



Администрация Московского района Санкт-Петербурга
Отдел образования

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 351
с углубленным изучением иностранных языков
Московского района Санкт-Петербурга

(ГБОУ школа № 351 Московского района Санкт-Петербурга)

196233, Санкт-Петербург, Витебский проспект, дом 57, литера А;

Е-mail: school351mosk@obr.gov.spb.ru; тел/факс (812) 417-64-97;

ОКПО 47956160, ОГРН 1027804892500, ИНН/КПП

7810128851/781001001

ПРИНЯТО

Педагогическим Советом
ГБОУ школа № 351
Московского района Санкт-Петербурга
Протокол № 11 от 31.08.2026

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора
ГБОУ школа № 351
Московского района Санкт-Петербурга
_____ К.В. Дмитриенко
Приказ № 536.1-од от 31.08.2026

СОГЛАСОВАНО

Методическим объединением
Председатель МО
_____ Трофимова М.В.
Протокол № 1 от 25.08.2026

Рабочая программа
по курсу Алгебра и начала математического анализа
для 11 класса
Базовый уровень
3 часа в неделю (всего 102 часа)

2026 – 2027 учебный год

Санкт-Петербург
2026

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному курсу «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ министерства Просвещения № 287 от 31.05.2021);
- Федеральной образовательной программы (приказ министерства просвещения № 370 от 18.05.2023);
- Федеральной рабочей программы по учебному предмету «Математика»,
- приказа Минпросвещения от 08.10.2025 № 729;
- приказа Минпросвещения от 10.11.2025 № 808;
- Концепции развития математического образования, принятой распоряжением Правительства Российской Федерации от 24.12.2013 № 2506-р;
- Положения о рабочей программе ГБОУ школа № 351 Московского района Санкт-Петербурга.

1.1. Цели и задачи учебного предмета

Изучение математики на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.
- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

1.2 Место в учебном плане

В соответствии с учебным планом ГБОУ школа №351 Московского района Санкт-Петербурга на изучение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» в 11 классе отводится 102 часов (3 ч в неделю, 34 учебные недели).

1.3 Информация об УМК

Учебник: «Алгебра и начала математического анализа 10-11» для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровень) авторов Ш. А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин «Просвещение», 2020.

Учебник рекомендован приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22.06.2026 № 436 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и установлении предельного срока использования исключенных учебников и разработанных в комплекте с ними учебных пособий». Номер 1.1.3.4.1.1.1.

1.4 Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет:
ФГИС «Моя Школа» (<https://myschool.eduprosvet.ru>)

2. Содержание учебного предмета

2.1 Краткая характеристика содержания учебного материала

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.

2.2 Межпредметные связи учебного предмета

Курс алгебры и начал математического анализа является одним из опорных курсов старшей школы: он обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при изучении алгебры и начал математического анализа способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки математического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников.

2.3 Ключевые темы, прослеживаемые в межпредметных связях

Степенная функция: вычисление степеней и знание их свойств применяется в физике, химии, биологии и географии.

Тригонометрические формулы применяются в физике при решении задач

2.4 Преемственность по годам изучения

Школьный курс Математика: Алгебра и начала математического анализа построен таким образом, что преемственность по годам обучения является его составной частью и следует непосредственно из логического строения науки математики.

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач
1.2	Оперировать понятием: степень с рациональным показателем
1.3	Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы
2	Уравнения и неравенства
2.1	Применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств
2.2	Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств

2.3	Находить решения простейших тригонометрических неравенств
2.4	Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач
2.5	Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств
2.6	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры
3	Функции и графики
3.1	Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком
3.2	Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств
3.3	Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений
3.4	Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин
4	Начала математического анализа
4.1	Оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач
4.2	Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций
4.3	Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков
4.4	Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах
4.5	Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла

4.6	Находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона – Лейбница
4.7	Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа

Проверяемые элементы содержания

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Степень с рациональным показателем. Свойства степени
1.3	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы
2	Уравнения и неравенства
2.1	Преобразование выражений, содержащих логарифмы
2.2	Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем
2.3	Примеры тригонометрических неравенств
2.4	Показательные уравнения и неравенства
2.5	Логарифмические уравнения и неравенства
2.6	Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений
2.7	Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств
2.8	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни
3	Функции и графики
3.1	Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
3.2	Тригонометрические функции, их свойства и графики
3.3	Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики
3.4	Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем
3.5	Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных

	предметов и реальной жизни
4	Начала математического анализа
4.1	Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств
4.2	Производная функции. Геометрический и физический смысл производной
4.3	Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций
4.4	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке
4.5	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком
4.6	Первообразная. Таблица первообразных
4.7	Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона – Лейбница

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать и оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; применять их; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач
2	Умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число,

	степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул; умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряжённые комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел; оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя
3	Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни
4	Умение оперировать понятиями: функция, чётность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность

	функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, непрерывная функция, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определённый интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение находить производные элементарных функций; умение использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах; находить площади и объёмы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений
5	Умение оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, рациональная функция, степенная функция, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков функций, использовать графики для изучения процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем
6	Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; умение моделировать

	реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат
7	Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии
8	Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; умение оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач; оценивать вероятности реальных событий; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат
9	Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость,

	пространство, отрезок, луч, величина угла, плоский угол, двугранный угол, трёхгранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи
10	Умение оперировать понятиями: площадь фигуры, объём фигуры, многогранник, правильный многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара, развёртка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения
11	Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; использовать геометрические отношения при решении задач; находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объём) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; умение вычислять геометрические

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

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

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

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

3. Планируемые результаты

3.1. Требования к личностным, метапредметным и предметным результатам

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.

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

Общение:

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

Сотрудничество:

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

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Предметные результаты

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.

3.2 Основные виды деятельности обучающихся, направленные на достижение результата

- слушание учителя;
- написание докладов, рефератов;
- слушание и анализ докладов одноклассников;
- вывод формул;
- просмотр познавательных фильмов;
- анализ таблиц, графиков, схем;
- анализ возникающих проблемных ситуаций;
- работа с раздаточным материалом;
- решение различных практических задач;
- работа с учебником;
- доказательство утверждений или приведение контрпримеров;
- применение полученных знаний при решении жизненных задач;
- оценка полученных результатов.

3.3 Организация проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся

Проектная деятельность обучающихся осуществляется в соответствии с темами проектов, указанными в Приложении 1.

3.4. Система оценки достижения планируемых результатов

Система оценки образовательных достижений соответствует оценочным материалам ОП СОО и регламентированы положением «Оценивание образовательных результатов в ГБОУ школа №351 Московского района Санкт-Петербурга».

Контрольно – измерительные материалы прилагаются к рабочей программе (Приложение 1)

Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся организуется в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средняя общеобразовательная школа № 351 с углубленным изучением иностранных языков Московского района Санкт-Петербурга».

Формы контроля: текущий, промежуточный и итоговый.

Текущий контроль проводится в форме:

- опроса (индивидуального, уплотненного, фронтального);
- контрольных работ, рассчитанных на 40 минут;
- тестов;
- проверочных работ на 15 – 20 минут с дифференцированным оцениванием

Текущий контроль проводится с целью проверки усвоения изучаемого и проверяемого программного материала; содержание определяются учителем с учетом степени сложности изучаемого материала, а также особенностей обучающихся класса.

Контрольные работы проводятся после изучения наиболее значимых тем программы.

Промежуточная аттестация проводится по завершению учебного года в форме выставления годовых отметок.

Итоговая аттестация проводится в форме ГИА.

4. Тематическое планирование

4.1. Деятельность учителя в соответствии с рабочей программой воспитания

Реализация воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между педагогом и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Профориентационный модуль реализован в следующих разделах «Степенная функция с натуральным и целым показателем», «Арифметическая и геометрическая прогрессия». Материалы по ссылке <https://kb.bvbinfo.ru/lessons/QD401PqPoyoeZBa3>

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Кол-во часов		Электронные(цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	12	1	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	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
4	Производная. Применение производной	24	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
5	Интеграл и его применения	9		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
6	Системы уравнений	12	1	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	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
	Общее количество часов по программе	102	6	

5. Поурочно - тематическое планирование

№ Урока	Тема урока	Кол-во часов	Электронные образовательные ресурсы
Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства(12 часов)			
1	Степень с рациональным показателем	1	https://m.edsoo.ru/6b5eb191
2	Свойства степени	1	https://m.edsoo.ru/4e775474
3	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1	https://m.edsoo.ru/638af17e
4	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1	https://m.edsoo.ru/bc148f77
5	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени (входная проверочная работа)	1	https://m.edsoo.ru/d7fadbf7
6	Показательные уравнения и неравенства	1	https://m.edsoo.ru/9ea93cc3
7	Показательные уравнения и неравенства	1	https://m.edsoo.ru/f8aef77d
8	Показательные уравнения и неравенства	1	https://m.edsoo.ru/fd49b7a1
9	Показательные уравнения и неравенства	1	https://m.edsoo.ru/118d36a1
10	Показательные уравнения и неравенства	1	https://m.edsoo.ru/a47eec65
11	Показательная функция, её свойства и график	1	https://m.edsoo.ru/c9dfbaa4
12	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	1	https://m.edsoo.ru/78d491ef
Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства(12 часов)			
13	Логарифм числа	1	https://m.edsoo.ru/e19eb551
14	Десятичные и натуральные логарифмы	1	https://m.edsoo.ru/169bd3f2
15	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1	https://m.edsoo.ru/57ba1684
16	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1	https://m.edsoo.ru/c5b3d5a9
17	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1	https://m.edsoo.ru/63922c36
18	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1	https://m.edsoo.ru/4297a967
19	Логарифмические уравнения и неравенства	1	https://m.edsoo.ru/a2fa7394
20	Логарифмические уравнения и неравенства	1	https://m.edsoo.ru/f2e3896c

21	Логарифмические уравнения и неравенства	1	https://m.edsoo.ru/58e9c134
22	Логарифмические уравнения и неравенства	1	https://m.edsoo.ru/a6886cff
23	Логарифмическая функция, её свойства и график	1	https://m.edsoo.ru/fbbaf873
24	Логарифмическая функция, её свойства и график	1	https://m.edsoo.ru/5f8dc4a5
Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства(9 часов)			
25	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	https://m.edsoo.ru/6bb83a9c
26	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	https://m.edsoo.ru/ac816af5
27	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	https://m.edsoo.ru/32f4fe94
28	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	https://m.edsoo.ru/6df172e7
29	Примеры тригонометрических неравенств	1	https://m.edsoo.ru/65d3a2ab
30	Примеры тригонометрических неравенств	1	https://m.edsoo.ru/751822b9
31	Примеры тригонометрических неравенств	1	https://m.edsoo.ru/83ce9d56
32	Примеры тригонометрических неравенств	1	https://m.edsoo.ru/8169f914
33	Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"		https://m.edsoo.ru/7ebf6982
Производная. Применение производной(24 часа)			
34	Непрерывные функции	1	https://m.edsoo.ru/86f736fc
35	Метод интервалов для решения неравенств	1	https://m.edsoo.ru/42732a44
36	Метод интервалов для решения неравенств	1	https://m.edsoo.ru/77b574f3
37	Производная функции	1	https://m.edsoo.ru/58369aab
38	Производная функции	1	https://m.edsoo.ru/9dd38b72
39	Геометрический и физический смысл производной	1	https://m.edsoo.ru/9da49bf5
40	Геометрический и физический смысл производной	1	https://m.edsoo.ru/46a19358
41	Производные элементарных функций	1	https://m.edsoo.ru/cbc7a83d
42	Производные элементарных функций	1	https://m.edsoo.ru/9b2ea876
43	Производная суммы, произведения,	1	https://m.edsoo.ru/5a64fa9d

	частного функций		
44	Производная суммы, произведения, частного функций	1	https://m.edsoo.ru/9a21ddfe
45	Производная суммы, произведения, частного функций	1	https://m.edsoo.ru/f98b8428
46	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1	https://m.edsoo.ru/d2a96549
47	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1	https://m.edsoo.ru/6bfc74d1
48	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1	https://m.edsoo.ru/64c69c17
49	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1	https://m.edsoo.ru/6acfe2c1
50	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1	https://m.edsoo.ru/2eacea7a
51	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1	https://m.edsoo.ru/df919eef
52	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1	https://m.edsoo.ru/ba8b24a4
53	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1	https://m.edsoo.ru/b2f51679
54	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1	https://m.edsoo.ru/9861a93a
55	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1	https://m.edsoo.ru/de583687
56	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1	https://m.edsoo.ru/44caaa84
57	Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной"	1	https://m.edsoo.ru/d2bc94f9
Интеграл и его применения(9 часов)			
58	Первообразная. Таблица первообразных	1	https://m.edsoo.ru/5ca6a937
59	Первообразная. Таблица первообразных	1	https://m.edsoo.ru/9fbcdeac
60	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1	https://m.edsoo.ru/9542895f
61	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1	https://m.edsoo.ru/b15d71f7

62	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1	https://m.edsoo.ru/a49bc153
63	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1	https://m.edsoo.ru/a69a7a1d
64	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1	https://m.edsoo.ru/75babf9f
65	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1	https://m.edsoo.ru/f24639e7
66	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1	https://m.edsoo.ru/b3c1b2e4
Системы уравнений(12 часов)			
67	Системы линейных уравнений	1	https://m.edsoo.ru/e68c6fa1
68	Системы линейных уравнений	1	https://m.edsoo.ru/a5d3b984
69	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1	https://m.edsoo.ru/65fa9133
70	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1	https://m.edsoo.ru/ae8a2acb
71	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1	https://m.edsoo.ru/2bdce64c
72	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1	https://m.edsoo.ru/8f672bc3
73	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1	https://m.edsoo.ru/ef6716a2
74	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1	https://m.edsoo.ru/a8fc9b98
75	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1	https://m.edsoo.ru/339668b9
76	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1	https://m.edsoo.ru/664ce568
77	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1	https://m.edsoo.ru/cfc5b415
78	Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"	1	https://m.edsoo.ru/5154ca5f
Натуральные и целые числа(6 часов)			
79	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1	https://m.edsoo.ru/8a92a23e

80	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1	https://m.edsoo.ru/35a68b2e
81	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1	https://m.edsoo.ru/c1e81884
82	Признаки делимости целых чисел	1	https://m.edsoo.ru/3c798761
83	Признаки делимости целых чисел	1	https://m.edsoo.ru/cd49a2c1
84	Признаки делимости целых чисел	1	https://m.edsoo.ru/84e183fa
Повторение, обобщение, систематизация знаний(18 часов)			
85	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1	https://m.edsoo.ru/29fbfa4b
86	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1	https://m.edsoo.ru/fe79e517
87	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1	https://m.edsoo.ru/5bd1d15b
88	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1	https://m.edsoo.ru/4482667b
89	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1	https://m.edsoo.ru/e131a69d
90	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1	https://m.edsoo.ru/9fb72f56
91	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1	https://m.edsoo.ru/f21ceb47
92	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1	https://m.edsoo.ru/37dccd1e
93	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1	https://m.edsoo.ru/2669ab4b
94	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1	https://m.edsoo.ru/6f56f12d
95	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1	https://m.edsoo.ru/691524c9
96	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1	https://m.edsoo.ru/633b719e
97	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1	https://m.edsoo.ru/14d81245
98	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1	https://m.edsoo.ru/d432ca7b
99	Итоговая контрольная работа	1	https://m.edsoo.ru/4928c72b
100	Итоговая контрольная работа	1	https://m.edsoo.ru/69eabb9f
101	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1	https://m.edsoo.ru/47a42129
102	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1	https://m.edsoo.ru/3a476ffd

Контрольная работа №1.

1. Вычислить: $16^{\frac{5}{4}} - \left(\frac{1}{9}\right)^{-\frac{1}{2}} + 27^{\frac{2}{3}}$

2. Решить уравнения:

А) $36 \cdot 216^{3x+1} = 1$

Б) $3^{2x+1} - 8 \cdot 3^x = 3$

В) $3 \cdot 25^x - 8 \cdot 15^x + 5 \cdot 9^x = 0$

3. Решить неравенства:

А) $8 \cdot 2^{x-1} - 2^x > 48$

Б) $3^{2x} - 4 \cdot 3^x + 3 \leq 0$

4. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x + 2y = 3 \\ \frac{4^{x-2,5}}{4^{3y}} = 2 \end{cases}$$

Контрольная работа №2.

1. Вычислить:

а) $\arccos 1 - \arccos\left(-\frac{1}{2}\right) + \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$

б) $\arccos\left(\sin \frac{\pi}{6}\right)$

в) $\operatorname{tg}\left(\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\right)$

г) $\arcsin 1 - \arcsin \frac{1}{2} + \arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

д) $\arcsin\left(\cos \frac{\pi}{3}\right)$

е) $\operatorname{ctg}\left(\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2} + \arccos \frac{1}{2}\right)$

ж) $\operatorname{arctg} \sqrt{3} - \operatorname{arctg} 1 + \operatorname{arctg}(-\sqrt{3})$

з) $\operatorname{tg}\left(\operatorname{arctg} \frac{\sqrt{3}}{3}\right)$

и) $\operatorname{arctg}\left(\sin \frac{\pi}{2}\right)$

к) $\sin(\operatorname{arctg} 5)$

2. Решить простейшие тригонометрические уравнения:

а) $\cos x = \frac{1}{\sqrt{2}}$

б) $\cos x = 0$

в) $\cos x = 2$

г) $\cos x = 0,75$

д) $\sin x = -1$

е) $\sin x = 0,5$

ж) $\sin x = \frac{1}{3}$

з) $\operatorname{tg} x = -\sqrt{3}$

и) $\operatorname{ctg} x = 0$

к) $\operatorname{ctg} x = -\frac{2}{3}$

3. Решить тригонометрические уравнения:

а) $2\cos x + \sqrt{2} = 0$

б) $\operatorname{tg} 2x + 1 = 0$

в) $\sin\left(\frac{x}{3} + \frac{\pi}{4}\right) = -1$

- г) $2\cos^2 x - 3\cos x + 1 = 0$
 д) $\sin 3x + \sqrt{3}\cos 3x = 0$
 е) $2\tg x - \ctg x + 1 = 0$
 ж) $3\cos^2 x + \sin x \cos x - 2\sin^2 x = 0$

Контрольная работа №3.

№1. Найти стационарные точки функции:

$$f(x) = x^3 - x^2 - x + 1$$

№2. Найти экстремумы функции:

$$1) f(x) = x^3 - 3x^2 + 32x + 2 \quad 2) f(x) = x^2 \cdot e^x$$

№3. Найти интервалы возрастания и убывания функции: $f(x) = x^4 - 4x^3 + 20$

№4. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 2x^3 - 9x^2$ на отрезке $[1; 4]$

№5 Построить график функции

$$f(x) = x + \frac{9}{x}$$

Контрольная работа №4.

1. Решить уравнение:

$$A) 3^{5x+2} = 81^{x-1}.$$

$$B) 2^{2x} - 3 \cdot 2^x - 4 = 0.$$

2. Решить систему уравнений:

$$A) \begin{cases} \left(\frac{1}{3}\right)^x = 27, \\ 5^{3x-y} = \frac{1}{25} \end{cases};$$

$$B) \begin{cases} \log_2 x + \log_2 y = 5, \\ x - 3y = -20 \end{cases};$$

$$B) \begin{cases} 3^x - 3^y = 6 \\ 2 \cdot 3^x + 3^y = 21 \end{cases}.$$

$$Г) \begin{cases} \sqrt{x} + \sqrt{y} = 16, \\ \sqrt{x} - \sqrt{y} = 2 \end{cases}$$

$$Д) \begin{cases} 3^x \cdot 7^y = 63, \\ 3^x + 7^y = 16 \end{cases}$$

Контрольная работа №5.

1. Укажите число, которое не может являться значением выражения $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right)$

а) 0,98; б) $-\frac{1}{3}$; в) 1,02; г) 0.

2. Найдите значение функции $y = \sqrt{x+1}$ при $x = 15$.

4. Решите неравенство $\log_2(8-x) < 1$.

5. Упростите выражение $\frac{2\cos^2 \alpha - 1}{\sin \alpha - \cos \alpha}$.

6. Решите уравнение $\sqrt{x^2 - 36} = \sqrt{2x - 1}$.

7. Решите неравенство $(0,2)^{3-2x^2} - (\sqrt{5})^{x^2-1} \geq 0$.

8. Найдите абсциссы точек пересечения графиков функций $y = \sin 2x$ и $y = 3\sin x$.

Контрольная работа №6.

1. Найдите значение выражения $\left(\frac{1}{13} - 2\frac{3}{4}\right) \cdot 26$

Ответ: _____

2. Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 90 рублей за штуку и продает с наценкой 20%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 1100 рублей?

Ответ: _____

3. Найдите значение выражения: $(8 \cdot 10^2)^2 \cdot (3 \cdot 10^{-2})$

Ответ: _____

4. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия ($t^{\circ}\text{C}$) в шкалу Фаренгейта ($t^{\circ}\text{F}$), пользуются формулой $F = 1,8C + 32$, где C – градусы Цельсия, F – градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Фаренгейта соответствует (67°) по шкале Цельсия?

Ответ: _____

5. Вычислить: $4 \cdot \cos 2\alpha$, если $\sin \alpha = -0,3$

Ответ: _____

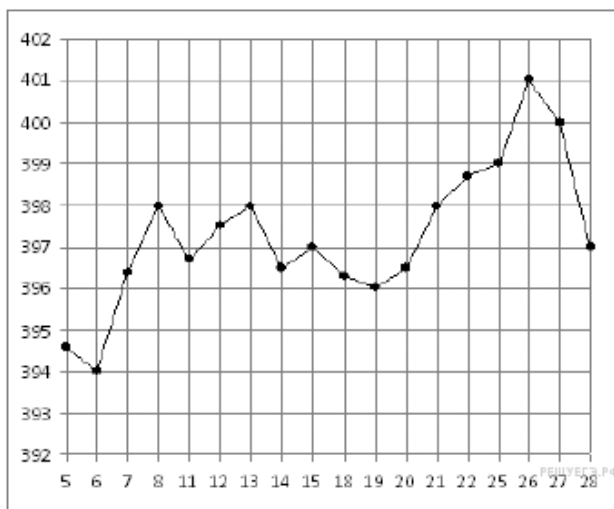
6. В доме, в котором живёт Игорь, один подъезд. На каждом этаже по восемь квартир. Игорь живёт в квартире 69. На каком этаже живёт Игорь?

Ответ: _____

7. Решите уравнение: $\log_3(-2 - x) = 2$

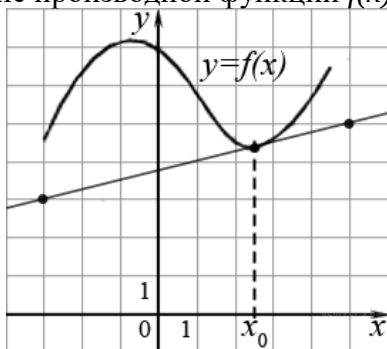
Ответ: _____

8. На рисунке жирными точками показана цена золота на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 5 по 28 марта 1996 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена унции золота в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей ценой золота на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за унцию).



Ответ: _____

9. На рисунке изображён 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 .



Ответ: _____

1. Роль математики в современном мире и в моей профессиональной деятельности.
2. Математика в науке и технике.
3. Применение графиков линейной функции в моей профессиональной деятельности.
4. Цели и задачи изучения математики при освоении моей профессии.
5. Математика в информационных технологиях.
6. Значение производной в различных областях науки и в моей профессиональной деятельности.
7. Функции в жизни человека и в моей профессиональной деятельности
8. Алгебра логики и логические основы компьютера.
9. Физический смысл производной и ее практическое применение в моей профессиональной деятельности.
10. Показательные и логарифмические неравенства в моей профессиональной деятельности.

Выполнение программы

Учитель _____

Предмет _____

Класс _____

№ урока	Тема	План	Факт
1.	Степень с рациональным показателем		
2.	Свойства степени		
3.	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени		
4.	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени		
5.	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени		
6.	Показательные уравнения и неравенства		
7.	Показательные уравнения и неравенства		
8.	Показательные уравнения и неравенства		
9.	Показательные уравнения и неравенства		
10.	Показательные уравнения и неравенства		
11.	Показательная функция, её свойства и график		
12.	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"		
13.	Логарифм числа		
14.	Десятичные и натуральные логарифмы		
15.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы		
16.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы		
17.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы		
18.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы		
19.	Логарифмические уравнения и неравенства		
20.	Логарифмические уравнения и неравенства		
21.	Логарифмические уравнения и неравенства		
22.	Логарифмические уравнения и неравенства		
23.	Логарифмическая функция, её свойства и график		
24.	Логарифмическая функция, её свойства и график		
25.	Тригонометрические функции, их свойства и графики		
26.	Тригонометрические функции, их свойства и графики		
27.	Тригонометрические функции, их свойства и графики		
28.	Тригонометрические функции, их свойства и графики		
29.	Примеры тригонометрических неравенств		

30.	Примеры тригонометрических неравенств		
31.	Примеры тригонометрических неравенств		
32.	Примеры тригонометрических неравенств		
33.	Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"		
34.	Непрерывные функции		
35.	Метод интервалов для решения неравенств		
36.	Метод интервалов для решения неравенств		
37.	Производная функции		
38.	Производная функции		
39.	Геометрический и физический смысл производной		
40.	Геометрический и физический смысл производной		
41.	Производные элементарных функций		
42.	Производные элементарных функций		
43.	Производная суммы, произведения, частного функций		
44.	Производная суммы, произведения, частного функций		
45.	Производная суммы, произведения, частного функций		
46.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы		
47.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы		
48.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы		
49.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы		
50.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке		
51.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке		
52.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке		
53.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке		
54.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке		
55.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке		
56.	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком		
57.	Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной"		
58.	Первообразная. Таблица первообразных		
59.	Первообразная. Таблица первообразных		

60.	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла		
61.	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла		
62.	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла		
63.	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница		
64.	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница		
65.	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница		
66.	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница		
67.	Системы линейных уравнений		
68.	Системы линейных уравнений		
69.	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений		
70.	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений		
71.	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств		
72.	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств		
73.	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств		
74.	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств		
75.	Использование графиков функций для решения уравнений и систем		
76.	Использование графиков функций для решения уравнений и систем		
77.	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни		
78.	Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"		
79.	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни		
80.	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни		
81.	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни		
82.	Признаки делимости целых чисел		
83.	Признаки делимости целых чисел		
84.	Признаки делимости целых чисел		
85.	Повторение, обобщение, систематизация знаний.		

	Уравнения		
86.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения		
87.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения		
88.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения		
89.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения		
90.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения		
91.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства		
92.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства		
93.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства		
94.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства		
95.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений		
96.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений		
97.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции		
98.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции		
99.	Итоговая контрольная работа		
100.	Итоговая контрольная работа		
101.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов		
102.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов		

Лист корректировки рабочей программы
2025 – 2026 учебный год

Предмет _____

Класс _____

Учитель _____

№ урока	Дата проведения	Тема	Количество часов		Причина корректировки	Способ корректировки
			По плану	Дано		
Всего по программе					Программа выполнена.	

«__» _____ 2026

Учитель _____ (_____)

Согласовано

Заместитель директора по УВР _____ Анисимова Н.О.

«__» _____ 2026