

МАОУ «Байкаловская средняя общеобразовательная школа»

*Конструкт элективного занятия*

*Тема «Метод рационализации при решении логарифмических неравенств»*

*10-11 класс*

Разработчики:

Ирина Алексеевна Белоногова, учитель математики

Лариса Сергеевна Чувашева, учитель математики

Свердловская область, с.Байкалово, 2023г.

## Пояснительная записка

**Предмет** математика

**Класс** 10-11

**Тема урока** Метод рационализации логарифмических уравнений

**Базовый учебник** Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для общеобразов. организаций: базовый и углубл. уровни/[Ю.М.Колягин, М.Т. Ткачева, Н.Е.Федорова, М.И.Шабунин].-7-е изд.-М.Просвещение, 2019.

**Цель занятия для 10 класса** - создать условия для рассмотрения нового способа решения трансцендентных неравенств, усвоения алгоритма метода рационализации при решении логарифмических неравенств.

**Цель занятия для 11 класса** - создать условия для закрепления метода рационализации при решении трансцендентных неравенств, повторение алгоритма метода рационализации при решении логарифмических и показательных неравенствам.

### Планируемые результаты мы определили с учетом требований ФГОС

Планируемые результаты	10 класс	11 класс
Личностные	Развитие ценностного отношения к достижениям российских математиков и российской математической школы,	Развитие ценностного отношения к достижениям российских математиков и российской математической школы,
Метапредметные	1.Формирование коммуникативных действий, направленных на умение сотрудничать в процессе обучения 2. Ясно, точно, грамотно выразить свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат	1.Развитие коммуникативных действий, направленных на умение сотрудничать в процессе закрепления материала; 2. Ясно, точно, грамотно выразить свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат
Предметные	1.Формирование умения выбирать рациональный способ решения трансцендентных неравенств. 2.Формирование понимания многовариантности решения математических задач	1.Повышение уровня компетенций в области решения логарифмических неравенств. 2. Воздействие на процесс подготовки обучающихся к ЕГЭ через ведение новых методов решения задач.

**Тип урока:**

**для 10 класса** - урок первичного предъявления новых знаний.

**для 11 класса** – урок обобщения и систематизации знаний.

**Оборудование:**

- проектор,
- ноутбук;
- графический планшет (2 шт.);
- нэтбук (2 шт.)

**ЦОР:**

- презентация PowerPoint, видеофайлы, сервис Гугл-форма, ВК.

**Раздаточный материал:**

- скан
- рефлексивный лист.

**Формы работы учащихся:** Фронтальная, парная, индивидуальная, групповая.

**Методы:** наглядный, словесный, поисковый.

**Уровень:** профильный

**Планируемый результат:** формирование предметных умений, развитие универсальных учебных действий (УУД).

## Технологическая карта

Этапы урока 10 класс	Этапы урока 11 класс	Деятельность учителя	Деятельность ученика	УУД 10 класс	УУД 11 класс	КОНТРОЛЬ
<b>Подготовительный этап</b> 1-2 дня		<p>Двум ученикам 10 и 11 классов предложено домашнее задание: Создать обучающие видеоролики о методе рационализации показательных неравенств, включающий в себя теоритический и практический материал.</p> <p>Трем ученикам 11 класса предложено подготовить выступления с теоритическим и практическим аспектом изученной ранее и повторяемой на данном уроке теме.</p> <p>Учителя курируют своих учеников в процессе выполнения домашнего задания, оказывая им консультационную помощь</p>	<p><b>10 класс:</b> самостоятельно изучает теорию, используя интернет-ресурсы и учебные пособия; подбирает необходимые задания для создания видеоурока;</p> <p><b>11 класс:</b> самостоятельно повторяет теорию, используя конспекты элективных занятий, подбирает необходимые задания для создания видеоурока.</p> <p><b>Учащиеся 11 класса</b>получили опережающее задание:</p> <p><b>1 ученик</b> - подготовить сообщение об истории метода рационализации и теоритические основы данного метода ;</p> <p><b>2 ученик</b> – подготовить доказательство одной из формул метода рационализации на выбор;</p> <p><b>3 ученик</b> – подготовить решение логарифмического неравенства методом рационализации.</p>	<p><b>Р:</b>Организовывает эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели</p> <p><b>П:</b>Критически оценивает и интерпретирует информацию с разных позиций, распознает и фиксирует противоречия в информационных источниках;</p> <p><b>Л:</b> готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,</p>	<p><b>Р:</b>Организовывает эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;</p> <p><b>П:</b> Критически оценивает и интерпретирует информацию с разных позиций, распознает и фиксирует противоречия в информационных источниках;Выстраивает индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;</p> <p><b>Л:</b> готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,</p>	<p>Самоконтроль Контроль, коррекция выполнения задания учителем.</p>

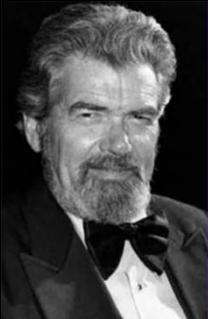
<p style="text-align: center;"><b>Этап мотивации (самоопределения) к учебной деятельности</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Этап мотивации (самоопределения) к учебной деятельности</b></p>	<p><b>У1:</b> «Добрый день, ребята! Предлагаю вам посмотреть видеоряд и определить ключевое слово нашего урока»</p> <p><b>У1:</b> «Термин «рационализация» используется в различных профессиональных областях. Со значением слова Рационализация вы работали и на уроке русского языка. Предлагаю вам вспомнить фрагмент урока.» РОЛИК «УРОК РУССКОГО ЯЗЫКА»</p>	<p>Просматривают предложенный видеофайл и определяют базовое слово урока. «Рационализация»</p> <p>Учащиеся 10 класса, просматривая вспоминают фрагмент урока русского языка, на котором они работали со значением, разбором слова «рационализация»</p> <p>Учащиеся 11 класс знакомятся с представленным материалом</p>	<p><b>П:</b> Критически оценивает и интерпретирует информацию с разных позиций, распознает и фиксирует противоречия в информационных источниках; готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности.</p> <p>Р: Оценивает ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы,</p> <p>Л: Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.</p>	<p><b>П:</b> Критически оценивает и интерпретирует информацию с разных позиций, распознает и фиксирует противоречия в информационных источниках; готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности.</p> <p>Р: Оценивает ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы,</p> <p>Л: Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.</p>	<p>Самоконтроль, наблюдение (учитель).</p>
---	---	--	--	---	---	--

<p>Актуализация знаний и постановка целей урока</p>	<p><b>У1:</b> Попытаемся сформулировать определение. Рационализация - это... (предлагает учащимся сформулировать определение)</p> <p><b>У1:</b> Вспомните, на решение каких заданий ЕГЭ профильной математики, мы тратили большое количество времени?</p> <p><b>У1:</b> (обращается к ученику 10 класса) Прокомментируй решение неравенства, с которым мы работали в последний раз.</p> <p><b>У1:</b> Сколько времени ушло на его решение?</p> <p><b>У1:</b> Значит желательно сократить время на решение такого вида неравенства. Исходя из всего вышесказанного, сформулируйте тему и цели сегодняшнего урока:</p> <p><b>У1:</b> Скажите, пожалуйста, десятиклассники, где мы можем найти информацию о данном способе решения неравенств?</p> <p><b>У1:</b> Все правильно. Сегодня действительно есть возможность обратиться к одиннадцатиклассникам.</p>	<p><b>Учащиеся 10-11 класса</b> проговаривают свои формулировки и приходят к единому мнению <i>«Рационализация - поиск более эффективных способов организации труда, кроме того это процесс оптимизирующий время»</i></p> <p><b>Учащиеся 10-11 класса:</b> «Решение логарифмических неравенств»</p> <p><b>Мария</b> комментирует решение данного неравенства (на экране ФОТО решения неравенства)</p> $\log_{12x^2-5x-2}(4x+1)$ <p><b>Учащиеся 10 класса</b> отвечают, что времени на решение неравенства уходит много»</p> <p><b>Учащиеся 10-11 класса</b> формулируют тему урока и записывают на доске <i>«Метод реализации при решении логарифмических неравенств»</i></p> <p>Ставят цели урока:</p> <p><b>10 класс</b> – познакомиться с методом рационализации при решении логарифмических неравенств</p> <p><b>11 класс</b> – вспомнить метод рационализации при решении логарифмических неравенств</p> <p><b>Учащиеся 10 класса:</b> «Мы можем найти информацию в сети Интернет, в справочной литературе, обратиться к учащимся 11б класса, к тем, кто вплотную готовится к сдаче ЕГЭ, а значит владеет разными методами и приемами решения различного рода заданий, в том числе и логарифмических неравенств.</p>	<p><b>Р:</b> Самостоятельно определяет цели, задает параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</p> <p><b>П:</b> Находит обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;</p> <p><b>К:</b> Осуществляет деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми.</p>	<p><b>Р:</b> Самостоятельно определяет цели, задает параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</p> <p><b>П:</b> Находит обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;</p> <p><b>К:</b> Осуществляет деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми.</p>	<p>Взаимоконтроль, самооценка. Наблюдение (учитель).</p>
---	---	---	--	--	--

Первичное усвоение новых знаний	Актуализация знаний	<p><b>У2:</b>Неравенства занимают особое место в школьной программе. Уметь решать неравенства важно не только для того, чтобы обладать математическими знаниями, но и для того, чтобы успешно сдать ЕГЭ. В КИМах неравенства мы встречаем во второй части( это задание 14), и чем больше способов вы будете знать, тем успешнее вы будете справляться с этим заданием.</p> <p>Сегодня 11классники готовы с вами поделиться одним из методов решения неравенств, обозначенным темой вашего урока.</p>	<p><b>Ученик 1 (11 класс)</b>знакомит учеников 10 класса с историей метода рационализации, с вариантами его названий, с автором метода рационализации В.И. Голубевым(<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1</b>) и раздает памятки с теоритическим материалом(<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2</b>)</p> <p><b>Ученик 2</b> доказывает для учащихся 10 класс одну из формул метода рационализации</p> <p><b>Ученик 3</b> предлагает учащимся 10 класса вместе выстроить алгоритм решения на примере логарифмического неравенства, основываясь на теоретических рассуждениях, проведенных ранее.</p> <p><b>Учащиеся 10 класса</b> выстраивают алгоритм:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приведем неравенство, если это необходимо, к виду представленному в первом столбце таблицы.</li> <li>2. Осуществим переход неравенства к равносильному неравенству из второго столбца</li> <li>3. Составим систему из неравенств с учетом условий области определения функции, часто этот процесс мы называем ОДЗ</li> <li>4. Решим полученную систему</li> </ol>	<p><b>П:</b> Использует различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;</p> <p><b>П:</b> Меняет и удерживает разные позиции в познавательной деятельности;</p> <p><b>Л:</b> Толерантное сознание и поведение, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.</p>	<p><b>П:</b> Выходит за рамки учебного предмета и осуществляет целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;</p> <p><b>Р:</b>Выходит за рамки учебного предмета и осуществляет целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;</p> <p><b>К:</b> Развернуто, логично и точно излагает свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;</p> <p><b>Л:</b> Толерантное сознание и поведение, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.</p>	<p>Самоконтроль, взаимоконтроль. наблюдение (учитель).</p>
---------------------------------	---------------------	--	---	---	--	--

Первичная проверка понимания	Применение знаний и умений в новой ситуации	<p><b>У1.:</b> Предлагаю вернуться к нашему логарифмическому неравенству,</p> $\log_{12x^2-5x-2}(4x+1)$ <p>и решить его уже не традиционным способом, а методом рационализации. Для выполнения данного задания предлагаю вам работу в группах.</p> <p><b>У2.:</b> А я прошу 11-му классу выступить в роли наставников для учащихся 10 класса</p> <p><b>У1.:</b> Прошу записать на доске равносильную систему Получили ли вы такой же ответ? Какие выводы вы можете сделать после данной работы?</p>	<p><b>Учащиеся 10 класса</b> распределяются в группы по 4 человека (3 группы), решают неравенство методом рационализации по составленному алгоритму</p> <p><b>Учащиеся 11 класса</b> распределяются по 3 человека к каждой группе, выступают в роли консультантов, контролируют и корректируют процесс решения неравенства.</p> <p><b>Ученица 10 класса</b> пишет на доске равносильную систему и ответ. <b>Делает вывод:</b> новым способом рационализации неравенство решается быстрее и легче.</p>	<p><b>Р:</b> Сопоставляет полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</p> <p><b>П:</b> Использует различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, выстраивает индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;</p> <p><b>К:</b> Осуществляет деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми, подбирает партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; при осуществлении групповой работы.</p>	<p><b>Р:</b> Выбирает путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;</p> <p><b>П:</b> Меняет и удерживает разные позиции в познавательной деятельности, Находит и приводит критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относится к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;</p> <p><b>К:</b> Осуществляет деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми, : При осуществлении групповой работы может быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.).</p>	Взаимоконтроль, самоконтроль (10 класс), контроль (11 класс), наблюдение (учитель).
------------------------------	---	---	---	--	--	---

Первичная проверка, закрепление	Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция	<p><b>У1</b> :Продолжаем урок. А это значит, что всех ждет новое задание.Задание 10 классу: Запишите неравенства в виде системы равносильных неравенств</p> $\log_{x^2}(x^2 + 1) > 0$ $\log_{3x}(x^2 - x - 1) < \log_{3x}1$ $\log_{\frac{x+2}{x-2}}(5x + 7) \geq \log_{\frac{x+2}{x-2}}(2 - 3x)$ <p><b>У2</b>.: Задание 11 классу: Вам предлагается скан бланка ответа №2 одного из выпускников прошлых лет, сдававшего ЕГЭ. Он решил логарифмическое неравенство, но ему поставили 0 баллов. Почему?</p>	<p><b>Учащиеся 10 класса</b>записывают равносильные неравенства, используя новый метод рационализации</p> $\log_{x^2}(x^2 + 1) > 0$ $\log_{3x}(x^2 - x - 1) < \log_{3x}1$ $\log_{\frac{x+2}{x-2}}(5x + 7) \geq \log_{\frac{x+2}{x-2}}(2 - 3x)$ <p><b>Учащиеся 11 класса</b>анализируют, решают, ищут, исправляют ошибки в предложенном задании(<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 3</b>)</p> 	<p>Р: Оценивает возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, выбирает путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; сопоставляет полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</p> <p>П: Находит и приводит критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относится к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;</p>	<p>Р: Оценивает возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, выбирает путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; сопоставляет полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</p> <p>П:Критически оценивает и интерпретирует информацию с разных позиций,находит и приводит критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относится к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;</p>	<p>Самоконтроль, взаимоконтроль. Контроль учителя.</p>

	<p><b>У1.:</b> Время выполнения задания заканчивается, и я предлагаю желающим десятиклассникам представить нам свой результат.</p> <p><b>У2.:</b> Прошу учащихся 11 класса используя графический планшет исправить ошибки на представленном скане</p> <p><b>У1.:</b> Ребята, предлагаю проверить и дополнить, если необходимо исправить работу своих одноклассников.</p> <p><b>У2...:</b> Прошу одиннадцатый класс прокомментировать работу десятиклассников</p> <p><b>У2:</b> Предоставляю слово одиннадцатиклассникам. Прокомментируйте найденные ошибки на скане выпускника прошлых лет.</p> <p><b>У1.</b> Обращаюсь к ребятам 10 класса. Вы прослушали выступления 11-ков. Со всем ли вы согласны? Может быть возникли вопросы? Уточнения?</p> <p><b>У2.</b> Спасибо ребята, я рада, что вы справились с поставленными задачами: составили верно равносильные системы и обозначили имеющиеся ошибки. Поэтому закончить данный этап урока хочется словами канадского педагога, психолога, литератора Лоренса Питера, „Чтобы избежать ошибок, надо набираться опыта; чтобы набираться опыта, надо делать ошибки.“</p>	<p><b>Учащиеся 10 класса</b> (2 человека), работают на графическом планшете и ноутбуке. Один ученик записывает равносильные системы, при этом второй комментирует каждую из них..</p> <p><b>Учащиеся 11 класса</b>(2 человека), работают на графическом планшете и ноутбуке.</p> <p><b>Учащиеся 10 класса</b>сравнивают, анализируют, дополняют представленные ответы на слайде Марии и Владислава.</p> <p><b>Учащиеся 11 класса</b>комментируют и дают оценку представленной работе десятиклассников</p> <p><b>Учащиеся 11 класса (2 человека)</b> озвучивают, исправленные красным маркером, найденные ошибки на скане выпускника прошлых лет.</p> <p><b>Учащиеся 10 класса:</b> Задают вопросы.</p> <p><b>Учащиеся 10-11 класса</b>слушают учителя</p>  <p><i>Чтобы избежать ошибок, надо набираться опыта; чтобы набираться опыта надо делать ошибки.</i></p> <p>Лоуренс Питер</p>	<p>К: Координирует и выполняет работу в условиях реального взаимодействия; развернуто, логично и точно излагает свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;</p> <p>Л: Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию.</p>	<p>К: Координирует и выполняет работу в условиях реального взаимодействия; развернуто, логично и точно излагает свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;</p> <p>Л: Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию.</p>	
--	---	--	--	---	--

<p>Информация о домашнем задании, инструктаж о его выполнении</p>	<p>Информация о домашнем задании, инструктаж о его выполнении</p>	<p><b>У1</b> Настало время поговорить о домашнем задании. Ребятам было дано опережающее задание - создать видеоролики о методе рационализации показательных неравенств. Эти файлы выставлены вЭД. 10 класс - изучает, 11 класс - повторяет данный способ. И все решают предложенные неравенства.</p>	<p><b>Учащиеся 10-11 класса</b> Слушают учителя, записывают домашнее задание в дневник</p>	<p>Р: Ставит и формулирует собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; П:Выстраивает индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; Л:Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p>	<p>Р: Ставит и формулирует собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; П:Выстраивает индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; Л:Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p>	<p>наблюдение</p>
---	---	--	--	---	---	-------------------

<p><b>Рефлексия</b></p>	<p><b>Рефлексия</b></p>	<p><b>У2.</b>Подходит к концу наше занятие и нам бы хотелось узнать ваше мнение об эффективности урока, о понимании нового Материала. Просим вас взять телефоны и пройти опрос по ссылке.</p> <p><b>У2.</b> Давайте проанализируем результаты ответа на первый вопрос «Считаете ли Вы, что метод рационализации поможет Вам успешно решать неравенства?»</p> <p><b>У1</b> Посмотрим ответы на вопрос №2 « Понятна ли Вам суть метода рационализации?»</p> <p><b>У2.</b>Ознакомимся с результатами ответа на вопрос № 3 «Комфортно ли Вам было работать в условиях разных классов?» следующие.</p> <p><b>У1</b> Всем спасибо за урок.</p> <p><b>У2.</b>До новых встреч.</p>	<p><b>Учащиеся 10-11 класса</b> Ученики отвечают на вопросы анкеты в режиме Google формы, ссылка на которую приходит в личные телефоны <b>(ПРИЛОЖЕНИЕ 4)</b></p> <p><b>Учащиеся 10-11 класса</b> Участвуют в обсуждении результатов анкетирования <b>(ПРИЛОЖЕНИЕ 5)</b></p>	<p><b>Р:</b>Сопоставляет полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <b>К:</b>Развернуто, логично и точно излагает свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;</p>	<p><b>Р:</b>Сопоставляет полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <b>К:</b>Развернуто, логично и точно излагает свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;</p>	<p>самоконтроль</p>
-------------------------	-------------------------	--	---	--	--	---------------------

«Сообщение ученицы 11 класса «История и суть метода рационализации»

Одним из методов решения показательных, логарифмических и других неравенств является метод рационализации.

Этот метод известен уже около 50 лет. В разных источниках его называют по-разному: метод декомпозиции, метод замены множителей, обобщенный метод интервалов, „метод Голубева

автор метода рационализации Виктор Иванович Голубев— член редколлегии журнала "Квант", автор множества популярных пособий по математике.

Решение нестандартных неравенств связано со многими техническими сложностями, для меня, например, логическими и вычислительными ошибками. А еще применение стандартных способов решения неравенств часто бывает затруднительным или невозможным. Метод рационализации позволяет избежать многих нежелательных осложнений и ускорить процесс решения неравенств.

Слайд с таблицей

№	Исходное выражение $(F(x))$	Выражение после замены $(G(x))$
	$\log_h f \vee \log_h g$	$(h-1)(f-g) \vee 0$
	$\log_h f \vee 1$	$(h-1)(f-h) \vee 0$
	$\log_h f \vee 0$	$(h-1)(f-1) \vee 0$

- где  $f$  и  $g$ — функции от  $x$ ,
- $h$ — функция или число,
- $\vee$ — один из знаков  $\leq, \geq, <, >$

Заметим также, вторая и третья строчки таблицы следствия первой.

- Таблица работает при условии  $f > 0, g > 0, h > 0, h \neq 1$

Метод рационализации заключается в замене сложного выражения  $F(x)$  на более простое выражение  $G(x)$ , при котором неравенство  $F(x)$  равносильно неравенству  $G(x)$  в области определения выражения  $F(x)$ .

В таблице представлены некоторые выражения  $F$  и соответствующие им рационализирующие выражения  $G$ , где  $f, g, h$  Я надеюсь, что справочные материалы, которые я вам сегодня приготовила, помогут при решении неравенств данным методом.

Памятка «Метод рационализации» для 10 класса

	<b>Выражение F</b>	<b>Выражение G</b>
1 1a 16	$\log_a f - \log_a g$ $\log_a f - 1$ $\log_a f$	$(a - 1)(f - g)$ $(a - 1)(f - a)$ $(a - 1)(f - 1)$
2 2a 26	$\log_h f - \log_h g$ $\log_h - 1$ $\log_h f$	$(h - 1)(f - g)$ $(h - 1)(f - h)$ $(h - 1)(f - 1)$
3	$\log_f h - \log_g h$ ( $g \neq 1, f \neq 1$ )	$(f - 1)(g - 1)(h - 1)(g - f)$
4 4a	$h^f - h^g$ ( $h > 0$ ) $h^f - 1$	$(h - 1)(f - g)$ $(h - 1)f$
5	$f^h - g^h$ ( $f > 0, g > 0$ )	$(f - g)h$
6	$ f  -  g $	$(f - g)(f + g)$



Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, 31.  
Условия задания переписывать не нужно.



**ВНИМАНИЕ!** Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплексе

$$15. \frac{1}{\log_{(x-1)\frac{x}{6}} x} \geq -1$$

$$\text{ОДЗ} \begin{cases} \frac{x}{6} > 0 \\ x-1 > 0 \\ x-1 \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x > 1 \\ x \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x \neq 2. \end{cases}$$

Используем формулу  $\frac{1}{\log_a b} = \log_b a$

$$\log_{\frac{x}{6}}(x-1) \geq -1$$

$$\log_{\frac{x}{6}}(x-1) \geq \log_{\frac{x}{6}} \frac{x}{6} \quad \text{используем метод рационализации}$$

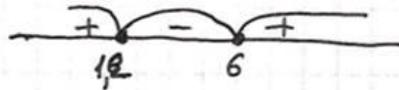
$$\log_{\frac{x}{6}}(x-1) - \log_{\frac{x}{6}} \frac{x}{6} \geq 0$$

$$\left(\frac{x}{6} - 1\right)\left(x - 1 - \frac{x}{6}\right) \geq 0 \quad | :6 \text{ применим метод интервалов}$$

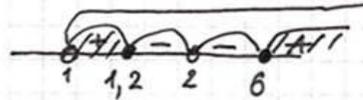
$$(x-6)\left(\frac{5}{6}x-1\right) \geq 0 \quad | \cdot 6$$

$$(x-6)(5x-6) \geq 0.$$

$$x=6 \quad x=1,2$$



Итого ОДЗ



Ответ  $(1; 1,2] \cup (6; +\infty)$

Актив  
Чтобы ак  
раздел "Г

## Итоги урока

ИТОГИ УРОКА

chuvashvals79@gmail.com (без совместного доступа)

Сменить аккаунт

Считаете ли Вы, что метод рационализации поможет Вам успешно решать неравенства

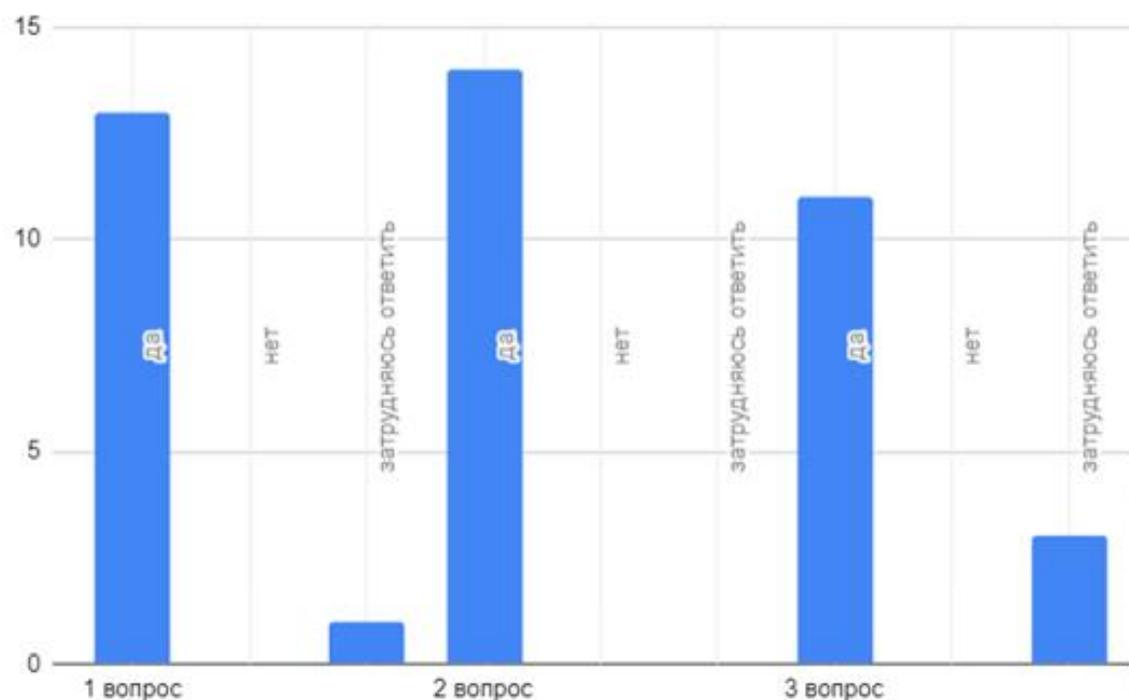
- Да
- Нет
- Затрудняюсь ответить

Понятна ли Вам суть метода рационализации

- Да
- Нет
- Затрудняюсь ответить

Комфортно ли Вам было работать в условиях разных классов

# Результаты рефлексии



1 вопрос	да	13
	нет	0
	затрудняюсь ответить	1
2 вопрос	да	14
	нет	0
	затрудняюсь ответить	0
3 вопрос	да	11
	нет	0
	затрудняюсь ответить	3

**Анализ урока, проведенного в 10б и 11б математических классах  
по теме: «Решение логарифмических неравенств методом рационализации»**

Идея создания данного урока возникла в связи с необходимостью повторения в 11 классе и изучения в 10 классе, различных методов и приемов решения неравенств, что крайне важно для успешной сдачи ЕГЭ, как нынешних, так и будущих выпускников.

**Цели урока:**

<b>10 класс</b>	<b>11класс</b>
Создать условия для рассмотрения нового способа решения трансцендентных неравенств, усвоения алгоритма метода рационализации при решении логарифмических неравенств.	Создать условия для закрепления метода рационализации при решении трансцендентных неравенств, повторение алгоритма метода рационализации при решении логарифмических и показательных неравенств

**Планируемые результаты:**

<b>Планируемые результаты</b>	<b>10 класс</b>	<b>11 класс</b>
Личностные	Развитие ценностного отношения к достижениям российских математиков и российской математической школы.	Развитие ценностного отношения к достижениям российских математиков и российской математической школы.
Метопредметные	1.Формирование коммуникативных действий, направленных на умение сотрудничать в процессе обучения 2. Ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат.	1.Развитие коммуникативных действий, направленных на умение сотрудничать в процессе закрепления материала; 2. Ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат.
Предметные	1.Формирование умения выбирать рациональный способ решения трансцендентных неравенств.	1.Повышение уровня компетенций в области решения логарифмических неравенств

	2.Формирование понимания многовариантности решения математических задач.	2. Воздействие на процесс подготовки обучающихся к ЕГЭ через введение новых методов решения задач.
--	--	--

Цели этапов урока:

	10 класс	11класс	Ссылки	Цели	Элементы урока
Э Т А П Ы	<b>Мотивация</b>			Создать условия, для внутренней концентрации ученика, подготовки его на «покорение новых вершин».	Использование зрительных образов(показ видеоряда).
	<b>Актуализация знаний и постановка целей урока</b>	<b>Актуализация знаний</b>		<i>10 класс:</i> подготовить обучающихся к определению темы урока, успешному выполнению основной учебной задачи, создать условия для осознания, важности изучения новой темы, определения задач предстоящей работы. <i>11 класс:</i> создать условия для повторения предыдущего материала.	Показ фрагмента урока русского языка, проведенного ранее в 10б классе
	<b>Первичное усвоение новых знаний</b>			10 класс: создать условия для получения новых знаний с помощью старших товарищей, понимания важности этого материала.	Выступление учащихся 11-х классов с теоретическим и практическим материалом ( разные названия метода, его историческая основа, формулировка и доказательства

<b>У Р О К А</b>					алгоритма перехода к равносильным выражениям, примеры решения конкретных задач, оформление материала в виде памяток)
	<b>Первичная проверка понимания</b>	<b>Применение знаний и умений в новой ситуации</b>		<p>Способствовать развитию коммуникативных универсальных действий, направленных на умение сотрудничать в процессе обучения и закрепления материала;</p> <p>создать условия для</p> <p>10 класс: осознания эффективности метода и уменьшения временных затрат при его использовании.</p> <p>11 класс: применения знаний и умений в новой ситуации.</p>	<p>Групповая работа</p> <p>10 класс: решение неравенства, решенное ранее традиционным способом.</p> <p>11 класс: выполнение роли консультантов-тьюторов</p>
	<b>Первичная проверка, закрепление</b>	<b>Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция</b>		<p>Формировать положительное отношение к процессу познания, мотивировать процесс учения, развивать интерес к математике, выработать навыки контроля и самоконтроля.</p> <p>Создать условия для:</p> <p>10 класс: установления правильности и осознанности усвоения нового учебного материала; выявления пробелов первичного осмысления</p>	<p>10 класс: индивидуальная работа</p> <p>11 класс: индивидуальная, парная или групповая работа ( по выбору учащихся)</p>

			изученного, неверных представлений, их коррекции. 11 класс: осуществления погружения в задание реального экзамена, выстраивания продуктивного взаимодействия.	
	<b>Информация о домашнем задании, инструктаж о его выполнении.</b>		Создать условия для выявления пробелов, фиксации своих индивидуальных затруднений, получение видеоконсультации, развития творческих способностей ( для получивших опережающее задание).	Работа сЭД, получение ссылок на способ решения другого вида неравенств.
	<b>Рефлексия.</b>		Создать условия для определения значимости изученного материала	Работа по ссылке с Google формой

Действия по реализации необходимых аспектов урока:

<b>Аспекты анализа урока</b>	<b>Содержание</b>
<b>Цели и задачи урока (краткий оценочный анализ)</b>	Учащиеся самостоятельно формулируют цель урока как собственную учебную задачу. На уроке создана ситуация сотрудничества и «ситуацию успеха» для каждого ученика. Сформулированные учебные цели отражают формирование и развитие УУД (коммуникативные, регулятивные, познавательные, личностные). Дидактическая задача урока поставлена в соответствии с содержанием материала и местом урока по данной теме.
<b>Содержание урока</b>	Содержание учебного материала соответствует требованиям ФГОС, программе, теме и типу урока. Красной линией урока прослеживается подготовка обучающихся 10-11-тых классов к ЕГЭ. Имеется интеграция содержания.

<b>Методы обучения</b>	Выбор оправдан. Используются приемы формирования ИКТ-компетентности, поисковые методы, повышающие степень активности обучающихся в учебном процессе и предполагающие включение школьников как субъектов деятельности на всех этапах урока.
<b>Формы обучения</b>	<p>Эффективно сочетается репродуктивная и проблемная формы обучения, применяется работа тьюторов-консультантов, рассматриваются задания повышенной сложности, используется алгоритмизированный подход и технологией диалога.</p> <p>Решению основной дидактической задаче урока способствуют формы обучения (фронтальная, групповая, индивидуальная, парная).</p> <p>Предложенные задания используются целесообразно, способствуя повышению мотивации к учению, развитию критического мышления и математической грамотности, в том числе и за счет взаимодействия учащихся разных возрастов.</p>
<b>Результативность урока</b>	<p>Место и роль данного урока определены правильно. Урок находится в связи с предыдущими и последующими темами. Основным в уроке является этап открытия новых знаний для десятиклассников и повторение изученного материала для выпускников. Высокая работоспособность на уроке обеспечивается сменой видов деятельности, формой организации работы. Учащиеся могут ориентироваться в своей системе знаний, отличать новое от уже известного, добывать(частично) и закреплять новые знания, получать и находить информацию, преобразовывать ее. Это способствует развитию умения работать в сотрудничестве, слышать друг друга, считаться с мнением других, обосновывать свои ответы. На протяжении всего урока ведется работа над развитием математической грамотности. Учащиеся 10 –го класса успешно усваивают новую информацию, воспроизводят пройденный материал; учащиеся 11 класса -готовятся к ЕГЭ, повторяя ранее изученный материал и используя свои знания передают их выпускникам 2023 года. Осмысления учебного материала достигнуто всеми обучающимися. Цели урока выполнены.</p>
<b>Практическая направленность урока</b>	<p>Практическая направленность урока выражается в:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сознательном усвоении(10 класс) и повторении(11 класс) материала за счет его значимости, понимания этой значимости каждым учеником;</li> <li>• передаче знаний одной группы учащихся другой, совместная групповая деятельность по решению задач, тщательно подобранный к уроку видео материал;</li> <li>• системе заданий, направленных на выработку навыков, предусматривающих их применение в условиях домашних работ и классных занятий, самоподготовки,</li> </ul>

	<p>математических конкурсов и олимпиад, ЕГЭ. Тренировочные задания рационально распределены во времени и возрасту обучающихся.</p>
<p><b>Самостоятельная работа школьников как форма организации учебной деятельности</b></p>	<p>Самостоятельная работа спланирована и проведена с учетом требований к уровню подготовки выпускников, организована взаимопомощь через работу тьютеров.</p> <p>Созданы условия для осуществления контроля, оценки и самооценки своей деятельности в соответствии с выработанными критериями.</p> <p>Учащиеся выполняют задания и осуществляют их самопроверку, взаимопроверку. В завершение организуется рефлексия.</p> <p>На уроке создана ситуация успеха, мотивирующая учащихся к включению в дальнейшую познавательную деятельность.</p> <p>Учащимся 10-х и 11-х классов даны опережающие задания творческого характера, имеющие практическую направленность.</p>
<p><b>Формирование универсальных учебных действий на каждом этапе урока</b></p>	<p>Задания и вопросы, направленные на формирование УУД, присутствуют на всех этапах урока. Осознание учащимися важности процесса обучения просматривается через всю призму урока.</p>
<p><b>Формирование ИКТ-компетентности</b></p>	<p>На уроке применяются ИКТ технологии, ведется работа по формированию ИКТ компетентности обучающихся.</p>
<p><b>Структура урока</b></p>	<p>Структура урока соответствует требованиям ФГОС, теме и типу урока. Этапы урока последовательны и взаимосвязаны. На уроке задаются задачи и четкие критерии самоконтроля и самооценки (происходит специальное формирование контрольно-оценочной деятельности). Созданы условия для развития рефлексивных действий (оценивать свою готовность, обнаруживать незнание, находить причины затруднений), организовано подведение итогов урока, вовлекая учащихся в рефлексию их деятельности.</p>
<p><b>Педагогический стиль</b></p>	<p>Соблюдены нормы педагогической этики: доброжелательный тон, умение контролировать внутриколлективные отношения. Уважительное отношение к учащимся, создаёт ситуацию успеха и психологического комфорта.</p>
<p><b>Гигиенические</b></p>	<p>На уроке чередуются различные виды деятельности, разнообразные формы работы. Включая</p>

требования	переходы в группы, что поддерживают двигательную активность. Обстановка и гигиенические условия в кабинете соответствуют требованиям. Проветривание класса перед уроком осуществлено. Термометрия осуществлена.
------------	---

В подготовке к уроку был привлечен учитель русского языка 10б и 11 б классов.

**Вывод:** Первый опыт проведения совместных уроков 10 и 11 классов одного профиля удачный.