

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ №168  
ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

<b>УТВЕРЖДАЮ</b> И.о. директора ГБОУ гимназии №168 Т.Н. Судакова-Голлербах Приказ № 70-2/о от 31 августа 2023 г.	<b>СОГЛАСОВАНО</b> Заместитель директора по УВР Г.Н. Рудник 30 августа 2023 г.
<b>РАССМОТРЕНО</b> На заседании МО учителей естественно- математического цикла протокол № 1 от 30 августа 2023 г. Руководитель МО Г.Н. Фролова	<b>ПРИНЯТО</b> решением педагогического совета протокол № 1 от 31 августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по предмету  
«Алгебра и начала математического анализа»  
Углублённый уровень  
10 класс

2023-2024 учебный год

МО учителей  
естественно-математического цикла

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**  
2023г

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Федеральная рабочая программа по алгебре и началам математического анализа на уровне среднего общего образования составлена на основе требований к результатам освоения ООП СОО, представленных в ФГОС СОО, а также Федеральной программы воспитания, основной образовательной программы СОО ГБОУ гимназия № 168 Центрального района Санкт-Петербурга, и подлежит непосредственному применению при реализации обязательной части ООП СОО.

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 деятель-

ности, 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 раз-

деле 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 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 выразить 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 340 часов: в 10 классе – 170 часов (5 часов в неделю), в 11 классе – 170 часов (5 часов в неделю).

# СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

## 10 КЛАСС

### **Числа и вычисления**

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. 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. Модуль действительного числа и его свойства. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Бином Ньютона. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени и его свойства.

Степень с рациональным показателем и её свойства, степень с действительным показателем.

Логарифм числа. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы.

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

### **Уравнения и неравенства**

Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Равносильные уравнения и уравнения-следствия. Неравенство, решение неравенства.

Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета.

Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни.

Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений.

Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений.

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений.

Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений.

Решение систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы  $2 \times 2$ , его геометрический смысл и свойства, вычисление его значения, применение определителя для решения системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Исследование построенной модели с помощью матриц и определителей.

Построение математических моделей реальной ситуации с помощью уравнений и неравенств. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

### **Функции и графики**

Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций. График функции. Элементарные преобразования графиков функций.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.

Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции. Элементарное исследование и построение их графиков.

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

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Использование графиков функций для решения уравнений.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Функциональные зависимости в реальных процессах и явлениях. Графики реальных зависимостей.

### **Начала математического анализа**

Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Монотонные и ограниченные последовательности. История возникновения математического анализа как анализа бесконечно малых.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Линейный и экспоненциальный рост. Число  $e$ . Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Непрерывные функции и их свойства. Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций непрерывных на отрезке. Метод интервалов для решения неравенств. Применение свойств непрерывных функций для решения задач.

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.

### **Множества и логика**

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

Определение, теорема, свойство математического объекта, следствие, доказательство, равносильные уравнения.

## **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), остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в целых числах.

Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Арифметические операции с комплексными числами. Изображение комплексных чисел на координатной плоскости. Формула Муавра. Корни  $n$ -ой степени из комплексного числа. Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач.

### **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**

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» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) 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.

ни, 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 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.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу обучения в **10 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

**Числа и вычисления:**

свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа;

применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;

применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;

свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;

свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;

свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем;

свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;

свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента;

оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

### **Уравнения и неравенства:**

свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства;

применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств;

свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;

свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы  $2 \times 2$  и его геометрический смысл, использовать свойства определителя  $2 \times 2$  для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений, моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат;

использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений;

выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем;

использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;

применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;

свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений;

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

### **Функции и графики:**

свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций;

свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;

свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке;

свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня  $n$ -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем;

оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять элементарное исследование и построение их графиков;

свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений;

свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента;

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:**

свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о константе;

использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера;

свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых;

свободно оперировать понятиями: непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции;

свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач;

свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции;

вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций;

использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

### **Множества и логика:**

свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами;

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

свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение-следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.

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;

свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.

### **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 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Основные виды деятельности обучающихся
		Всего	Контрольные работы		
1	<p>Множество действительных чисел. Многочлены. Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений</p>	26	1	<p><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a> <a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a> videouroki.net <a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a></p>	<p>Использовать теоретико-множественный аппарат для описания хода решения математических задач, а также реальных процессов и явлений. Оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты; иррациональное и действительное число; модуль действительного числа; использовать эти понятия при проведении рассуждений и доказательств, применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни. Использовать приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений. Применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений; а также метод интервалов для решения неравенств. Оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, его корни; применять деление многочлена на многочлен с остатком,</p>

					<p>теорему Безу и теорему Виета для решения задач. Оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы. Использовать свойства определителя <math>2 \times 2</math> для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений. Моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат</p>
2	<p>Функции и графики. Степенная функция с целым показателем</p>	14	1	<p><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>  <a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>  <a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a> videouroki.net  <a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a></p>	<p>Оперировать понятиями: функция, способы задания функции; взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства; линейная, квадратичная, дробно-линейная и степенная функции. Выполнять элементарные преобразования графиков функций. Знать и уметь доказывать чётность или нечётность функции, периодичность функции, находить промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке. Формулировать и иллюстрировать графически</p>

					свойства линейной, квадратичной, дробно-линейной и степенной функций. Выразить формулами зависимости между величинами. Знать определение и свойства степени с целым показателем; подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных
3	Арифметический корень $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения	17	1	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a> <a href="http://wmlow.edu.ru">http://wmlow.edu.ru</a> videouroki.net <a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>	Формулировать, записывать в символической форме и использовать свойства корня $n$ -ой степени для преобразования выражений. Находить решения иррациональных уравнений с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней. Строить график функции корня $n$ -ой степени как обратной для функции степени с натуральным показателем
4	Показательная функция. Показательные уравнения	12	1	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a> <a href="http://wmlow.edu.ru">http://wmlow.edu.ru</a> videouroki.net <a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>	Формулировать определение степени с рациональным показателем. Выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем. Использовать цифровые ресурсы для построения графика показательной функции и изучения её свойств. Находить решения показательных уравнений
5	Логарифмическая функция.	18	1	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>	Давать определение логарифма числа; десятичного и натурального логарифма.

	Логарифмические уравнения			<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a> videouroki.net <a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>	Использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений. Строить график логарифмической функции как обратной к показательной и использовать свойства логарифмической функции для решения задач. Находить решения логарифмических уравнений с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней
6	Тригонометрические выражения и уравнения	26	1	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a> <a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a> videouroki.net <a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>	Давать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса числового аргумента; а также арксинуса, арккосинуса и арктангенса числа. Применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений. Применять формулы тригонометрии для решения основных типов тригонометрических уравнений
7	Последовательности и прогрессии	12	1	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a> <a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a> videouroki.net <a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>	Оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей; монотонные и ограниченные последовательности; исследовать последовательности на монотонность и ограниченность. Получать представление об основных идеях анализа бесконечно малых. Давать определение арифметической и геометрической прогрессии. Доказывать свойства арифме-

					<p>тической и геометрической прогрессии, находить сумму членов прогрессии, а также сумму членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Использовать прогрессии для решения задач прикладного характера. Применять формулу сложных процентов для решения задач из реальной практики</p>
8	<p>Непрерывные функции. Производная</p>	24	1	<p><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a> <a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a> videouroki.net <a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a></p>	<p>Оперировать понятиями: функция непрерывная на отрезке, точка разрыва функции, асимптота графика функции. Применять свойства непрерывных функций для решения задач. Оперировать понятиями: первая и вторая производные функции; понимать физический и геометрический смысл производной; записывать уравнение касательной. Вычислять производные суммы, произведения, частного и сложной функции. Изучать производные элементарных функций. Использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач</p>
9	<p>Повторение, обобщение, систематизация знаний</p>	21	2	<p><a href="https://math-ege.sdangia.ru">https://math-ege.sdangia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a></p>	<p>Применять основные понятия курса алгебры и начал математического анализа для решения задач из реальной жизни и других школьных предметов</p>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	10		

## 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Основные виды деятельности обучающихся
		Всего	Контрольные работы		
1	Исследование функций с помощью производной	22	1	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a> <a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a> videouroki.net <a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>	<p>Строить график композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции. Строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости. Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы; находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке; Строить графики функций на основании проведённого исследования. Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком. Получать представление о применении производной в различных отраслях знаний</p>
2	Первообразная и интеграл	12	1	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a> <a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a> videouroki.net	<p>Оперировать понятиями: первообразная и определенный интеграл. Находить первообразные элементарных</p>



				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">ki.net https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>	<p>функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона – Лейбница. Находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла. Знакомиться с математическим моделированием на примере дифференциальных уравнений. Получать представление о значении введения понятия интеграла в развитии математики</p>
3	Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства	16	1	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a> <a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a> videouroki.net <a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>	<p>Использовать цифровые ресурсы для построения графиков тригонометрических функции и изучения их свойств. Решать тригонометрические уравнения и осуществлять отбор корней с помощью тригонометрической окружности. Применять формулы тригонометрии для решения основных типов тригонометрических неравенств. Использовать цифровые ресурсы для построения и исследования графиков функций</p>
4	Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства	30	1	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a> <a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a> videouroki.net <a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>	<p>Применять свойства показательной и логарифмической функций к решению показательных и логарифмических неравенств. Обосновать равносильность переходов. Решать иррациональные неравенства. Использовать графические методы и свойства входящих в уравнение или неравенство функций</p>

					для решения задачи
5	Комплексные числа	10	1	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a> <a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a> videouroki.net <a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>	<p>Оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел. Представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме. Выполнять арифметические операции с ними. Изображать комплексные числа на координатной плоскости. Применять формулу Муавра и получать представление о корнях <math>n</math>-ой степени из комплексного числа. Знакомиться с примерами применения комплексных чисел для решения геометрических и физических задач</p>
6	Натуральные и целые числа	10	1	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a> <a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a> videouroki.net <a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>	<p>Оперировать понятиями: натуральное и целое число, множество натуральных чисел. Использовать признаки делимости целых чисел; остатки по модулю; НОД и НОК натуральных чисел; алгоритм Евклида для решения задач. Записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления</p>
7	Системы рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений	14	1	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a> <a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a> videouroki.net <a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>	<p>Оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств; решение системы или совокупности; равносильные системы и системы-следствия. Находить решения систем и совокупностей целых рациональных,</p>

					иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Применять системы уравнений к решению текстовых задач из различных областей знаний и реальной жизни; интерпретировать полученные решения. Использовать цифровые ресурсы
8	Задачи с параметрами	24	1	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a> <a href="http://wmlow.edu.ru">http://wmlow.edu.ru</a> videouroki.net <a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>	Выбирать способ решения рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств, содержащих модули и параметры Применять графические и аналитические методы для решения уравнений и неравенств с параметрами, а также исследование функций методами математического анализа. Строить и исследовать математические модели реальных ситуаций с помощью уравнений, неравенств и систем с параметрами
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	32	2	<a href="https://math-ege.sdangia.ru">https://math-ege.sdangia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры. Применять функции для моделирования и исследования реальных процессов. Решать прикладные

					задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами алгебры и математического анализа
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	10		

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	По плану	По факту	
1	Множество, операции над множествами и их свойства	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
2	Диаграммы Эйлера-Венна	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
3	Применение теоретико-множественного аппарата для решения задач	1				videouroki.net
4	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
5	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
6	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
7	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
8	Действительные числа. Рациональные и иррациональные	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>

	числа					
9	Арифметические операции с действительными числами	1				videouroki.net
10	Модуль действительного числа и его свойства	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
11	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1				videouroki.net
12	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
13	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				videouroki.net
14	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
15	Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
16	Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
17	Решение систем линейных уравнений	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
18	Решение систем линейных уравнений	1				videouroki.net

19	Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы $2 \times 2$ , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
20	Определитель матрицы $2 \times 2$ , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
21	Применение определителя для решения системы линейных уравнений	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
22	Применение определителя для решения системы линейных уравнений	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
23	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
24	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
25	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1				videouroki.net
26	Контрольная работа: "Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений"	1	1			<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
27	Функция, способы задания	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>

	функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций					
28	График функции. Элементарные преобразования графиков функций	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
29	График функции. Элементарные преобразования графиков функций	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
30	Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знак постоянства	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
31	Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции	1				videouroki.net
32	Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
33	Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
34	Элементарное исследование и построение графиков этих функций	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
35	Элементарное исследование и построение графиков этих функций	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>



36	Степень с целым показателем. Бином Ньютона	1				videouroki.net
37	Степень с целым показателем. Бином Ньютона	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
38	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
39	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1				videouroki.net
40	Контрольная работа: "Степенная функция. Её свойства и график"	1	1			<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
41	Арифметический корень натуральной степени и его свойства	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
42	Арифметический корень натуральной степени и его свойства	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
43	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1				videouroki.net
44	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
45	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
46	Иррациональные уравнения. Основные методы решения ир-	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>

	рациональных уравнений					
47	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
48	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений	1				videouroki.net
49	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
50	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
51	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1				videouroki.net
52	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1				
53	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
54	Свойства и график корня n-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
55	Свойства и график корня n-ой степени как функции обратной	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>

	степени с натуральным показателем					
56	Свойства и график корня $n$ -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем	1				videouroki.net
57	Контрольная работа: "Свойства и график корня $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения"	1	1			<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
58	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
59	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
60	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
61	Показательная функция, её свойства и график	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
62	Использование графика функции для решения уравнений	1				videouroki.net
63	Использование графика функции для решения уравнений	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
64	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1				videouroki.net
65	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
66	Показательные уравнения. Ос-	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>

	новные методы решения показательных уравнений					
67	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
68	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
69	Контрольная работа: "Показательная функция. Показательные уравнения"	1	1			<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
70	Логарифм числа. Свойства логарифма	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
71	Логарифм числа. Свойства логарифма	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
72	Логарифм числа. Свойства логарифма	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
73	Десятичные и натуральные логарифмы	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
74	Десятичные и натуральные логарифмы	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
75	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
76	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
77	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				videouroki.net
78	Логарифмическая функция, её	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>

	свойства и график					
79	Логарифмическая функция, её свойства и график	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
80	Использование графика функции для решения уравнений	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
81	Использование графика функции для решения уравнений	1				videouroki.net
82	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
83	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
84	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
85	Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
86	Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a> <a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
87	Контрольная работа: "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения"	1	1			<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
88	Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
89	Синус, косинус, тангенс и ко-	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-">https://interneturok.ru/article/uroki-</a>

	тангенс числового аргумента					<a href="#">matematiki</a>
90	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
91	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
92	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1				videouroki.net
93	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
94	Основные тригонометрические формулы	1				videouroki.net <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
95	Основные тригонометрические формулы	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
96	Основные тригонометрические формулы	1				videouroki.net
97	Основные тригонометрические формулы	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
98	Преобразование тригонометрических выражений	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
99	Преобразование тригонометрических выражений	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
100	Преобразование	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-">https://interneturok.ru/article/uroki-</a>

	тригонометрических выражений					<a href="#">matematiki</a>
101	Преобразование тригонометрических выражений	1				videouroki.net
102	Преобразование тригонометрических выражений	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
103	Преобразование тригонометрических выражений	1				videouroki.net
104	Решение тригонометрических уравнений	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
105	Решение тригонометрических уравнений	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
106	Решение тригонометрических уравнений	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
107	Решение тригонометрических уравнений	1				videouroki.net
108	Решение тригонометрических уравнений	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
109	Решение тригонометрических уравнений	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
110	Решение тригонометрических уравнений	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
111	Решение тригонометрических уравнений	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
112	Решение тригонометрических	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>

	уравнений					
113	Контрольная работа: "Тригонометрические выражения и тригонометрические уравнения"	1	1			<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
114	Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции	1				videouroki.net
115	Монотонные и ограниченные последовательности. История анализа бесконечно малых	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
116	Арифметическая прогрессия	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
117	Геометрическая прогрессия	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
118	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
119	Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
120	Линейный и экспоненциальный рост. Число e. Формула сложных процентов	1				videouroki.net
121	Линейный и экспоненциальный рост. Число e. Формула сложных процентов	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
122	Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
123	Использование прогрессии для	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>



	решения задач прикладного характера					
124	Использование прогрессии для решения задач прикладного характера	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
125	Контрольная работа: "Последовательности и прогрессии"	1	1			<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
126	Непрерывные функции и их свойства	1				videouroki.net
127	Точка разрыва. Асимптоты графиков функций	1				
128	Свойства функций непрерывных на отрезке	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
129	Свойства функций непрерывных на отрезке	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
130	Метод интервалов для решения неравенств	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
131	Метод интервалов для решения неравенств	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
132	Метод интервалов для решения неравенств	1				videouroki.net
133	Метод интервалов для решения неравенств	1				
134	Метод интервалов для решения неравенств	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
135	Применение свойств непрерывных функций для решения задач	1				videouroki.net

136	Применение свойств непрерывных функций для решения задач	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
137	Первая и вторая производные функции	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
138	Определение, геометрический смысл производной	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
139	Определение, физический смысл производной	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
140	Уравнение касательной к графику функции	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
141	Уравнение касательной к графику функции	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
142	Уравнение касательной к графику функции	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
143	Производные элементарных функций	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
144	Производные элементарных функций	1				videouroki.net
145	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1				videouroki.net
146	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
147	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>

148	Производная суммы, частного и композиции функций	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
149	Контрольная работа: "Производная"	1	1			<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
150	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1				<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
151	Повторение, обобщение, систематизация знаний "Уравнения"	1				<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
152	Повторение, обобщение, систематизация знаний "Уравнения"	1				<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
153	Повторение, обобщение, систематизация знаний "Уравнения"	1				<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
154	Повторение, обобщение, систематизация знаний "Уравнения"	1				<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
155	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1				<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a>

						<a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
156	Повторение, обобщение, систематизация знаний "Функции"	1				<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
157	Повторение, обобщение, систематизация знаний "Функции"	1				<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
158	Повторение, обобщение, систематизация знаний "Функции"	1				<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
159	Повторение, обобщение, систематизация знаний "Функции"	1				<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
160	Итоговая контрольная работа	1	1			<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
161	Итоговая контрольная работа	1	1			<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a>

						<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
162	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1				<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
163	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1				<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
164	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1				<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
165	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1				<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
166	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1				<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
167	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1				<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>

						<a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
168	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1				<a href="https://math-ege.sdangia.ru">https://math-ege.sdangia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
169	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1				<a href="https://math-ege.sdangia.ru">https://math-ege.sdangia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
170	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1				<a href="https://math-ege.sdangia.ru">https://math-ege.sdangia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	10			

## 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	По плану	По факту	
1	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
2	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
3	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
4	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				videouroki.net
5	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
6	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
7	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
8	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непре-	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>

	рывной функции на отрезке					
9	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
10	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
11	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
12	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1				videouroki.net
13	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
14	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
15	Применение производной для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
16	Применение производной для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
17	Композиция функций	1				videouroki.net



18	Композиция функций	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
19	Композиция функций	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
20	Геометрические образы уравнений на координатной плоскости	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
21	Геометрические образы уравнений на координатной плоскости	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
22	Контрольная работа: "Исследование функций с помощью производной"	1	1			<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
23	Первообразная, основное свойство первообразных	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
24	Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
25	Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
26	Интеграл. Геометрический смысл интеграла	1				videouroki.net
27	Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
28	Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>

29	Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
30	Применение интеграла для нахождения объёмов геометрических тел	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
31	Примеры решений дифференциальных уравнений	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
32	Примеры решений дифференциальных уравнений	1				videouroki.net
33	Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
34	Контрольная работа: "Первообразная и интеграл"	1	1			<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
35	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
36	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
37	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				videouroki.net
38	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
39	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
40	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>

41	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
42	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
43	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
44	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1				videouroki.net
45	Решение тригонометрических неравенств	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
46	Решение тригонометрических неравенств	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
47	Решение тригонометрических неравенств	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
48	Решение тригонометрических неравенств	1				
49	Решение тригонометрических неравенств	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
50	Контрольная работа: "Графики тригонометрических функций."	1	1			videouroki.net

	Тригонометрические неравенства"					
51	Основные методы решения показательных неравенств	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
52	Основные методы решения показательных неравенств	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
53	Основные методы решения показательных неравенств	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
54	Основные методы решения показательных неравенств	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
55	Основные методы решения показательных неравенств	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
56	Основные методы решения логарифмических неравенств	1				videouroki.net
57	Основные методы решения логарифмических неравенств	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
58	Основные методы решения логарифмических неравенств	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
59	Основные методы решения логарифмических неравенств	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
60	Основные методы решения логарифмических неравенств	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
61	Основные методы решения иррациональных неравенств	1				videouroki.net
62	Основные методы решения иррациональных неравенств	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
63	Основные методы решения иррациональных неравенств	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>

64	Основные методы решения иррациональных неравенств	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
65	Основные методы решения иррациональных неравенств	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
66	Графические методы решения иррациональных уравнений	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
67	Графические методы решения иррациональных уравнений	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
68	Графические методы решения показательных уравнений	1				videouroki.net
69	Графические методы решения показательных неравенств	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
70	Графические методы решения логарифмических уравнений	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
71	Графические методы решения логарифмических неравенств	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
72	Графические методы решения логарифмических неравенств	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
73	Графические методы решения показательных и логарифмических уравнений	1				videouroki.net
74	Графический метод решения показательных и логарифмических уравнений	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
75	Графические методы решения показательных и логарифмических уравнений	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
76	Графические методы решения	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>

	показательных и логарифмических неравенств					
77	Графический метод решения показательных и логарифмических неравенств	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
78	Графические методы решения показательных и логарифмических неравенств	1				videouroki.net
79	Графический метод решения показательных и логарифмических неравенств	1				videouroki.net
80	Контрольная работа: "Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства"	1	1			<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
81	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
82	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
83	Арифметические операции с комплексными числами	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
84	Арифметические операции с комплексными числами	1				videouroki.net
85	Изображение комплексных чисел на координатной плоскости	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>

86	Изображение комплексных чисел на координатной плоскости	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
87	Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
88	Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
89	Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
90	Контрольная работа: "Комплексные числа"	1	1			<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
91	Натуральные и целые числа	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
92	Натуральные и целые числа	1				videouroki.net
93	Применение признаков делимости целых чисел	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
94	Применение признаков делимости целых чисел	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
95	Применение признаков делимости целых чисел: НОД и НОК	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
96	Применение признаков делимости целых чисел: НОД и НОК	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
97	Применение признаков делимости целых чисел: остатки по модулю	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
98	Применение признаков делимости целых чисел: остатки по	1				videouroki.net

	модулю					
99	Применение признаков делимости целых чисел: алгоритм Евклида для решения задач в целых числах	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
100	Контрольная работа: "Теория целых чисел"	1	1			<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
101	Система и совокупность уравнений. Равносильные системы и системы-следствия	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
102	Система и совокупность уравнений. Равносильные системы и системы-следствия	1				videouroki.net
103	Основные методы решения систем и совокупностей рациональных уравнений	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
104	Основные методы решения систем и совокупностей иррациональных уравнений	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
105	Основные методы решения систем и совокупностей показательных уравнений	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
106	Основные методы решения систем и совокупностей показательных уравнений	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
107	Основные методы решения систем и совокупностей показательных уравнений	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>



108	Основные методы решения систем и совокупностей логарифмических уравнений	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
109	Основные методы решения систем и совокупностей логарифмических уравнений	1				videouroki.net
110	Основные методы решения систем и совокупностей логарифмических уравнений	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
111	Применение систем к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
112	Применение систем к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
113	Применение неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
114	Контрольная работа: "Системы рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений"	1	1			<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>

115	Рациональные уравнения с параметрами	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
116	Рациональные неравенства с параметрами	1				videouroki.net
117	Рациональные системы с параметрами	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
118	Иррациональные уравнения, неравенства с параметрами	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
119	Иррациональные уравнения, неравенства с параметрами	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
120	Иррациональные системы с параметрами	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
121	Показательные уравнения, неравенства с параметрами	1				videouroki.net
122	Показательные уравнения, неравенства с параметрами	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
123	Показательные системы с параметрами	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
124	Логарифмические уравнения, неравенства с параметрами	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
125	Логарифмические уравнения, неравенства с параметрами	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
126	Логарифмические системы с параметрами	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
127	Тригонометрические уравнения с параметрами	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
128	Тригонометрические уравнения с параметрами	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>

129	Тригонометрические неравенства с параметрами	1				<a href="https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki">https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki</a>
130	Тригонометрические системы с параметрами	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
131	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью уравнений с параметрами	1				videouroki.net
132	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью уравнений с параметрами	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
133	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью уравнений с параметрами	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
134	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью уравнений с параметрами	1				videouroki.net
135	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью систем уравнений с параметрами	1				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
136	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью систем уравнений с параметрами	1				<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>

	рами					
137	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью систем уравнений с параметрами	1				<a href="http://wmolow.edu.ru">http://wmolow.edu.ru</a>
138	Контрольная работа: "Задачи с параметрами"	1	1			<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
139	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1				<a href="https://math-ege.sdangia.ru">https://math-ege.sdangia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
140	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1				<a href="https://math-ege.sdangia.ru">https://math-ege.sdangia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
141	Повторение, обобщение, систематизация знаний "Уравнения"	1				<a href="https://math-ege.sdangia.ru">https://math-ege.sdangia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
142	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения. Системы уравнений"	1				<a href="https://math-ege.sdangia.ru">https://math-ege.sdangia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
143	Повторение, обобщение, систематизация знаний "Уравне-	1				<a href="https://math-ege.sdangia.ru">https://math-ege.sdangia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a>

	ния. Системы уравнений"					<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
144	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства"	1				<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
145	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства"	1				<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
146	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства"	1				<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
147	Повторение, обобщение, систематизация знаний "Неравенства"	1				<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
148	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Производная и её применение"	1				<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
149	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Производная и её применение"	1				<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>

						<a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
150	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Производная и её применение"	1				<a href="https://math-ege.sdangia.ru">https://math-ege.sdangia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
151	Повторение, обобщение, систематизация знаний "Производная и её применение"	1				<a href="https://math-ege.sdangia.ru">https://math-ege.sdangia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
152	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Интеграл и его применение"	1				<a href="https://math-ege.sdangia.ru">https://math-ege.sdangia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
153	Повторение, обобщение, систематизация знаний "Интеграл и его применение"	1				<a href="https://math-ege.sdangia.ru">https://math-ege.sdangia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
154	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1				<a href="https://math-ege.sdangia.ru">https://math-ege.sdangia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
155	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1				<a href="https://math-ege.sdangia.ru">https://math-ege.sdangia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>

156	Повторение, обобщение, систематизация знаний "Функции"	1				<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
157	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1				<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
158	Итоговая контрольная работа	1	1			<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
159	Итоговая контрольная работа	1	1			<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
160	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1				<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
161	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1				<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
162	Повторение, обобщение,	1				<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a>

	систематизация знаний					<a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
163	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1				<a href="https://math-ege.sdangia.ru">https://math-ege.sdangia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
164	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1				<a href="https://math-ege.sdangia.ru">https://math-ege.sdangia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
165	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1				<a href="https://math-ege.sdangia.ru">https://math-ege.sdangia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
166	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1				<a href="https://math-ege.sdangia.ru">https://math-ege.sdangia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
167	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1				<a href="https://math-ege.sdangia.ru">https://math-ege.sdangia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
168	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1				<a href="https://math-ege.sdangia.ru">https://math-ege.sdangia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a>



						<a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
169	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1				<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
170	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1				<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a> <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	10			



**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА  
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Углублённый уровень.  
А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. Б. Поляков. – М.: Вентана-Граф
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Углублённый уровень.  
А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. Б. Поляков. – М.: Вентана-Граф

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Углублённый уровень.  
Методические рекомендации к учебнику. Е.В. Буцко, А. Г. Мерзляк, Б.В. Полонский, М.С. Якир. – М.: Просвещение  
Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Углублённый уровень. Методические рекомендации к учебнику. Е.В. Буцко, А. Г. Мерзляк, Б.В. Полонский, М.С. Якир. – М.: Просвещение
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Углублённый уровень.  
Методическое пособие. Е.В. Буцко, А. Г. Мерзляк, Б.В. Полонский, М.С.

Якир. – М.: Вентана-Граф

3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Углублённый уровень. Методическое пособие. Е.В. Буцко, А. Г. Мерзляк, Б.В. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

<http://school-collection.edu.ru>

<http://www.math.ru>

<http://wmolow.edu.ru>

[videouroki.net](http://videouroki.net)

<https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki>

<https://math-ege.sdamgia.ru>

<http://alexlarin.net>

<http://www.fipi.ru/>

<http://www.edu.ru/index.php>

<http://mathege.ru>

