспериментов №1, 2

	Тип неравенства	Количество участников эксперимента	Количество участников эксперимента, справившихся с заданием
Эксперимент №1	Логарифмическое	10	2
	Показательное		2
	Иррациональное		3
Эксперимент №2	Логарифмическое		7
	Иррациональное		7
	Показательное		8

Таблица результатов экспериментов №1, 2 в процентном соотношении

Вид неравенства	Количество участников эксперимента	Успешность решения неравенств традиционным способом	Успешность решения неравенств методом рационализации
Логарифмическое	10	20 %	70 %
Показательное	10	20 %	70 %
Иррациональное	10	30 %	80 %

Заключение

Умение решать показательные, иррациональные и логарифмические неравенства очень важно для успешной сдачи ЕГЭ по математике.

В процессе изучения литературы по данному вопросу был обнаружен такой способ решения неравенств, как метод рационализации, который позволяет заменить сложные неравенства, на рациональные неравенства. Поэтому целью работы стало выявление преимуществ метода рационализации в сравнении с традиционным методом решения. Для достижения цели был поставлен ряд задач и проведен эксперимент с учениками 11 класса Хвастовичской школы.

По результатам исследования можно сделать вывод, что метод рационализации позволяет большему количеству выпускников решить задание № 15.

Практическое применение способа рационализации актуально, так как такие неравенства, кроме заданий ЕГЭ, часто встречаются в олимпиадных задачах.



Спасибо за внимание!