

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республика Хакасия

Управление образования администрации Богградского района

МБОУ "Первомайская СОШ "

СОГЛАСОВАНО

ЗДУВР

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Янькова Н.И.

«28» 08 2025 г.

Рощупкина Л.А.

Приказ №174

от «29» 08 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 8305789)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

с. Первомайское 2025

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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	14	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	6	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
3	Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	22	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
5	Последовательности и прогрессии	5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	

11 КЛАСС

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

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Дата по плану	Дата по факту	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	12.09		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/746d5dce
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	15.09		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/be888093
3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	19.09		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4d7f95fe
4	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	22.09		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/44dd1046
5	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	26.09		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d99d8c74
6	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	29.09		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2f36a36f
7	Арифметические операции с действительными числами	03.10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a97a12d9
8	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	06.10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cb723fbd
9	Тождества и тождественные преобразования	10.10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3a23ac15
10	Уравнение, корень уравнения	13.10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/11ac68be
11	Неравенство, решение неравенства	17.10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/50bdf26d
12	Метод интервалов	20.10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/775f5d99

13	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	24.10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ec7a107
14	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства"	27.10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1914a389
15	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	07.11		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/226eeabf
16	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	10.11		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/763e75ee
17	Чётные и нечётные функции	14.11		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff4564ad
18	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	17.11		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/66446d3e
19	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	21.11		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6eadc6f1
20	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	24.11		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3f25a047
21	Арифметический корень натуральной степени	28.11		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d82c36d4
22	Арифметический корень натуральной степени	01.12		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe7fc4db
23	Свойства арифметического корня натуральной степени	05.12		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d0f0b260
24	Свойства арифметического корня натуральной степени	08.12		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c3389865
25	Свойства арифметического корня натуральной степени	12.12		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/444c4b9c
26	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	15.12		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/54b815c5
27	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	19.12		Библиотека ЦОК

				https://m.edsoo.ru/83105a0e
28	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	22.12		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2ab1c7bc
29	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	26.12		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eacb053c
30	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	29.12		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a5ada51
31	Решение иррациональных уравнений и неравенств	12.01		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/69106ae7
32	Решение иррациональных уравнений и неравенств	16.01		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9362fea9
33	Решение иррациональных уравнений и неравенств	19.01		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/78d9b391
34	Решение иррациональных уравнений и неравенств	23.01		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/de7ca33e
35	Решение иррациональных уравнений и неравенств	26.01		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/87e5e52d
36	Свойства и график корня n -ой степени	30.01		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eb0cc5e3
37	Свойства и график корня n -ой степени	02.02		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f29b9b5
38	Контрольная работа по теме "Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	06.02		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f13af630
39	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	09.02		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f605ed0
40	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	13.02		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec9f4d78
41	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	16.02		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b8f5d49a
42	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	20.02		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f1ff9220

43	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	27.02		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6df195a0
44	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	02.03		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6b61c578
45	Основные тригонометрические формулы	06.03		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ed2b3ba
46	Основные тригонометрические формулы	13.03		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fcdd2a2e
47	Основные тригонометрические формулы	16.03		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b8a0ff2f
48	Основные тригонометрические формулы	20.03		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/12d1413c
49	Преобразование тригонометрических выражений	23.03		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e248c5fc
50	Преобразование тригонометрических выражений	27.03		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/09ba5b3d
51	Преобразование тригонометрических выражений	06.04		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1f4655da
52	Преобразование тригонометрических выражений	10.04		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/76ce9958
53	Преобразование тригонометрических выражений	13.04		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8fa598b5
54	Решение тригонометрических уравнений	17.04		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6baefe19
55	Решение тригонометрических уравнений	20.04		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a1f8d141
56	Решение тригонометрических уравнений	24.04		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/65a0f2d0
57	Решение тригонометрических уравнений	27.04		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0d8a770d
58	Решение тригонометрических уравнений	04.05		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cec28774

59	Решение тригонометрических уравнений	08.05		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e6eec650
60	Обобщение по темам "Основные тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения"	12.05		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ae44ac4c
61	Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"/Всероссийская проверочная работа	15.05		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b46a8228
62	Итоговая контрольная работа / Всероссийская проверочная работа	18.05		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/188bbf6c
63	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	19.05		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/33e6629e
64	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	22.05		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d36669f8
65	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	25.05		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1cbf72b1
66	Формула сложных процентов	26.05		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/538fc437

Поурочное планирование

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Дата по плану	Дата по факту	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Степень с рациональным показателем	01.09		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a52939b3
2	Свойства степени	05.09		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff601408
3	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	05.09		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d87e248
4	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	08.09		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/343c6b64
5	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	12.09		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4064d354
6	Показательные уравнения и неравенства	12.09		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/be76320c
7	Показательные уравнения и неравенства	15.09		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d408009
8	Показательные уравнения и неравенства	19.09		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bd5ff0ec
9	Показательные уравнения и неравенства	19.09		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cebf10c6
10	Показательные уравнения и неравенства	22.09		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/536de727
11	Показательная функция, её свойства и график	26.09		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/85bc8132
12	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	26.09		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/58e8e2f2

13	Логарифм числа	29.09		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3e3230d4
14	Десятичные и натуральные логарифмы	03.10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1ea72162
15	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	03.10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da48154c
16	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	06.10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4beff03b
17	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	10.10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe189f2d
18	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	10.10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fadb8aa5
19	Логарифмические уравнения и неравенства	13.10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3034724e
20	Логарифмические уравнения и неравенства	17.10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/712ac2d9
21	Логарифмические уравнения и неравенства	17.10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9e3f4bc9
22	Логарифмические уравнения и неравенства	20.10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/15bc1cfb
23	Логарифмическая функция, её свойства и график	24.10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d68bbe9d
24	Логарифмическая функция, её свойства и график	24.10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9d102051
25	Тригонометрические функции, их свойства и графики	27.10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/beeff646
26	Тригонометрические функции, их свойства и графики	07.11		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d2e4601b
27	Тригонометрические функции, их свойства и графики	07.11		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ba9da96d
28	Тригонометрические функции, их свойства и графики	10.11		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/24ab3c53

29	Примеры тригонометрических неравенств	14.11		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5272b9a1
30	Примеры тригонометрических неравенств	14.11		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0c837397
31	Примеры тригонометрических неравенств	17.11		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e6e1901f
32	Примеры тригонометрических неравенств	21.11		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0f903c75
33	Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"	21.11		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/10130727
34	Непрерывные функции	24.11		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/403bfb0d
35	Метод интервалов для решения неравенств	28.11		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6db0b423
36	Метод интервалов для решения неравенств	28.11		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0adbce1b
37	Производная функции	01.12		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0731ad3d
38	Производная функции	05.12		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/723dd608
39	Геометрический и физический смысл производной	05.12		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6c8d36ff
40	Геометрический и физический смысл производной	08.12		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a413eca9
41	Производные элементарных функций	12.12		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c7550e5f
42	Производные элементарных функций	12.12		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/14ab3cdb
43	Производная суммы, произведения, частного функций	15.12		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c12a0552

44	Производная суммы, произведения, частного функций	19.12		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d598f201
45	Производная суммы, произведения, частного функций	19.12		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1de34d4d
46	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	22.12		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/17af2df9
47	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	26.12		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a8ca5ad4
48	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	26.12		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0b411edd
49	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	29.12		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/caf9bd2f
50	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	12.01		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fac78f05
51	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	16.01		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb6a8acf
52	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	16.01		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cffcb7e5
53	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	19.01		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d9469916
54	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	23.01		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ad15000e
55	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	23.01		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/86adcbfd
56	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	26.01		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/13205d80
57	Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной"	30.01		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f8ed5f99
58	Первообразная. Таблица первообразных	30.01		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d777edf8

59	Первообразная. Таблица первообразных	02.02		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/30c3697b
60	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	06.02		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/391272c9
61	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	06.02		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d359fb5f
62	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	09.02		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/07eb464b
63	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	13.02		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b9b225c3
64	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	13.02		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b800deb4
65	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	16.02		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f5eed075
66	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	20.02		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/41da431a
67	Системы линейных уравнений	20.02		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b648235a
68	Системы линейных уравнений	27.02		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ab83864
69	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	27.02		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a4d65ee5
70	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	02.03		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aa5962e1
71	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	06.03		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/48190472
72	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	06.03		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dbd3859
73	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических	13.03		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7ab8d17e

	уравнений и неравенств			
74	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	13.03		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/81cccf9
75	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	16.03		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/039949bf
76	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	20.03		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a7d95f79
77	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	20.03		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ca878deb
78	Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"	23.03		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/471c735b
79	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	27.03		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3cee1327
80	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	27.03		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a35a131d
81	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	06.04		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef10c4f9
82	Признаки делимости целых чисел	10.04		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51696a67
83	Признаки делимости целых чисел	10.04		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fab81c0e
84	Признаки делимости целых чисел	13.04		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef2c6e43
85	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	17.04		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0312cf8c
86	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	17.04		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/247d2fe7
87	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	20.04		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e8b87729

88	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	24.04		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1bf2fb98
89	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	24.04		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9c44c6ca
90	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	27.04		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/337aad59
91	Итоговая контрольная работа	04.05		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a86014e1
92	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	08.05		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5c45a60a
93	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	08.05		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/19304aba
94	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	12.05		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c3d4b282
95	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	12.05		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a20b8a4c
96	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	15.05		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a012476d
97	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	15.05		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d620c191
98	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	18.05		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7017196f
99	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	19.05		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/513c9889

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 11658132350595754882249227326788119953424450954

Владелец Рощупкина Людмила Анатольевна

Действителен с 04.12.2024 по 04.12.2025