

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Адыгея

МО "Теучежский район"

МБОУ СОШ № 9

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО



Тлецери С.А.

Протокол №1 от «28»
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УВР



Нехай З.К.

от «28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы



Делок М.З.

Приказ №67 от «29»
августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

*по алгебре и началам анализа
для 11 класса*

(ФГОС)

на 2023-2024 уч. г.

Составлена учителем математики Казанчи С.С.

*а. Вочетий
2023г.*

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Адыгея

МО "Теучежский район"

МБОУ СОШ № 9

РАССМОТРЕНО

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

Руководитель МО

Зам.директора по УВР

Директор школы

Тлецери С.А.
Протокол №1 от «28»
августа 2023 г.

Нехай З.К.
от «28» августа 2023 г.

Делок М.З.
Приказ №67 от «29»
августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

*по алгебре и началам анализа
для 11 класса*

(ФГОС)

на 2023-2024 уч. г.

Составлена учителем математики Казанчи С.С.

*а. Вочепший
2023г.*

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе среднего общего образования, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление обучающихся на уровне, необходимом для освоения информатики, обществознания, истории, словесности и других дисциплин. В рамках данного учебного курса обучающиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме. Учебный курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций развития экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их для дальнейшего образования и в повседневной жизни. В то же время овладение абстрактными и логически строгими конструкциями алгебры и математического анализа развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность, доказывать утверждения с помощью индукции и рассуждать дедуктивно, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление.

В ходе изучения учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» обучающиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций, интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Учебный курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей продолжительной концентрации внимания, самостоятельности, аккуратности и ответственности за полученный результат.

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

В структуре учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» выделены 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 на уровне среднего общего образования, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный учебный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин, таких как алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств, математическая логика и другие. По мере того как обучающиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные при изучении учебного курса, для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать свой ответ.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато на уровне основного общего образования. На уровне среднего общего образования особое внимание уделяется формированию навыков рациональных вычислений, включающих в себя использование различных форм записи числа, умение делать прикидку, выполнять приближённые

вычисления, оценивать числовые выражения, работать с математическими константами. Знакомые обучающимся множества натуральных, целых, рациональных и действительных чисел дополняются множеством комплексных чисел. В каждом из этих множеств рассматриваются свойственные ему специфические задачи и операции: деление нацело, оперирование остатками на множестве целых чисел, особые свойства рациональных и иррациональных чисел, арифметические операции, а также извлечение корня натуральной степени на множестве комплексных чисел. Благодаря последовательному расширению круга используемых чисел и знакомству с возможностями их применения для решения различных задач формируется представление о единстве математики как науки и её роли в построении моделей реального мира, широко используются обобщение и конкретизация.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения на уровне среднего общего образования, поскольку в каждом разделе Программы предусмотрено решение соответствующих задач. В результате обучающиеся овладевают различными методами решения рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и систем, а также задач, содержащих параметры. Полученные умения широко используются при исследовании функций с помощью производной, при 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 рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления обучающихся, 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 учебного 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, так как у них появляется возможность строить графики сложных 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, позволяет находить наилучшее решение 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 об их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» включает в себя элементы теории множеств и математической логики. 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 и их приложения в единое целое. Поэтому важно дать возможность обучающемуся понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей. Другим важным признаком математики как науки следует признать свойственную ей строгость обоснований и следование определённым правилам построения доказательств. Знакомство с элементами математической логики способствует развитию логического мышления обучающихся, позволяет им строить свои рассуждения на основе логических правил, формирует навыки критического мышления.

В учебном курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют основы математического моделирования, которые призваны способствовать формированию навыков построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа, интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал учебного курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач обучающиеся 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 учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

На изучение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» отводится в 11 классе – 136 часов (4 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Применение признаков делимости целых чисел, наибольший общий делитель (далее – НОД) и наименьшее общее кратное (далее – НОК)

Уравнения и неравенства

Система и совокупность уравнений и неравенств. Равносильные системы и системы-следствия. Равносильные неравенства.

Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности.

Решение тригонометрических неравенств.

Основные методы решения показательных и логарифмических неравенств.

Основные методы решения иррациональных неравенств.

Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.

Уравнения, неравенства и системы с параметрами.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов.

Функции и графики

График композиции функций. Геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Графические методы решения уравнений и неравенств. Графические методы решения задач с параметрами.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Начала математического анализа

Первая и вторая производные функции. Определение, геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.

Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного и композиции функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы.

Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций.

Правила нахождения первообразных.

Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.

Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел.

Примеры решений дифференциальных уравнений. Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

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

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

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.

Коммуникативные универсальные учебные действия

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.

Регулятивные универсальные учебные действия

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, эмоциональный интеллект:

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.

Совместная деятельность:

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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **11 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

Числа и вычисления:

свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида; свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;

Уравнения и неравенства:

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов; осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения; свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств; свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств; решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры; применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами; моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.

Функции и графики:

строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций; строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости; свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций; применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.

Начала математического анализа:

использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы; находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке; использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;

свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;

находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла;

иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;

решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

Тематическое планирование

	Наименование раздела	Кол. часов (всего)	Контрольные работы	Контрольные срезы		
1	Повторение	7		1		
2	Производная и ее геометрический смысл	21	1			
3	Применение производной к исследованию функций	21	1			
4	Интеграл	21	1			
5	Элементы комбинаторики	16	1			
6	Элементы теории вероятностей и математической статистики	17	1			
7	Итоговое повторение	14	1			
8	Подготовка к ЕГЭ	19				

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока	Наименование разделов, тем.	Кол - во часов	Дата	
			План	Факт
Повторение. 7 ч				
1	Повторение. Упрощение выражений.	1	01.09.23	
2	Повторение. Решение уравнений.	1	04.09.23	
3	Повторение. Решение неравенств.	1	05.09.23	
4	Повторение. Решение задач.	1	06.09.23	
5	Повторение. Решение задач.	1	08.09.23	
6	Входной контрольный срез.	1	11.09.23	
7	Анализ к/с. Разбор типичных ошибок.	1	12.09.23	
Производная и ее геометрический смысл. 21 ч				
8	Производная.	1	15.09.23	
9	Производная.	1	18.09.23	
10	Производная.	1	19.09.23	

11	Производная степенной функции.	1	20.09.23
12	Производная степенной функции.	1	22.09.23
13	Производная степенной функции.	1	25.09.23
14	Правила дифференцирования.	1	26.09.23
15	Правила дифференцирования.	1	27.09.23
16	Правила дифференцирования.	1	29.09.23
17	Правила дифференцирования.	1	02.10.23
18	Производная некоторых элементарных функций.	1	03.10.23
19	Производная некоторых элементарных функций.	1	04.10.23
20	Производная некоторых элементарных функций.	1	06.10.23
21	Производная некоторых элементарных функций.	1	09.10.23
22	Геометрический смысл производной.	1	10.10.23
23	Геометрический смысл производной.	1	11.10.23
24	Геометрический смысл производной.	1	13.10.23
25	Подготовка к контрольной работе.	1	16.10.23
26	Контрольная работа №1 по теме «Производная и ее геометрический смысл».	1	17.10.23
27	Анализ результатов контрольной работы.	1	17.10.23
28	Резерв.	1	18.10.23
Применение производной к исследованию функций. 21 ч			
29	Возрастание и убывание функции.	1	20.10.23
30	Возрастание и убывание функции.	1	23.10.23
31	Возрастание и убывание функции.	1	24.10.23
32	Экстремумы функции.	1	25.10.23
33	Экстремумы функции.	1	27.10.23
34	Экстремумы функции. Самостоятельная работа	1	06.11.23
35	Применение производной к построению графиков функций.	1	07.11.23
36	Применение производной к построению графиков функций.	1	08.11.23
37	Применение производной к построению графиков функций.	1	10.11.23
38	Проверочная работа по теме «Применение производной к построению графиков функций».	1	13.11.23
39	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1	14.11.23
40	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1	15.11.23
41	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1	17.11.23
42	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1	20.11.23
43	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1	21.11.23
44	Выпуклость графика функции, точки перегиба.	1	22.11.23
45	Выпуклость графика функции, точки перегиба.	1	24.11.23
46	Подготовка к контрольной работе.	1	27.11.23
47	Контрольная работа №2 по теме «Применение производной».	1	28.11.23
48	Анализ результатов контрольной работы.	1	29.11.23
49	Резерв.	1	01.12.23
Интеграл. 21 ч			
50	Первообразная.	1	04.12.23

51	Первообразная.	1	05.12.23
52	Правила нахождения первообразных.	1	06.12.23
53	Правила нахождения первообразных.	1	08.12.23
54	Правила нахождения первообразных.	1	11.12.23
55	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	1	12.12.23
56	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	1	13.12.23
57	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	1	15.12.23
58	Вычисление интегралов.	1	18.12.23
59	Вычисление интегралов.	1	19.12.23
60	Вычисление интегралов.	1	20.12.23
61	Вычисление площадей с помощью интегралов.	1	22.12.23
62	Вычисление площадей с помощью интегралов.	1	25.12.23
63	Вычисление площадей с помощью интегралов.	1	26.12.23
64	Вычисление площадей с помощью интегралов.	1	27.12.23
65	Применение производной и интеграла к решению практических задач.	1	29.12.23
66	Применение производной и интеграла к решению практических задач.	1	09.01.24
67	Подготовка к контрольной работе.	1	10.01.24
68	<i>Контрольная работа №3 по теме «Интеграл».</i>	1	12.01.24
69	Анализ результатов контрольной работы.	1	15.01.24
70	Резерв.	1	16.01.24
Комбинаторика. 16ч.			
71	Правило произведения.	1	17.01.24
72	Правило произведения.	1	19.01.24
73	Перестановки.	1	22.01.24
74	Перестановки.	1	23.01.24
75	Перестановки.	1	24.01.24
76	Размещения.	1	26.01.24
77	Размещения.	1	29.01.24
78	Сочетания и их свойства.	1	30.01.24
79	Сочетания и их свойства.	1	31.01.24
80	Сочетания и их свойства.	1	02.02.24
81	Бином Ньютона.	1	05.02.24
82	Бином Ньютона.	1	06.02.24
83	Бином Ньютона.	1	07.02.24
84	Подготовка к контрольной работе.	1	09.02.24
85	<i>Контрольная работа №4 по теме «Комбинаторика».</i>	1	12.02.24
86	Анализ результатов контрольной работы.	1	13.02.24
Элементы теории вероятностей. 17 ч.			
87	События. Комбинации событий.	1	14.02.24
88	Противоположное событие. События. Комбинации событий. Противоположное событие.	1	
89	Вероятность события.	1	16.02.24
90	Вероятность события.	1	19.02.24
91	Сложение вероятностей.	1	20.02.24

92	Сложение вероятностей.	1	21.02.24
93	Независимые события. Умножение вероятностей.	1	23.02.24
94	Независимые события. Умножение вероятностей.	1	26.02.24
95	Статистическая вероятность.	1	27.02.24
96	Статистическая вероятность.	1	28.02.24
97	Случайные величины.	1	01.03.24
98	Случайные величины.		04.03.24
99	Центральные тенденции.	1	05.03.24
100	Центральные тенденции.	1	06.03.24
101	Меры разброса.	1	08.03.24
102	Меры разброса.	1	11.03.24
103	<i>Контрольная работа №5 по теме «Элементы теории вероятностей и статистики».</i>	<i>1</i>	12.03.24
Игровое повторение алгебры и начал анализа. 14 ч.			
104	Повторение темы «Действительные числа».	1	13.03.24
105	Повторение темы «Степенная функция».	1	15.03.24
106	Повторение темы «Показательная функция».	1	18.03.24
107	Повторение темы «Логарифмическая функция».	1	19.03.24
108	Повторение темы «Тригонометрические формулы».	1	20.03.24
109	Повторение темы «Тригонометрические уравнения».	1	22.03.24
110	Повторения темы «Тригонометрические функции».	1	03.04.24
111	Повторение темы «Производная и ее геометрический смысл».	1	05.04.24
112	Повторение темы «Применение производной к исследованию функций».	1	08.04.24
113	Повторение темы «Интеграл».	1	09.04.24
114	Повторение темы «Комбинаторика».	1	10.04.24
115	Повторение темы «Элементы теории вероятностей».	1	12.04.24
116	Повторение темы «Статистика».		15.04.24
117	<i>Итоговая контрольная работа.</i>	<i>1</i>	16.04.24
Подготовка к ЕГЭ. 19 ч.			
118	Решение тренировочных заданий ЕГЭ	1	17.04.24
119	Решение тренировочных заданий ЕГЭ	1	19.04.24
120	Решение тренировочных заданий ЕГЭ	1	22.04.24
121	Решение тренировочных заданий ЕГЭ	1	23.04.24
122	Решение тренировочных заданий ЕГЭ	1	24.04.24
123	Решение тренировочных заданий ЕГЭ	1	26.04.24
124	Решение тренировочных заданий ЕГЭ	1	29.04.24
125	Решение тренировочных заданий ЕГЭ	1	30.04.24
126	Решение тренировочных заданий ЕГЭ	1	01.05.24
127	Решение тренировочных заданий ЕГЭ	1	03.05.24
128	Решение тренировочных заданий ЕГЭ	1	06.05.24
129	Решение тренировочных заданий ЕГЭ	1	07.05.24
130	Решение тренировочных заданий ЕГЭ	1	08.05.24
131	Решение тренировочных заданий ЕГЭ	1	10.05.24
132	Решение тренировочных заданий ЕГЭ	1	13.05.25
133	Решение тренировочных заданий ЕГЭ	1	14.05.24
134	Решение тренировочных заданий ЕГЭ	1	15.05.24

135	Решение тренировочных заданий ЕГЭ	1	17.05.24
136	Решение тренировочных заданий ЕГЭ	1	20.05.24