МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

Департамент образования Администрации г. Екатеринбурга

МАОУ гимназия № 5

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ гимназии № 5



_____А. Ф. Сорокина

Приказ № 1/8 от «27» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 7494442)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Углублённый уровень»

для обучающихся 10 классов

Екатеринбург

2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового 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 на базовом уровне отводится 5 часов в неделю в 10 классе.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 КЛАСС

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 мнений, «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:

10 КЛАСС

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
10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Действительные числа	21	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
2	Степенная функция	22			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
3	Показательная функция	17			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
4	Логарифмическая функция	24	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
5	Тригонометрические формулы	26	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
6	Тригонометрические уравнения	18	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
	Тригонометрические функции	16	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
	Повторение	26	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	9	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1.	Преобразование выражений	1			01.09.2025-05.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/746d5dce
2.	Преобразование выражений	1			01.09.2025-05.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/be888093
3.	Решение текстовых задач	1			01.09.2025-05.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4d7f95fe
4.	Решение текстовых задач	1			01.09.2025-05.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/44dd1046
5.	Графики элементареых функций	1			01.09.2025-05.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d99d8c74
6.	***Контрольная работа (вводная)***	1			08.09.2025-12.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2f36a36f
7.	Анализ контрольной работы и работа над ошибками. Действительные числа	1			08.09.2025-12.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a97a12d9
8.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1			08.09.2025-12.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cb723fbd

9.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1			08.09.2025-12.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3a23ac15
10.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1			08.09.2025-12.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/11ac68be
11.	Арифметический корень натуральной степени	1			15.09.2025-19.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/50bdf26d
12.	Арифметический корень натуральной степени	1			15.09.2025-19.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/775f5d99
13.	Арифметический корень натуральной степени	1			15.09.2025-19.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ec7a107
14.	Арифметический корень натуральной степени	1	1		15.09.2025-19.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1914a389
15.	Арифметический корень натуральной степени	1			15.09.2025-19.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/226eeabf
16.	Арифметический корень натуральной степени	1			22.09.2025-26.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/763e75ee
17.	Степень с рациональным показателем	1			22.09.2025-26.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff4564ad
18.	Степень с рациональным показателем	1			22.09.2025-26.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/66446d3e
19.	Степень с рациональным	1			22.09.2025-	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6eadc6f1

	показателем				26.09.2025	
20.	Степень с рациональным показателем	1			22.09.2025-26.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3f25a047
21.	Степень с рациональным показателем	1			29.09.2025-03.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d82c36d4
22.	Степень с рациональным показателем	1			29.09.2025-03.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe7fc4db
23.	Практикум.Решение заданий ЕГЭ.	1			29.09.2025-03.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d0f0b260
24.	Практикум.Решение заданий ЕГЭ.	1			29.09.2025-03.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c3389865
25.	Практикум.Решение заданий ЕГЭ.	1			29.09.2025-03.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/444c4b9c
26.	Практикум.Решение заданий ЕГЭ.	1			06.10.2025-10.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/54b815c5
27.	***Контрольная работа № 1*** *по теме «Действительные числа»*	1			06.10.2025-10.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/83105a0e
28.	Анализ контрольной работы. Степенная функции, её свойства и график	1			06.10.2025-10.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2ab1c7bc
29.	Степенная функции, её свойства и график	1			06.10.2025-10.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eacb053c

30.	Степенная функции, её свойства и график	1			06.10.2025-10.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a5ada51
31.	Взаимно обратные функции	1			13.10.2025-17.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/69106ae7
32.	Взаимно обратные функции	1			13.10.2025-17.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9362fea9
33.	Равносильные уравнения	1			13.10.2025-17.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/78d9b391
34.	Равносильные уравнения	1			13.10.2025-17.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/de7ca33e
35.	Равносильные неравенства	1			13.10.2025-17.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/87e5e52d
36.	Равносильные неравенства	1			20.10.2025-24.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eb0cc5e3
37.	Иррациональные уравнения	1			20.10.2025-24.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f29b9b5
38.	Иррациональные уравнения	1	1		20.10.2025-24.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f13af630
39.	Иррациональные уравнения	1			20.10.2025-24.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f605ed0
40.	Иррациональные уравнения	1			20.10.2025-	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec9f4d78

					24.10.2025	
41.	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			05.11.2025-07.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b8f5d49a
42.	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			05.11.2025-07.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f1ff9220
43.	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			05.11.2025-07.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6df195a0
44.	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			05.11.2025-07.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6b61c578
45.	Практикум.Решение заданий ЕГЭ. Уравнения	1			05.11.2025-07.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ed2b3ba
46.	Практикум.Решение заданий ЕГЭ. Уравнения	1			10.11.2025-14.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fcdd2a2e
47.	Практикум.Решение заданий ЕГЭ. Уравнения	1			10.11.2025-14.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b8a0ff2f
48.	Практикум.Решение заданий ЕГЭ. Уравнения	1			10.11.2025-14.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/12d1413c
49.	***Контрольная работа № 2*** по теме «Степенная функция»	1			10.11.2025-14.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e248c5fc
50.	Анализ контрольной работы. Показательная функция, её свойства и график	1			10.11.2025-14.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/09ba5b3d

51.	Показательная функция, её свойства и график	1			17.11.2025-21.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1f4655da
52.	Показательные уравнения	1			17.11.2025-21.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/76ce9958
53.	Показательные уравнения	1			17.11.2025-21.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8fa598b5
54.	Показательные уравнения	1			17.11.2025-21.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6baefe19
55.	Показательные уравнения	1			17.11.2025-21.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a1f8d141
56.	Показательные уравнения	1			24.11.2025-28.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/65a0f2d0
57.	Показательные уравнения	1			24.11.2025-28.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0d8a770d
58.	Показательные неравенства	1			24.11.2025-28.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cec28774
59.	Показательные неравенства	1			24.11.2025-28.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e6eec650
60.	Показательные неравенства	1			24.11.2025-28.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ae44ac4c
61.	Показательные неравенства	1	1		01.12.2025-	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b46a8228

					05.12.2025	
62.	Показательные неравенства	1	1		01.12.2025-05.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/188bbf6c
63.	Показательные неравенства	1			01.12.2025-05.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/33e6629e
64.	Решение систем показательных уравнений и неравенств	1			01.12.2025-05.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d36669f8
65.	Решение систем показательных уравнений и неравенств	1			01.12.2025-05.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1cbf72b1
66.	Решение систем показательных уравнений и неравенств	1			08.12.2025-12.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/538fc437
67.	Урок обобщения и систематизации знаний	1			08.12.2025-12.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c2627eca
68.	Урок обобщения и систематизации знаний	1			08.12.2025-12.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
69.	***Контрольная работа № 3*** по теме «Показательная функция»	1			08.12.2025-12.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
70.	Анализ контрольной работы. Логарифмы	1			08.12.2025-12.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
71.	Логарифмы	1			15.12.2025-19.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827

72.	Свойства логарифмов	1			15.12.2025-19.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
73.	Свойства логарифмов	1			15.12.2025-19.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
74.	Свойства логарифмов	1			15.12.2025-19.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
75.	Десятичные и натуральные логарифмы	1			15.12.2025-19.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
76.	Десятичные и натуральные логарифмы	1			22.12.2025-26.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
77.	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			22.12.2025-26.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
78.	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			22.12.2025-26.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
79.	Построение графика логарифмической функции.	1			22.12.2025-26.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
80.	Логарифмические уравнения	1			22.12.2025-26.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
81.	Решение логарифмических уравнений.	1			12.01.2026-16.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
82.	Решение логарифмических уравнений.	1			12.01.2026-	Библиотека ЦОК

					16.01.2026	https://m.edsoo.ru/49f1b827
83.	Решение логарифмических уравнений.	1			12.01.2026-16.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
84.	Решение логарифмических уравнений.	1			12.01.2026-16.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
85.	Решение логарифмических уравнений.	1			12.01.2026-16.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
86.	Логарифмические неравенства	1			19.01.2026-23.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
87.	Решение логарифмических неравенств.	1			19.01.2026-23.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
88.	Решение логарифмических неравенств.	1			19.01.2026-23.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
89.	Решение логарифмических неравенств.	1			19.01.2026-23.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
90.	Решение логарифмических неравенств.	1			19.01.2026-23.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
91.	Решение логарифмических неравенств.	1			26.01.2026-30.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
92.	Урок обобщения и систематизации знаний	1			26.01.2026-30.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827

93.	***Контрольная работа № 4*** по теме «Логарифмическая функция»	1			26.01.2026-30.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
94.	Анализ контрольной работы. Радианная мера угла	1			26.01.2026-30.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
95.	Поворот точки вокруг начала координат	1			26.01.2026-30.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
96.	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1			02.02.2026-06.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
97.	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1			02.02.2026-06.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
98.	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1			02.02.2026-06.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
99.	Знаки синуса, косинуса и тангенса угла.	1			02.02.2026-06.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
100.	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1			02.02.2026-06.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
101.	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1			09.02.2026-13.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
102.	Тригонометрические тождества.	1			09.02.2026-13.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
103.	Тригонометрические тождества.	1			09.02.2026-	Библиотека ЦОК

					13.02.2026	https://m.edsoo.ru/49f1b827
104.	Синус, косинус и тангенс углов *a* и -*a*.	1			09.02.2026-13.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
105.	***Контрольная работа № 5*** по теме «Основные тригонометрические формулы»	1			09.02.2026-13.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
106.	Формулы сложения	1			16.02.2026-20.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
107.	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1			16.02.2026-20.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
108.	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1			16.02.2026-20.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
109.	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1			16.02.2026-20.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
110.	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1			16.02.2026-20.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
111.	Формулы приведения	1			23.02.2026-27.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
112.	Формулы приведения	1			23.02.2026-27.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
113.	Формулы приведения	1			23.02.2026-27.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827

114.	Сумма и разность синусов.	1			23.02.2026-27.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
115.	Сумма и разность синусов.	1			23.02.2026-27.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
116.	Сумма и разность косинусов.	1			02.03.2026-06.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
117.	Сумма и разность косинусов.	1			02.03.2026-06.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
118.	Урок обобщения и систематизации знаний	1			02.03.2026-06.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
119.	***Контрольная работа № 6*** по теме «Основные тригонометрические формулы»	1			02.03.2026-06.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
120.	Анализ контрольной работы. Уравнение cos x = *a*	1			02.03.2026-06.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
121.	Решение уравнений вида cos x = *a*	1			09.03.2026-13.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
122.	Уравнение sin x = *a*	1			09.03.2026-13.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
123.	Решение уравнений вида sin x = *a*	1			09.03.2026-13.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
124.	Самостоятельная работа по теме «Решение уравнений вида cos x = *a*	1			09.03.2026-	Библиотека ЦОК

	u sin x = *a*»				13.03.2026	https://m.edsoo.ru/49f1b827
125.	Уравнение *tg* x = *a*	1			09.03.2026-13.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
126.	Решение уравнений вида *tg* x = *a*	1			16.03.2026-20.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
127.	Самостоятельная работа по теме «Решение уравнений вида *tg* x = *a*»	1			16.03.2026-20.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
128.	Решение тригонометрических уравнений. Уравнения, сводящиеся к квадратным.	1			16.03.2026-20.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
129.	Решение тригонометрических уравнений. Уравнение *a*sinx + bcosx = c	1			16.03.2026-20.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
130.	Решение тригонометрических уравнений. Уравнения, решаемые разложением левой части на множители.	1			16.03.2026-20.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
131.	Решение тригонометрических уравнений	1			30.03.2026-03.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
132.	Решение тригонометрических уравнений	1			30.03.2026-03.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
133.	Решение тригонометрических уравнений	1			30.03.2026-03.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
134.	Примеры решения простейших тригонометрических	1			30.03.2026-	Библиотека ЦОК

	неравенств				03.04.2026	https://m.edsoo.ru/49f1b827
135.	Примеры решения тригонометрических неравенств	1			30.03.2026-03.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
136.	Примеры решения тригонометрических неравенств	1			06.04.2026-10.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
137.	Урок обобщения и систематизации знаний	1			06.04.2026-10.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
138.	***Контрольная работа № 7*** по теме «Тригонометрические уравнения»	1			06.04.2026-10.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
139.	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	1			06.04.2026-10.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
140.	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	1			06.04.2026-10.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
141.	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	1			13.04.2026-17.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
142.	Свойства функции $y = \cos x$ и её график.	1			13.04.2026-17.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
143.	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	1			13.04.2026-17.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
144.	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	1			13.04.2026-17.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827

145.	Свойства функции $y = \sin x$ и её график.	1			13.04.2026-17.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
146.	Свойства функции $y = \sin x$ и её график.	1			20.04.2026-24.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
147.	Свойства функции $y = \sin x$ и её график.	1			20.04.2026-24.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
148.	Свойства функции $y = \mathrm{tg}\, x$ и её график	1			20.04.2026-24.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
149.	Свойства функции $y = \mathrm{tg}\, x$ и её график	1			20.04.2026-24.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
150.	Свойства функции $y = \mathrm{tg}\, x$ и её график	1			20.04.2026-24.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
151.	Обратные тригонометрические функции	1			27.04.2026-01.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
152.	Обратные тригонометрические функции	1			27.04.2026-01.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
153.	Обратные тригонометрические функции	1			27.04.2026-01.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
154.	***Контрольная работа № 8*** по теме «Тригонометрические функции»	**1**			27.04.2026-01.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
155.	Степенная, показательная и логарифмическая функции.	1			27.04.2026-	Библиотека ЦОК

					01.05.2026	https://m.edsoo.ru/49f1b827
156.	Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений.	1			04.05.2026-08.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
157.	Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств.	1			04.05.2026-08.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
158.	Тригонометрические формулы.	1			04.05.2026-08.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
159.	Тригонометрические тождества.	1			04.05.2026-08.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
160.	Решение тригонометрических уравнений.	1			04.05.2026-08.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
161.	Решение систем показательных и логарифмических уравнений.	1			11.05.2026-15.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
162.	Текстовые задачи на проценты, движение.	1			11.05.2026-15.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
163.	***Итоговая контрольная работа № 8 (промежуточная аттестация)***	**1**			11.05.2026-15.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
164.	Повторение курса алгебры 10 класса	1			11.05.2026-15.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
165.	Повторение курса алгебры 10 класса	1			11.05.2026-15.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827

166.	Повторение курса алгебры 10 класса	1			18.05.2026 22.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
167.	Повторение курса алгебры 10 класса	1			18.05.2026 22.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
168.	Повторение курса алгебры 10 класса	1			18.05.2026 22.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
169.	Повторение курса алгебры 10 класса	1			18.05.2026 22.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
170.	Повторение курса алгебры 10 класса	1			18.05.2026- 22.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	9	0		

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

10 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты
1.2	Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами
1.3	Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений
1.4	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
1.5	Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции
2	Уравнения и неравенства
2.1	Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение
2.2	Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения
2.3	Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств
2.4	Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни

2.5	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры
3	Функции и графики
3.1	Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции
3.2	Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства
3.3	Использовать графики функций для решения уравнений
3.4	Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем
3.5	Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами
4	Начала математического анализа
4.1	Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии
4.2	Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии
4.3	Задавать последовательности различными способами
4.4	Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера
5	Множества и логика
5.1	Оперировать понятиями: множество, операции над множествами
5.2	Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов
5.3	Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

10 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	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
1.2	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
1.3	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных
1.4	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
1.5	Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента
2	Уравнения и неравенства
2.1	Тождества и тождественные преобразования
2.2	Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы
2.3	Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов
2.4	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств
2.5	Решение иррациональных уравнений и неравенств
2.6	Решение тригонометрических уравнений
2.7	Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни

3	Функции и графики
3.1	Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции
3.2	Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции
3.3	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня *n*-ой степени
3.4	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента
4	Начала математического анализа
4.1	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности
4.2	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера
5	Множества и логика
5.1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера – Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов
5.2	Определение, теорема, следствие, доказательство

ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Код проверяемого требования	**Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования**
1	Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать и оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; применять их; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и

	контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач
2	Умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул; умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряжённые комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел; оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя
3	Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические

	уравнения и неравенства, их системы; умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни
4	Умение оперировать понятиями: функция, чётность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, непрерывная функция, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определённый интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение находить производные элементарных функций; умение использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах; находить площади и объёмы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений
5	Умение оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, рациональная функция, степенная функция, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков функций, использовать графики для изучения процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; использовать свойства и графики функций для

	решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем
6	Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат
7	Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии
8	Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры

	проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; умение оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач; оценивать вероятности реальных событий; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат
9	Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, величина угла, плоский угол, двугранный угол, трёхгранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи
10	Умение оперировать понятиями: площадь фигуры, объём фигуры, многогранник, правильный многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара, развёртка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения
11	Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве,

	поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; использовать геометрические отношения при решении задач; находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объём) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объём, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы, в том числе: площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы; объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объёмов подобных фигур
12	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов
13	Умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби
1.3	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
1.4	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени
1.5	Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента
1.6	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы
1.7	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
1.8	Преобразование выражений
1.9	Комплексные числа
2	Уравнения и неравенства
2.1	Целые и дробно-рациональные уравнения
2.2	Иррациональные уравнения
2.3	Тригонометрические уравнения
2.4	Показательные и логарифмические уравнения
2.5	Целые и дробно-рациональные неравенства
2.6	Иррациональные неравенства
2.7	Показательные и логарифмические неравенства
2.8	Тригонометрические неравенства
2.9	Системы и совокупности уравнений и неравенств
2.10	Уравнения, неравенства и системы с параметрами
2.11	Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы

3	Функции и графики
3.1	Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции. Чётные и нечётные функции. Периодические функции
3.2	Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
3.3	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n-ой степени
3.4	Тригонометрические функции, их свойства и графики
3.5	Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики
3.6	Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке
3.7	Последовательности, способы задания последовательностей
3.8	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов
4	Начала математического анализа
4.1	Производная функции. Производные элементарных функций
4.2	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке
4.3	Первообразная. Интеграл
5	Множества и логика
5.1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера – Венна
5.2	Логика
6	Вероятность и статистика
6.1	Описательная статистика
6.2	Вероятность
6.3	Комбинаторика
7	Геометрия
7.1	Фигуры на плоскости
7.2	Прямые и плоскости в пространстве
7.3	Многогранники
7.4	Тела и поверхности вращения

7.5	Координаты и векторы

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 527227426247742686294735902159890388589213147330

Владелец Сорокина Анастасия Федоровна

Действителен С 17.09.2025 по 17.09.2026