

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Управление образования администрации города Оренбурга**  
**Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение "Средняя**  
**общеобразовательная школа № 11" имени младшего лейтенанта полиции Евгения**  
**Александровича Никулина города Оренбурга**  
**МОАУ "СОШ №11"**

РАССМОТРЕНО  
Руководитель МО

\_\_\_\_\_  
Скориантова А.С.  
Протокол № \_\_\_\_  
от «29» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель руководителя  
по УВР

\_\_\_\_\_  
Грищенко В.Г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директором МОАУ "СОШ  
№ 11"

\_\_\_\_\_  
Нескосовой М.А.  
Приказ № 01-24/161-од от  
«30» августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 1504089)

**учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.**

**Базовый уровень»**

для обучающихся 10-11 классов

**Оренбург 2024**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

## **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## **МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 2 часа в неделю в 10 классе и 3 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 170 часов.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

## 10 КЛАСС

### **Числа и вычисления**

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

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

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

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

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

### **Уравнения и неравенства**

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

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

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

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

### **Функции и графики**

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

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

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

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

### **Начала математического анализа**

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

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

### **Множества и логика**

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

Определение, теорема, следствие, доказательство.

## **11 КЛАСС**

### **Числа и вычисления**

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

### **Уравнения и неравенства**

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

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

### **Функции и графики**

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

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

### **Начала математического анализа**

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

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

Первообразная. Таблица первообразных.

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница.



## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

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

Патриотическое воспитание:

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

Духовно-нравственного воспитания:

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

Эстетическое воспитание:

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

Физическое воспитание:

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

Трудовое воспитание:

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

Экологическое воспитание:

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

Ценности научного познания:

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

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

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

Базовые логические действия:

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

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

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

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

Общение:

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

Сотрудничество:

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

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

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

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

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **10 КЛАСС**

#### **Числа и вычисления**

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

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

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

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

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

#### **Уравнения и неравенства**

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

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

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

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

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

### **Функции и графики**

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

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

Использовать графики функций для решения уравнений.

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

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

### **Начала математического анализа**

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

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

Задавать последовательности различными способами.

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

### **Множества и логика**

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

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

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

## **11 КЛАСС**

### **Числа и вычисления**

Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

## **Уравнения и неравенства**

Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.

Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

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

## **Функции и графики**

Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.

Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

## **Начала математического анализа**

Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.

Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.

Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.

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
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	14	1	0	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1568aba3">https://m.edsoo.ru/1568aba3</a>
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	6	0	0	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1568aba3">https://m.edsoo.ru/1568aba3</a>
3	Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18	1	0	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1568aba3">https://m.edsoo.ru/1568aba3</a>
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	22	1	0	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1568aba3">https://m.edsoo.ru/1568aba3</a>
5	Последовательности и прогрессии	5	0	0	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1568aba3">https://m.edsoo.ru/1568aba3</a>
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3	1	0	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1568aba3">https://m.edsoo.ru/1568aba3</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0	

## 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	12	1	0	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f11c4afd">https://m.edsoo.ru/f11c4afd</a>
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	12	0	0	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f11c4afd">https://m.edsoo.ru/f11c4afd</a>
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	9	1	0	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f11c4afd">https://m.edsoo.ru/f11c4afd</a>
4	Производная. Применение производной	24	1	0	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f11c4afd">https://m.edsoo.ru/f11c4afd</a>
5	Интеграл и его применения	9	1	0	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f11c4afd">https://m.edsoo.ru/f11c4afd</a>
6	Системы уравнений	12	1	0	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f11c4afd">https://m.edsoo.ru/f11c4afd</a>
7	Натуральные и целые числа	6	0	0	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f11c4afd">https://m.edsoo.ru/f11c4afd</a>
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	1	0	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f11c4afd">https://m.edsoo.ru/f11c4afd</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль- ные работы	Практи- ческие работы		
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1	0	0	02.09.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/746d5dce">https://m.edsoo.ru/746d5dce</a>
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1	0	0	04.09.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/be888093">https://m.edsoo.ru/be888093</a>
3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1	0	0	09.09.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4d7f95fe">https://m.edsoo.ru/4d7f95fe</a>
4	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1	0	0	11.09.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/44dd1046">https://m.edsoo.ru/44dd1046</a>
5	Применение теоретико- множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов	1	0	0	16.09.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d99d8c74">https://m.edsoo.ru/d99d8c74</a>

6	Входная контрольная работа	1	1	0	18.09.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2f36a36f">https://m.edsoo.ru/2f36a36f</a>
7	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1	0	0	23.09.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a97a12d9">https://m.edsoo.ru/a97a12d9</a>
8	Арифметические операции с действительными числами.	1	0	0	25.09.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/cb723fbd">https://m.edsoo.ru/cb723fbd</a>
9	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1	0	0	30.09.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3a23ac15">https://m.edsoo.ru/3a23ac15</a>
10	Тождества и тождественные преобразования. Определение, теорема, следствие, доказательство	1	0	0	02.10.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/11ac68be">https://m.edsoo.ru/11ac68be</a>
11	Уравнение, корень уравнения	1	0	0	07.10.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/50bdf26d">https://m.edsoo.ru/50bdf26d</a>
12	Неравенство, решение неравенства	1	0	0	09.10.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/775f5d99">https://m.edsoo.ru/775f5d99</a>
13	Метод интервалов	1	0	0	14.10.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6ec7a107">https://m.edsoo.ru/6ec7a107</a>
14	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1	0	0	16.10.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1914a389">https://m.edsoo.ru/1914a389</a>
15	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1	0	0	21.10.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/226ecabf">https://m.edsoo.ru/226ecabf</a>
16	График функции.	1	0	0	23.10.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/76">https://m.edsoo.ru/76</a>

	Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства					<a href="#">3e75ee</a>
17	Чётные и нечётные функции	1	0	0	04.11.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff4564ad">https://m.edsoo.ru/ff4564ad</a>
18	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1	0	0	06.11.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/66446d3e">https://m.edsoo.ru/66446d3e</a>
19	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1	0	0	11.11.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6eadc6f1">https://m.edsoo.ru/6eadc6f1</a>
20	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1	0	0	13.11.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3f25a047">https://m.edsoo.ru/3f25a047</a>
21	Арифметический корень натуральной степени	1	0	0	18.11.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d82c36d4">https://m.edsoo.ru/d82c36d4</a>
22	Арифметический корень натуральной степени	1	0	0	20.11.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/fe7fc4db">https://m.edsoo.ru/fe7fc4db</a>
23	Свойства арифметического корня натуральной степени	1	0	0	25.11.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d0f0b260">https://m.edsoo.ru/d0f0b260</a>
24	Свойства арифметического корня натуральной степени	1	0	0	27.11.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c3389865">https://m.edsoo.ru/c3389865</a>

25	Свойства арифметического корня натуральной степени	1	0	0	02.12.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/444c4b9c">https://m.edsoo.ru/444c4b9c</a>
26	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени.	1	1	0	04.12.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/54b815c5">https://m.edsoo.ru/54b815c5</a>
27	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1	0	0	09.12.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/83105a0e">https://m.edsoo.ru/83105a0e</a>
28	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1	0	0	11.12.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2ab1c7bc">https://m.edsoo.ru/2ab1c7bc</a>
29	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1	0	0	16.12.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/eaeb053c">https://m.edsoo.ru/eaeb053c</a>
30	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1	0	0	18.12.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a5ada51">https://m.edsoo.ru/8a5ada51</a>
31	Контрольная работа за первое полугодие	1	0	0	23.12.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/69106ae7">https://m.edsoo.ru/69106ae7</a>
32	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	0	0	25.12.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9362fea9">https://m.edsoo.ru/9362fea9</a>
33	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	0	0	13.01.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/78d9b391">https://m.edsoo.ru/78d9b391</a>
34	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	0	0	15.01.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/de7ca33e">https://m.edsoo.ru/de7ca33e</a>
35	Применение уравнений и неравенств к	1	0	0	20.01.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/87e5e52d">https://m.edsoo.ru/87e5e52d</a>

	решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни					
36	Свойства и график корня $n$ -ой степени	1	0	0	22.01.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/eb0cc5e3">https://m.edsoo.ru/eb0cc5e3</a>
37	Свойства и график корня $n$ -ой степени	1	0	0	27.01.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5f29b9b5">https://m.edsoo.ru/5f29b9b5</a>
38	Арифметический корень $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	1	0	0	29.01.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f13af630">https://m.edsoo.ru/f13af630</a>
39	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1	0	0	03.02.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5f605ed0">https://m.edsoo.ru/5f605ed0</a>
40	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1	0	0	05.02.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ec9f4d78">https://m.edsoo.ru/ec9f4d78</a>
41	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1	0	0	10.02.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b8f5d49a">https://m.edsoo.ru/b8f5d49a</a>
42	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1	0	0	12.02.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f1ff9220">https://m.edsoo.ru/f1ff9220</a>
43	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1	0	0	17.02.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6df195a0">https://m.edsoo.ru/6df195a0</a>
44	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового	1	0	0	19.02.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6b61c578">https://m.edsoo.ru/6b61c578</a>

	аргумента					
45	Основные тригонометрические формулы	1	0	0	24.02.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6ed2b3ba">https://m.edsoo.ru/6ed2b3ba</a>
46	Основные тригонометрические формулы	1	0	0	26.02.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/fcdd2a2e">https://m.edsoo.ru/fcdd2a2e</a>
47	Основные тригонометрические формулы	1	0	0	03.03.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b8a0ff2f">https://m.edsoo.ru/b8a0ff2f</a>
48	Основные тригонометрические формулы	1	0	0	05.03.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/12d1413c">https://m.edsoo.ru/12d1413c</a>
49	Преобразование тригонометрических выражений	1	0	0	10.03.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e248c5fc">https://m.edsoo.ru/e248c5fc</a>
50	Преобразование тригонометрических выражений	1	0	0	12.03.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/09ba5b3d">https://m.edsoo.ru/09ba5b3d</a>
51	Преобразование тригонометрических выражений	1	0	0	17.03.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1f4655da">https://m.edsoo.ru/1f4655da</a>
52	Контрольная работа за III четверть	1	1	0	19.03.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/76ce9958">https://m.edsoo.ru/76ce9958</a>
53	Преобразование тригонометрических выражений	1	0	0	24.03.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8fa598b5">https://m.edsoo.ru/8fa598b5</a>
54	Решение тригонометрических уравнений	1	0	0	07.04.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6baefe19">https://m.edsoo.ru/6baefe19</a>
55	Решение тригонометрических уравнений	1	0	0	09.04.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a1f8d141">https://m.edsoo.ru/a1f8d141</a>
56	Решение тригонометрических уравнений	1	0	0	14.04.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/65a0f2d0">https://m.edsoo.ru/65a0f2d0</a>
57	Решение тригонометрических уравнений	1	0	0	16.04.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0d8a770d">https://m.edsoo.ru/0d8a770d</a>



58	Решение тригонометрических уравнений	1	0	0	21.04.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ce28774">https://m.edsoo.ru/ce28774</a>
59	Решение тригонометрических уравнений	1	0	0	23.04.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e6eec650">https://m.edsoo.ru/e6eec650</a>
60	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	1	0	0	28.04.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ae44ac4c">https://m.edsoo.ru/ae44ac4c</a>
61	Последовательности, способы задания последовательностей . Монотонные последовательности	1	0	0	30.04.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b46a8228">https://m.edsoo.ru/b46a8228</a>
62	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1	0	0	05.05.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d36669f8">https://m.edsoo.ru/d36669f8</a>
63	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1	0	0	07.05.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c6f72b1">https://m.edsoo.ru/1c6f72b1</a>
64	Формула сложных процентов	1	0	0	12.05.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/538fc437">https://m.edsoo.ru/538fc437</a>
65	Формула сложных процентов	1	0	0	14.05.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c2627eca">https://m.edsoo.ru/c2627eca</a>
66	Повторение по теме «Основные тригонометрические формулы»	1	0	0	19.05.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/33e6629e">https://m.edsoo.ru/33e6629e</a>

67	Итоговая контрольная работа (промежуточная аттестация)	1	1	0	21.05.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/188bbf6c">https://m.edsoo.ru/188bbf6c</a>
68	Повторение по теме «Основные тригонометрические формулы»	1	0	0	26.05.2025	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/49f1b827">https://m.edsoo.ru/49f1b827</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0		

## 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Степень с рациональным показателем	1	0	0	02.09.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
2	Свойства степени	1	0	0	04.09.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
3	Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем	1	0	0	05.09.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
4	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1	0	0	09.09.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
5	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1	0	0	11.09.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
6	Показательные уравнения и неравенства	1	0	0	12.09.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
7	Показательные уравнения и неравенства	1	0	0	16.09.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
8	Показательные уравнения и неравенства	1	0	0	18.09.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
9	Показательные уравнения и неравенства	1	0	0	19.09.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
10	Показательные уравнения и неравенства	1	0	0	23.09.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
11	Тренировочное мероприятие в форме контрольной работы по материалам ЕГЭ	1	1	0	25.09.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
12	Показательная функция, её свойства и график	1	0	0	26.09.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>

13	Логарифм числа	1	0	0	30.09.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
14	Десятичные и натуральные логарифмы	1	0	0	02.10.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
15	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1	0	0	03.10.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
16	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1	0	0	07.10.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
17	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1	0	0	09.10.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
18	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1	0	0	10.10.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
19	Логарифмические уравнения и неравенства	1	0	0	14.10.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
20	Логарифмические уравнения и неравенства	1	0	0	16.10.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
21	Логарифмические уравнения и неравенства	1	0	0	17.10.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
22	Логарифмические уравнения и неравенства	1	0	0	21.10.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
23	Логарифмическая функция, её свойства и график	1	0	0	23.10.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
24	Логарифмическая функция, её свойства и график	1	0	0	24.10.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
25	Функция. Периодические функции. Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	0	0	04.11.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>

26	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	0	0	06.11.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
27	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	0	0	07.11.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
28	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	0	0	11.11.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
29	Примеры тригонометрических неравенств	1	0	0	13.11.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
30	Примеры тригонометрических неравенств	1	0	0	14.11.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
31	Примеры тригонометрических неравенств	1	0	0	18.11.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
32	Примеры тригонометрических неравенств. Тренировочное мероприятие в форме контрольной работы по материалам ЕГЭ (профиль)	1	1	0	20.11.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
33	Примеры тригонометрических неравенств	1	0	0	21.11.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
34	Непрерывные функции	1	0	0	25.11.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
35	Метод интервалов для решения неравенств	1	0	0	27.11.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
36	Метод интервалов для решения неравенств	1	0	0	28.11.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
37	Производная функции	1	0	0	02.12.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
38	Промежутки	1	0	0	04.12.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>

	монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке					<a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
39	Геометрический и физический смысл производной	1	0	0	05.12.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
40	Геометрический и физический смысл производной	1	0	0	09.12.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
41	Производные элементарных функций	1	0	0	11.12.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
42	Производные элементарных функций	1	0	0	12.12.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
43	Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций	1	0	0	16.12.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
44	Производная суммы, произведения, частного функций	1	0	0	18.12.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
45	Тренировочное мероприятие в форме контрольной работы по материалам ЕГЭ (база)	1	1	0	19.12.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
46	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1	0	0	23.12.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
47	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1	0	0	25.12.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
48	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1	0	0	26.12.2024	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
49	Применение производной к исследованию функций	1	0	0	09.01.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>

	на монотонность и экстремумы					
50	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1	0	0	13.01.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
51	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1	0	0	15.01.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
52	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1	0	0	16.01.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
53	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1	0	0	20.01.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
54	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1	0	0	22.01.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
55	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1	0	0	23.01.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
56	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1	0	0	27.01.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
57	Контрольная работа №1 по теме "Производная. Применение производной"	1	1	0	29.01.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
58	Первообразная. Таблица первообразных	1	0	0	30.01.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
59	Первообразная. Таблица первообразных	1	0	0	03.02.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>

60	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1	0	0	05.02.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
61	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1	0	0	06.02.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
62	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1	0	0	10.02.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
63	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1	0	0	12.02.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
64	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1	0	0	13.02.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
65	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1	0	0	17.02.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
66	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1	0	0	19.02.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
67	Системы линейных уравнений	1	0	0	20.02.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
68	Системы линейных уравнений	1	0	0	24.02.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
69	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1	0	0	26.02.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
70	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1	0	0	27.02.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
71	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных,	1	0	0	03.03.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>



	показательных, логарифмических уравнений и неравенств					
72	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1	0	0	05.03.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
73	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1	0	0	06.03.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
74	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1	0	0	10.03.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
75	Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем	1	0	0	12.03.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
76	Пробный экзамен в форме ЕГЭ	1	1	0	13.03.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
77	Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем	1	0	0	17.03.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
78	Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни	1	0	0	19.03.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
79	Натуральные и целые числа в задачах из	1	0	0	20.03.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>

	реальной жизни					
80	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1	0	0	24.03.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
81	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1	0	0	07.04.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
82	Признаки делимости целых чисел	1	0	0	09.04.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
83	Признаки делимости целых чисел	1	0	0	10.04.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
84	Признаки делимости целых чисел	1	0	0	14.04.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
85	Повторение по теме «Уравнения»	1	0	0	16.04.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
86	Повторение по теме «Уравнения»	1	0	0	17.04.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
87	Повторение по теме «Уравнения»	1	0	0	21.04.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
88	Повторение по теме «Уравнения»	1	0	0	23.04.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
89	Повторение по теме «Уравнения»	1	0	0	24.04.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
90	Повторение по теме «Неравенства»	1	0	0	28.04.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
91	Повторение по теме «Неравенства»	1	0	0	30.04.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
92	Повторение по теме «Неравенства»	1	0	0	05.05.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
93	Повторение по теме «Неравенства»	1	0	0	07.05.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
94	Повторение по теме	1	0	0	12.05.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>

	«Неравенства»					<a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
95	Повторение по теме «Системы уравнений»	1	0	0	14.05.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
96	Повторение по теме «Системы уравнений»	1	0	0	15.05.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
97	Итоговая контрольная работа(промежуточная аттестация)	1	1	0	19.05.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
98	Повторение по теме «Функции»	1	0	0	21.05.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
99	Повторение по теме «Функции»	1	0	0	22.05.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
100	Повторение по теме «Решение тригонометрических уравнений»	1	0	0	26.05.2025	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
101	Повторение по теме «Решение тригонометрических уравнений»	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
102	Повторение по теме «Решение тригонометрических уравнений»	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://yaklass.ru">http://yaklass.ru</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		

# **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

## **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие, Геометрия, 10-11 класс,  
АО Издательство "Просвещение";

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ** <http://www.mccme.ru>

<http://window.edu.ru>

<http://window.edu.ru/window/method/>

<http://www.edu.ru>

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

<http://www.school.edu.ru>

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

<http://fcior.edu.ru>

<https://resh.edu.ru>

<http://yaklass.ru>

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

11 класс

### Контрольная работа по теме «Производная»

Вариант 1

1. Найти производную функции

а)  $f(x) = x(x^2 - 4)$  (1 балл)

б)  $f(x) = x\sqrt{3x}$  (1 балл)

в)  $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$  (1 балл)

г)  $f(x) = x^4 \sin 2x$  (1 балл)

2. Найти значение производной функции  $f(x) = 3x + \operatorname{tg}x$  в точке  $x_0 = \frac{\pi}{6}$  (1 балл)

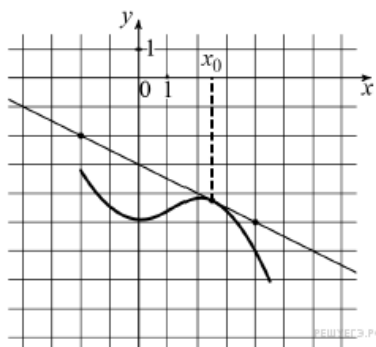
3. Решить уравнение  $f'(x) = 0$ , где  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 4$  (1 балл)

4. Решить неравенство  $g'(x) > 0$ , где  $g(x) = (1 - 5x)^2$  (1 балл)

5. Решить уравнение  $f'(x) = g'(x)$ , если известно, что  $f(x) = 4\sqrt{x}$ ,  $g(x) = \frac{1}{3}x - 5$  (1 балл)

6. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции  $f(x) = 4 - 3x + 0,5x^2$  в точке с абсциссой  $x_0 = 2$  (1 балл)

7. На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



0-3 балла – «2», 4-6 баллов – «3», 7-9 баллов – «4», 10 баллов – «5»

Вариант 2

1. Найти производную функции

а)  $f(x) = x^2(x + 5)$  (1 балл)

б)  $f(x) = x^2\sqrt{2x}$  (1 балл)

в)  $f(x) = \frac{x+2}{x+1}$  (1 балл)

г)  $f(x) = x^5 \cos 3x$  (1 балл)

2. Найти значение производной функции  $f(x) = 2x + 3\operatorname{tg}x$  в точке  $x_0 = \frac{\pi}{3}$  (1 балл)

3. Решить уравнение  $f'(x) = 0$ , где  $f(x) = x^3 + 9x^2 + 27x - 5$  (1 балл)

4. Решить неравенство  $g'(x) > 0$ , где  $g(x) = (3 - 4x)^2$  (1 балл)

5. Решить уравнение  $f'(x) = g'(x)$ , если известно, что  $f(x) = 6\sqrt{x}$ ,  $g(x) = \frac{1}{2}x + 7$  (1 балл)

6. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику

функции  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 4x - 5$  в точке с абсциссой  $x_0 = -1$  (1 балл)

7. На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .

