

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

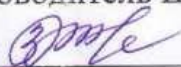
Министерство образования и науки Республики Дагестан

Управление образования Буйнакского района

МБОУ "Чиркейская гимназия имени Саида Афанди аль Чиркави"

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

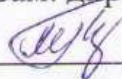


Гамзатова З.М.

Протокол № 1 от «30»
082024 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР



Мамаков Г.А.

Протокол № 1 от «31»
082024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор ОУ



Казиева З.М.

Протокол № 1 от «31»
082024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа»

для обучающихся 10 классов
(профильный уровень)

Учитель: Амиргамзаев Гаджимурад Саидович

с. Чиркей 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» профильного уровня для обучающихся 10 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе старшей школы, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности,

требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит деятельностный принцип обучения.

Структура курса «Алгебра и начала математического анализа» включает следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и др. По мере того как учащиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато в основной школе. В старшей школе особое внимание уделяется формированию прочных вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм записи действительного числа, умение рационально выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат. Обучающиеся получают навыки приближённых вычислений, выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений,

содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, у которых появляется возможность исследовать и строить графики функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают

наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

В курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют также основы математического моделирования, которые призваны сформировать навыки построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа и интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач учащиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Деятельность по формированию навыков решения прикладных задач организуется в процессе изучения всех тем курса «Алгебра и начала математического анализа».

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа отводится 3 часа в неделю в 10 классе.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей.
Монотонные последовательности.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, следствие, доказательство.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными* действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

1) Универсальные *познавательные* действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.

Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

Уравнения и неравенства

Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.

Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

Использовать графики функций для решения уравнений.

Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Задавать последовательности различными способами.

Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	21	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	8			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
3	Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	23	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	36	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
5	Последовательности и прогрессии	9			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
6	Повторение изученного	5	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	4	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Множества и их элементы. Способы задания множества. Операции над множествами: пересечение, объединение, разность. Изображение операций над множествах с помощью диаграмм Эйлера – Венна. Определение, теорема, следствие, доказательство.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/746d5dce
2	Целые числа. Обыкновенные и десятичные дроби, бесконечные периодические дроби. Действия с рациональными числами.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/be888093
3	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4d7f95fe
4	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/44dd1046
5	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Сравнение действительных чисел.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d99d8c74
6	Модуль действительного числа и его свойства. Арифметические операции с действительными числами.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2f36a36f
7	Приближённые вычисления, правила	1				Библиотека ЦОК

	округления, прикидка и оценка результата вычислений.					https://m.edsoo.ru/a97a12d9
8	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cb723fbd
9	Тождества и тождественные преобразования.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3a23ac15
10	Тождества и тождественные преобразования.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/11ac68be
11	Равносильные уравнения и уравнения-следствия.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/50bdf26d
12	Равносильные неравенства.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/775f5d99
13	Методы решения целых и дробно-рациональных уравнений.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ec7a107
14	Методы решения целых и дробно-рациональных уравнений.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1914a389
15	Решение задач с помощью целых и дробно-рациональных уравнений.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/226eeabf
16	Решение задач с помощью целых и дробно-рациональных уравнений.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/763e75ee
17	Метод интервалов. Равносильные неравенства.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff4564ad
18	Метод интервалов. Равносильные неравенства.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/66446d3e
19	Методы решения целых и дробно-рациональных неравенств.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6eadc6f1
20	Методы решения целых и дробно-	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3f25a047

	рациональных неравенств.					
21	Контрольная работа № 1 по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства."	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d82c36d4
22	Функция, способы задания функции. График функции. Область определения и множество значений функции.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe7fc4db
23	Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d0f0b260
24	Понятие об обратной функции. Свойства взаимно обратных функций.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c3389865
25	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Решение практических задач с данными в стандартной форме записи.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/444c4b9c
26	Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/54b815c5
27	Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/83105a0e
28	Элементарные функции. Построение графика функции с помощью элементарных преобразований.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2ab1c7bc
29	Элементарные функции. Построение графика функции с помощью элементарных преобразований.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eacb053c
30	Понятие корня n-й степени. Корни	1				Библиотека ЦОК

	чётной и нечётной степени.					https://m.edsoo.ru/8a5ada51
31	Арифметический корень n-й степени.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/69106ae7
32	Свойства арифметического корня натуральной степени.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9362fea9
33	Свойства арифметического корня натуральной степени.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/78d9b391
34	Применение свойств корня натуральной степени для вычисления значений выражений.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/de7ca33e
35	Вычисление значений выражений, содержащих корни натуральной степени.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/87e5e52d
36	Вычисление значений выражений, содержащих корни и степени.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eb0cc5e3
37	Выполнение действий в выражениях, содержащих корни и степени.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f29b9b5
38	Преобразование выражений, содержащих корни натуральной степени.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f13af630
39	Преобразование выражений, содержащих корни натуральной степени.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f605ed0
40	Тождественные преобразования выражений, содержащих корни и степени.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec9f4d78
41	Преобразование выражений, содержащих степени и корни.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b8f5d49a
42	Простые иррациональные уравнения.	1				Библиотека ЦОК

						https://m.edsoo.ru/f1ff9220
43	Методы решения простейших иррациональных уравнений.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6df195a0
44	Методы решения простейших иррациональных уравнений.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6b61c578
45	Применение иррациональных уравнений для решения различных задач.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ed2b3ba
46	Простые иррациональные неравенства.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fcdd2a2e
47	Методы решения простейших иррациональных неравенств.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b8a0ff2f
48	Методы решения простейших иррациональных неравенств.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/12d1413c
49	Функция корня n-ой степени, её свойства и график.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e248c5fc
50	Построение графиков функции корня натуральной степени.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/09ba5b3d
51	Построение графиков функции корня натуральной степени.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1f4655da
52	Контрольная работа № 2 по теме "Арифметический корень n-й степени. Иррациональные уравнения и неравенства."	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/76ce9958
53	Тригонометрическая окружность. Радианная мера угла. Угол поворота. Дуга окружности.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8fa598b5
54	Координаты точек в тригонометрической окружности. Знаки	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6baefe19

	синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям тригонометрической окружности.					
55	Понятие синуса и косинуса, тангенса и котангенса числового аргумента.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a1f8d141
56	Понятие синуса и косинуса, тангенса и котангенса числового аргумента.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/65a0f2d0
57	Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс и котангенс противоположных числовых аргументов.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0d8a770d
58	Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс и котангенс противоположных числовых аргументов.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cec28774
59	Формулы приведения.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e6eec650
60	Формулы приведения.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ae44ac4c
61	Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул приведения.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b46a8228
62	Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул приведения.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/188bbf6c
63	Синус, косинус, тангенс суммы аргументов.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/33e6629e
64	Синус, косинус, тангенс разности аргументов.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d36669f8
65	Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул суммы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1cbf72b1

	и разности аргументов.					
66	Формулы двойного, тройного и половинного аргумента.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/538fc437
67	Формулы двойного, тройного и половинного аргумента.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c2627eca
68	Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул двойного, тройного и половинного аргумента.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
69	Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул двойного, тройного и половинного аргумента.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
70	Формулы преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
71	Формулы преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
72	Преобразование тригонометрических выражений из суммы и разности тригонометрических функций в произведение.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
73	Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
74	Преобразование тригонометрических выражений из произведения тригонометрических функций в сумму.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3

75	Преобразование тригонометрических выражений из произведения тригонометрических функций в сумму.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
76	Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числового аргумента.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
77	Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числового аргумента.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
78	Тригонометрические уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$ и их решения.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
79	Тригонометрические уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$ и их решения.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
80	Тригонометрические уравнения вида $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$ и их решения.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
81	Тригонометрические уравнения вида $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$ и их решения.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
82	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
83	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
84	Решение тригонометрических уравнений методом замены переменной.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
85	Решение тригонометрических	1				Библиотека ЦОК

	уравнений методом замены переменной.					https://m.edsoo.ru/1568aba3
86	Однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
87	Однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
88	Контрольная работа № 3 по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения."	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
89	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
90	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
91	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
92	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
93	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3

	прогрессии.					
94	Формула сложных процентов. Решение текстовых задач.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
95	Формула сложных процентов. Решение текстовых задач.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
96	Применение формулы сложных процентов при решении финансовых и экономических задач.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
97	Применение формулы сложных процентов при решении финансовых и экономических задач.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
98	Обобщение и систематизация знаний.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
99	Обобщение и систематизация знаний.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
100	Итоговая контрольная работа.	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
101	Коррекция знаний.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
102	Обобщение и систематизация знаний.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
	Итого	102	4			

