

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа с. Смоленка**

«Рассмотрено» Руководитель МО _____/ / Протокол № ____ от « ____ » _____ 2023 г.	«Согласовано» Заместитель директора школы по УВР МОУ СОШ с. Смоленка _____/ / « ____ » _____ 2023 г.	«Утверждаю» Директор МОУ СОШ с.Смоленка _____/ / Приказ № ____ от « ____ » _____ 2023 г.
--	---	--

**Рабочая учебная программа по
алгебре и началам математического анализа
для 10-11 класса
(профильный уровень)
на 2022 - 2024 учебный год**

Составила: Покатилова Анна Константиновна
учитель математики

с. Смоленка
2023





ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к рабочей программе по алгебре и началам анализа 10-11 класс УМК А.Г. Мордкович (углубленный уровень)

Рабочая программа по алгебре и началам анализа 10-11 класс составлена на основе:

1. Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273 от 29.12.2012
2. Примерной образовательной программы общего основного образования № 1/15 от 8.04.2015., одобрено решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию.
3. Приказ Минобрнауки № 1577 от 31.12.2015 г. «О внесении изменения во ФГОС от 17.12.2010 за № 1897»
4. Письмо Минобрнауки Забайкальского края за № 1052 от 16.02.2016 «О практике применения вопросов связанных с движением библиотечного фонда учебников в образовательной организации».

С учетом

1. ФООП СОО от 23.11.2022г
2. Основной образовательной программы муниципального образовательного учреждения МОУ СОШ с. Смоленка
3. Программы автора УМК А.Г. Мордкович
4. Положение о Рабочей программе по учебному предмету (курсу) реализующему ФГОС СОО

Преподавание курса ведется с использованием учебно-методического комплекта А.Г. Мордкович, П.В. Семенов по алгебре и началам анализа для 10-11 класса (базовый и углубленный уровень), входящий в Федеральный перечень учебников, утвержденный Министерством образования и науки РФ до 2019 г.

Изучение алгебры по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Изучение алгебры и начала математического анализа в школе направлено на достижение следующих целей:

Цель и задачи учебного предмета

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне 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 обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественно-научных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности: отношение к математике как к части общечеловеческой культуры; знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного процесса.

Результаты изучения учебного предмета (личностные, метапредметные, предметные)

Изучение математики в средней школе направлено на достижение следующих результатов:

1) в направлении личностного развития

- воспитание Российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической



принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества, сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

- развитие способности к абстрактному мышлению;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

2) в метапредметном направлении

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

3) в предметном направлении

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

В образовательном процессе используется авторская программа изучения курса алгебры и начал математического анализа (базовый и углублённый уровни) среднего общего образования (10-11 классы) авторов А. Г. Мордковича, П. В. Семёнова.

МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Рабочая программа по предмету Математика 10 – 11 классы полностью соответствует требованиям ФГОС.

На изучение учебного предмета «Математика» отводится 408 часов, в том числе в 10 классе 204 часа, в 11 классе – 204 часа. Из них на изучение предмета « Алгебра и начала математического анализа» на углублённом уровне отводится в 10 классе – 4 часа в неделю, что составляет 136 часов в год, в 11 классе – 4 часа в неделю, что составляет 136 часов в год. Общее число учебных часов за два года обучения – 272 часа.

В течение года возможны коррективы рабочей программы, связанные с объективными причинами.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Углублённый уровень.

Алгебра и начала математического анализа

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

Числа и вычисления:

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

применять дроби и проценты для решения прикладных задач



из различных отраслей знаний и реальной жизни;
применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;
свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;
свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;
свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем;
свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;
свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента;
оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства:

свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства;
применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств;
свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;
свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы 2×2 и его геометрический смысл, использовать свойства определителя 2×2 для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений, моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат; использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений; выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем;
использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;
свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;
применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;
свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений;
моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики:

свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций;
свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;
свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке;
свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем;
оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять элементарное исследование и построение их графиков;



свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений;
свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента;
использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами;

Начала математического анализа:

свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о константе;
использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера; свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых;
свободно оперировать понятиями: непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции;
свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач;
свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции;
вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций;
использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Множества и логика:

свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами; использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;
свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение- следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.

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

Числа и вычисления:

свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида;
свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;
свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.

Уравнения и неравенства:

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов;
осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;
свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;
свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей



рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;

решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры; применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.

Функции и графики:

строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций;

строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости; свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций;

применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.

Начала математического анализа:

использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы;

находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке;

использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;

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

находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла;

иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;

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

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Иметь представление об основах теории вероятностей.
- Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и об их распределениях, о независимости случайных величин.
- Иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин.
- Иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин.
- Понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей.
- Читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.
- Вычислять, оценивать и сравнивать вероятности событий в реальной жизни.
- Выбирать методы представления и обработки данных.

Текстовые задачи

- Решать текстовые задачи разных типов повышенного уровня сложности.
- Анализировать условие задачи. Описывать реальные ситуации с помощью математических моделей.
- Понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков.
- Действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи.
- Использовать логические рассуждения при решении задачи.
- Анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту.



- Решать задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью.
 - Решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек.
 - Переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, диаграммы, графики.
- В повседневной жизни и при изучении других предметов:*
- Решать практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

10 – 11 КЛАССЫ

Углублённый уровень

АЛГЕБРА

Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Тригонометрическая форма комплексного числа. Арифметические действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в натуральную степень, извлечение корня. Основная теорема алгебры (без доказательства).

Многочлены от одной переменной и их корни. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.

Уравнения, неравенства и их системы. Равносильность уравнений и неравенств.

Уравнения и неравенства с параметром. Уравнения и неравенства с модулем.

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума, ограниченность функций, чётность и нечётность, периодичность.

Тригонометрические функции. Свойства и графики тригонометрических функций.

Элементарные функции: многочлен, корень степени n , степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции. Свойства и графики элементарных функций.

Преобразования графиков функций: параллельный перенос, растяжение/сжатие вдоль осей координат, отражение от осей координат, от начала координат, графики функций с модулями.

Тригонометрические формулы приведения, сложения, преобразования произведения в сумму, формула вспомогательного аргумента.

Преобразование выражений, содержащих степенные, тригонометрические, логарифмические и показательные функции. Решение соответствующих уравнений, неравенств и их систем.

Решение тригонометрических уравнений, неравенств и их систем.

Непрерывность функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов.

Композиция функций. Обратная функция.

Понятие предела последовательности. Понятие предела функции в точке. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Понятие о методе математической индукции.

Понятие о производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Производные основных элементарных функций, производная сложной функции, производная обратной функции. Использование производной при исследовании функций, построении графиков. Использование свойств функций при решении текстовых, физических и геометрических задач.

Решение задач на экстремум, наибольшие и наименьшие значения степенной, показательной и логарифмической функций. Производная показательной и логарифмической функций.



Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона - Лейбница. Первообразная. *Приложения определённого интеграла.*

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

Выборки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля и его свойства.

Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание и дисперсия числа успехов в испытании Бернулли.

Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

Независимые случайные величины и события.

Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание и дисперсия числа успехов в испытании Бернулли.

Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

Независимые случайные величины и события.

Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественно-научные применения закона больших чисел. Оценка вероятностных характеристик (математического ожидания, дисперсии) случайных величин по статистическим данным.

Представление о геометрической вероятности. Решение простейших прикладных задач на геометрические вероятности.

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

10 КЛАСС

Алгебра и начала математического анализа

Глава 1. Действительные числа.

Натуральные и целые числа. Простые и составные числа. Делимость целых чисел.

Основная теорема арифметики. Рациональные числа. Деление с остатком.

Иррациональные числа. Бесконечная десятичная периодическая дробь. Множество действительных чисел. Модуль действительного числа. Числовые неравенства. Свойства модулей. Неравенства, содержащие модуль, окрестность

точки. *Сравнения.* Доказательство неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. Решение задач с целочисленными неизвестными.

Метод математической индукции. Дедуктивный и индуктивный метод рассуждения.

Полная и неполная индукция.

Глава 2. Числовые функции.

Определение числовой функции и способы ее задания. Функции. Область определения и множество значений. График функции.

Свойства функций. Функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). *Выпуклость функции.*

Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Метод интервалов.



Сложная функция (композиция функций). Обратная функция.

Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. Периодичность функции.

Глава 3. Тригонометрические функции.

Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости.

Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики. Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Построение графика функции $y = \operatorname{mf}(x)$.

Построение графика функции $y = f(kx)$ График гармонического колебания. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. *Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.*

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, *растяжение и сжатие вдоль осей координат.*

Глава 4. Тригонометрические уравнения.

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. Методы решения тригонометрических уравнений. Алгоритм решения уравнения. Метод разложения на множители. Однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени. Решение тригонометрических уравнений и неравенств. Доказательство неравенств. Использование графиков и свойств функций для решения уравнений и неравенств. Метод интервалов.

Глава 5. Преобразование тригонометрических выражений.

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. *Формулы половинного угла.* Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических выражений в сумму. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. *Выражения тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.* Преобразования тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x+t)$. Методы решения тригонометрических уравнений.

Глава 6. Комплексные числа.

Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и



тригонометрическая запись комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. *Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры.*

Глава 7. Производная.

Числовые последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. *Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах.* Понятие о непрерывности функции. *Основные теоремы о непрерывных функциях.* Предел функции. *Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты.* Определение производной. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Производные суммы, разности. Произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Вычисление производных. Вторая производная. Дифференцирование сложной функции *Производные сложной и обратной функций.* Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших величин. Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

Глава 8. Комбинаторика и вероятность.

Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных.* Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий. Вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.* Правило суммы. Правило умножения. Вероятность суммы. Комбинированные задачи. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты. Случайные события и их вероятности

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

11КЛАСС

Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса (5 ч)

Тригонометрические функции. Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Основные тригонометрические формулы. Обратные тригонометрические функции. Решение уравнений

$\cos t = a$, $\sin t = a$, $\operatorname{tg} t = a$, $\operatorname{ctg} t = a$. Тригонометрические уравнения.

Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной к исследованию функций.

Глава 1. Многочлены (10 ч)

Многочлены от одной и нескольких переменных. Теорема Безу. Схема Горнера.

Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней.



Глава 2. Степени и корни. Степенная функция (24 ч)

Понятие корня n -й степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня n -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование степенной функции. Извлечение корней n -й степени из комплексных чисел.

Глава 3. Показательная и логарифмическая функции (31 час)

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Глава 4. Первообразная и интеграл (9 ч)

Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике.

Глава 5. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (10 ч)

Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

Глава 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (33 ч)

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

Повторение курса математики. Подготовка к ЕГЭ (14 ч)

Алгебра и начала математического анализа

Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения и неравенства. Производная. Правила дифференцирования. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной к исследованию функций. Первообразная и определенный интеграл. Площадь криволинейной трапеции. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмы. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Степени и корни. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. Текстовые задачи.



ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

**Планирование учебного материала
по алгебре и началам математического анализа
(углублённый уровень),
4 часа в неделю, всего 272 часа за 2 года обучения.**



10 класс

№ п.п.	Тема (раздел)	Количество часов на изучение
1.	Повторение материала 7 – 9 классов.	3
2.	Действительные числа.	12
3.	Числовые функции	10
4.	Тригонометрические функции	24
5.	Тригонометрические уравнения.	10
6.	Преобразования тригонометрических выражений.	21
7.	Комплексные числа	9
8.	Производная	29
9.	Комбинаторика и вероятность	7
10.	Повторение	11

11 класс

№ п. п.	Тема (раздел)	Количество часов на изучение
1.	Повторение материала 10 класса	4
2.	Многочлены.	10
3.	Степени и корни. Степенные функции.	24
4.	Показательная и логарифмическая функции.	31
5.	Первообразная и интеграл.	9
6.	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей.	9
7.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	33
8.	Повторение.	16



ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

с характеристикой основных видов учебной деятельности учащихся

АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

(УГЛУБЛЁННЫЙ УРОВЕНЬ)

А.Г. Мордкович, П.В. Семенов

10 КЛАСС

ФГОС

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные виды универсальных учебных действий (УУД)
1. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА		
История возникновения комплексных чисел, особенности множества комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Комплексная плоскость. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Показательная форма комплексных чисел. Формула Эйлера. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряжённые числа.	Освоить различные формы записи комплексных чисел: алгебраическая, тригонометрическая и показательная. Выполнять действия с комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в натуральную степень, извлечение корня степени n , выбирая подходящую форму записи комплексных чисел. Переходить от алгебраической записи комплексного числа к тригонометрической и к показательной, от тригонометрической и к показательной формы к алгебраической. Доказывать свойства комплексно сопряжённых чисел. Изображать комплексные числа точками на комплексной плоскости. Интерпретировать на комплексной плоскости арифметические действия с комплексными числами. Формулировать основную теорему алгебры. Выводить простейшие следствия из основной теоремы алгебры.	<ul style="list-style-type: none">• Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД;• работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);• анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;• осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;• осуществлять выбор наиболее эффективных



<p>Свойства комплексно сопряжённых чисел. Возведение в натуральную степень (формула Муавра), извлечение корня степени n. Применение комплексных чисел. Основная теорема алгебры (без доказательства).</p>		<p>способов решения задач в зависимости от конкретных условий.</p>
--	--	--

2. ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ФУНКЦИИ

<p>Основные свойства функций. Ограниченность, чётность и нечётность, периодичность. понятие о непрерывности функции. Многочлен, график многочлена. Представление об интерполяции. Композиция функций. Понятие обратной функции. Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов. Определение тригонометрических функций. Свойства тригонометрических функций: чётность/нечётность, периодичность. Графики тригонометрических функций. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. Формулы сложения.</p>	<p>Находить многочлен наименьшей степени, имеющий заданные корни. Находить многочлен наименьшей степени с действительными коэффициентами, имеющий заданные корни. Находить корни квадратных уравнений с действительными коэффициентами. Выполнять разложение многочленов с действительными коэффициентами на линейные множители и на неразложимые множители с действительными коэффициентами. По графикам функций описывать их свойства (монотонность, наличие точек максимума, минимума, значения максимумов и минимумов, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность). Приводить примеры функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих свойствами (например, ограниченности). Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Решать тригонометрические уравнения, неравенства и их системы. Строить графики элементарных функций, в том числе используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их графикам; выдвигать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих элементарные функции, и проверять их. Выполнять преобразования графиков элементарных функций: сдвиги вдоль координатных осей, сжатие и растяжение, отражение относительно</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД; • составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта). • работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план); • проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя; • осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета; • создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач; • осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; • анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
---	--	--



<p>Формулы преобразования суммы в произведение. Формула вспомогательного аргумента. Преобразование выражений, содержащих тригонометрические функции. Аркфункции и их графики. Тригонометрические уравнения, неравенства и их системы. Преобразования графиков функций.</p>	<p>осей, построение графиков с модулями, построение графика обратной функции.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятиям.
--	--	--

3. ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ

<p>Понятие предела последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Понятие о пределе функции в точке. Теоремы о пределах. Поведение функции на бесконечности. Асимптоты. Приращение аргумента, приращение функции. Понятие о производной функции в точке. Геометрический и физический смысл производной. Производные функций:</p>	<p>Объяснять и иллюстрировать понятие предела последовательности. Приводить примеры последовательностей, имеющих предел и не имеющих предела. Пользоваться теоремой о пределе монотонной ограниченной последовательности. Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь. Выводить формулы длины окружности и площади круга. Вычислять пределы последовательностей. Объяснять и иллюстрировать понятие предела функции в точке. Приводить примеры функций, не имеющих предела в некоторой точке. Вычислять пределы функций. Анализировать поведение функций при $x \rightarrow +\infty$, $x \rightarrow -\infty$. Находить асимптоты. Вычислять приращение функции в точке. Составлять и исследовать разностное отношение $\Delta y / \Delta x$, делать выводы о стремлении разностного отношения $\Delta y / \Delta x$ при $\Delta x \rightarrow 0$. Находить предел разностного отношения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УУД; • составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнение проекта); • работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план); • проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя; • осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета; • создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач; • осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в
---	---	---



<p>$y = x^\alpha$, где $\alpha \in \mathbb{R}$, $y = \sin x$, $y = \cos x$.</p> <p>Правила дифференцирования суммы, произведения и частного.</p> <p>Понятие о методе математической индукции.</p> <p>Производная функции $y = f(g(x))$.</p> <p>Производная обратной функции.</p> <p>Вторая производная и её физический смысл. Исследование функции с помощью производной. Достаточные условия возрастания (убывания) функции.</p> <p>Необходимые условия точек максимума и минимума.</p> <p>Достаточные условия максимума и минимума.</p> <p>Правило нахождения наибольшего и наименьшего значений функции.</p> <p>Исследование функций и построение графиков.</p>	<p>Вычислять значение производной функции в точке (по определению).</p> <p>Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой x_0.</p> <p>Записывать уравнение касательной к графику функции, заданной в точке.</p> <p>Находить мгновенную скорость изменения функции.</p> <p>Находить производные элементарных функций.</p> <p>Выводить и использовать правила вычисления производной.</p> <p>Находить производные суммы и произведения двух функций; частного.</p> <p>Находить производную сложной функции.</p> <p>Находить производную обратной функции.</p> <p>Доказывать формулы дифференцирования суммы и произведения n ($n \geq 2$) функций методом математической индукции.</p> <p>Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы.</p> <p>Находить промежутки возрастания и убывания функции.</p> <p>Доказывать, что заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке.</p> <p>Находить точки максимума и минимума функции.</p> <p>Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.</p> <p>Находить наибольшее и наименьшее значения функции.</p> <p>Исследовать функцию с помощью производной и строить её график.</p> <p>Применять производную при решении текстовых, геометрических, физических и других задач.</p>	<p>зависимости от конкретных условий;</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; • давать определения понятиям.
<p>4. ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА</p>		



<p>Выборки, сочетания.</p> <p>Биномиальные коэффициенты.</p> <p>Бином Ньютона.</p> <p>Треугольник Паскаля и его свойства.</p> <p>Независимые случайные величины и события.</p>	<p>Оперировать формулами для числа упорядоченных наборов из N элементов, упорядоченных и неупорядоченных выборок n элементов из N, числа паросочетаний в множестве из $2N$ элементов.</p> <p>Доказывать формулу бинома Ньютона и основные комбинаторные соотношения на биномиальные коэффициенты. Пользоваться треугольником Паскаля для решения задач о биномиальных коэффициентах.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД; • составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнение проекта); • работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план); • проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя; • осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета; • создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач; • осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; • анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления.
--	---	--



ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

с характеристикой основных видов учебной деятельности учащихся

АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

(УГЛУБЛЁННЫЙ УРОВЕНЬ)

А.Г. Мордкович, П.В. Семенов



Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные виды универсальных учебных действий (УУД)
1. МНОГОЧЛЕНЫ		
<p>Многочлены от одной переменной. Число корней многочлена. Кратные корни.</p> <p>Деление многочленов с остатком.</p> <p>Теорема Безу. Схема Горнера.</p> <p>Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами.</p> <p>Дополнительные теоремы о целых и рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.</p> <p>Разложение многочлена с с целыми коэффициентами на множители меньшей степени.</p> <p>Применение теории многочленов к решению алгебраических уравнений.</p>	<p>Оценивать число корней целого алгебраического уравнения.</p> <p>Находить кратность корней многочлена.</p> <p>Уметь делить многочлен на многочлен (уголком или по схеме Горнера), находить частное и остаток.</p> <p>Использовать теорему о делении многочленов с остатком для выделения целой части алгебраической дроби.</p> <p>Применять различные приёмы решения целых алгебраических уравнений: подбор целых корней; отщепление корня; разложение на множители (включая метод неопределённых коэффициентов); понижение степени; подстановка (замена переменной).</p> <p>Находить числовые промежутки, содержащие корни алгебраических уравнений. Сочетать точные и приближённые методы для решения вопросов о числе корней уравнения (на отрезке).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД; • выдвигать версии решения проблемы, осознавать и интерпретировать в случае необходимости конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно; • работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план); • анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; • давать определения понятиям.
2. ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ФУНКЦИИ		
<p>Основные свойства функций. Ограниченность, чётность и нечётность, периодичность.</p> <p>Точки максимума и минимума. Понятие о непрерывности функции.</p> <p>Многочлен, график многочлена. Представление об интерполяции.</p>	<p>По графикам функций описывать их свойства (монотонность, наличие точек максимума, минимума, значения максимумов и минимумов, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность).</p> <p>Приводить примеры функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих свойствами (например, ограниченности).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД; • составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнение проекта); • работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять



<p>Корень степени n. Степень с дробным и иррациональным показателем.</p> <p>История возникновения логарифмов.</p> <p>Понятие логарифма.</p> <p>Действия с логарифмами.</p> <p>Число e.</p> <p>Преобразование выражений, содержащих радикалы, степени и логарифмы.</p> <p>Степенная функция с целым, дробным и иррациональным показателями, её свойства и график.</p> <p>Композиция функций.</p> <p>Понятие обратной функции.</p> <p>Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.</p> <p>Решение уравнений и неравенств, содержащих степенную, логарифмическую и показательную функции.</p> <p>Промежутки знакопостоянства непрерывной функции.</p> <p>Метод интервалов.</p> <p>Производные функций:</p> <p>$y = x^a$, где $a \in \mathbb{R}$, $y = a^x$.</p> <p>$y = \log_a x$.</p>	<p>Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций.</p> <p>Формулировать определения перечисленных свойств.</p> <p>Выполнять преобразования иррациональных, степенных и логарифмических выражений.</p> <p>Решать иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы.</p> <p>Строить графики элементарных функций, в том числе используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их графикам, выдвигать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих элементарные функции, и проверять их.</p> <p>Выполнять преобразования графиков элементарных функций: сдвиги вдоль координатных осей, сжатие и растяжение, отражение относительно осей, построение графиков с модулями, построение графика обратной функции.</p> <p>Дифференцировать показательную и логарифмическую функции.</p> <p>Применять производную этих функций для исследования и построения графиков функций и при решении текстовых, геометрических, физических задач.</p>	<p>ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя; • осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета; • создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач; • осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; • анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; • давать определения понятиям.
<h3>3. ИНТЕГРАЛ И ЕГО ПРИЛОЖЕНИЯ</h3>		
<p>Площадь криволинейной трапеции.</p> <p>Понятие об интеграле как площади криволинейной трапеции.</p> <p>Формула Ньютона-Лейбница.</p> <p>Первообразная. Таблица первообразных.</p>	<p>Вычислять площадь криволинейной трапеции.</p> <p>Находить приближённые значения интегралов.</p> <p>Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью интеграла.</p> <p>Находить первообразные элементарных функций, первообразные $f(x) + g(x)$, $h(x)$,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД; • составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнение проекта); • работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять



<p>Правила нахождения первообразных.</p>	<p>$f(kx + b)$.</p>	<p>ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя; • осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета; • создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач; • осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; • анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления.
--	--------------------------------	---

4. ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

<p>Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание и дисперсия числа успехов в испытании Бернулли. Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание, дисперсия случайной величины. Независимые случайные величины и события. Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественно-научные применения закона большой чисел. Оценка вероятностных характеристик (математического ожидания, дисперсии) случайных событий и</p>	<p>Вычислять вероятность получения k успехов в испытаниях Бернулли с (вообще говоря, неравными) параметрами p, q, находить математическое ожидание и дисперсию числа успехов. Приводить примеры случайных величин (число успехов в серии испытаний, число попыток при угадывании, размеры выигрыша/прибыли в зависимости от случайных обстоятельств и т.п.). Находить математическое ожидание и дисперсию случайной величины в случае конечного числа исходов. Устанавливать независимость случайных величин. Делать обоснованные предположения о независимости случайных величин на основании статистических данных. Иметь представление о законе больших чисел для последовательности независимых случайных величин; в частности, представлять себе порядок типичного отклонения от среднего значения в зависимости от числа испытаний. Понимать простейшие естественно-научные приложения закона больших чисел, в том числе</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД; • составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнение проекта); • работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план); • проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя; • осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета; • создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач; • осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
---	---	---



<p>случайных величин по статистическим данным.</p> <p>Представление о геометрической вероятности. Решение простейших прикладных задач на геометрические вероятности.</p>	<p>законы Менделя. Вычислять вероятность попадания случайной точки фигуры в некоторую её часть при равномерном распределении вероятностей. Вычислять вероятность получения фигуры/конфигурации с данными свойствами при случайном выборе параметров.</p>	<ul style="list-style-type: none">• анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления.
--	--	---



РАЗДЕЛ 4. КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

(УГЛУБЛЁННЫЙ УРОВЕНЬ)

А.Г. Мордкович, П.В. Семенов

10 КЛАСС

ФГОС

№ урока	Глава, параграф, пункт учебника	Тема урока	Дата проведения урока	Примечание
<p>Общеучебные цели:</p> <ul style="list-style-type: none">• Создание условий для умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки.• Создание условий для умения ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи.• Формирование умений использовать различные языки математики: словесный, символический, графический.• Формирование умений свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства.• Создание условий для плодотворного участия в работе в группе; умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность.• Формирование умений использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств тел; вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.				



Создание условий для интегрирования в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной информации.

Общепредметные цели:

- **Формирование представлений** об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов.
- **Овладение устным и письменным математическим языком**, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне.
- **Развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности.

Воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Повторение курса алгебры основной школы (3 часа)

Основные цели: создать условия учащимся для:

- **Обобщения и систематизации** сведений о решении уравнений и неравенств и упрощении рациональных выражений.
- **Расширения и совершенствования** алгебраического аппарата, сформированного в курсе алгебры 9 класса.

1.		Повторение материала 7 – 9 классов. Решение квадратных уравнений		
2.		Повторение материала 7 – 9 классов. Решение квадратных неравенств		
3.		Повторение материала 7 – 9 классов. Решение текстовых задач		

Глава 1. ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА (12 часов)

Основные цели: создать условия обучающимся для:

- **Формирования понимания** признаков делимости, деления с остатком, аксиоматики действительных чисел, основной теоремы арифметики.
- **Овладения умением** применения метода математической индукции для доказательства утверждений и числовых неравенств.



§ 1. Натуральные и целые числа (3 часа)

Цели урока:

- **формирование понимания** учащимися о свойствах и признаках делимости натуральных чисел;
- **формирование умения** определять простые и составные числа;
- **овладение умением** доказывать и применять основную теорему арифметики.

4.	§ 1 (п.1, 2)	Делимость натуральных чисел. Признаки делимости.		
5.	§ 1 (п. 3, 4)	Простые и составные числа. Деление с остатком.		
6.	§ 1 (п. 5, 6)	НОД и НОК нескольких натуральных чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел.		

§ 2 Рациональные числа (1 час)

Цели урока:

- **формирование представлений** учащимися о рациональных числах и бесконечных десятичных периодических числах;
- **овладение** учащимися **умением** любое рациональное число записать в виде конечной десятичной дроби, и наоборот.

7.	§ 2.	Рациональные числа.		
----	------	---------------------	--	--

§ 3. Иррациональные числа (2 часа)

Цели урока:

- **формирование представлений** учащимися о понятии иррационального числа;
- **овладение** учащимися **умением** доказать иррациональность числа.

8.	§ 3.	Иррациональные числа.		
9.	§ 3.	Иррациональные числа.		

§ 4. Множество действительных чисел (1 час)

Цели урока:

- **формирование представлений** учащимися о делимости целых чисел, о делении с остатком;
- **овладение** учащимися **умением** решать задачи с целочисленными неизвестными.

10.	§ 4.	Множество действительных чисел.		
-----	------	---------------------------------	--	--

§ 5. Модуль действительного числа (2 часа)

Цели урока:

- **формирование представлений** учащимися об определении модуля действительного числа;
- **овладение** учащимися **умением** доказывать свойства модуля и решать модульные неравенства.



11.	§ 5.	Модуль действительного числа.		
12.	§ 5.	Модуль действительного числа.		
Контрольная работа № 1 по теме «Действительные числа» (1 час)				
Цель урока: проверить знания и умения учащихся по теме «Действительные числа».				
13.	•	Контрольная работа № 1. Действительные числа.		
§ 6. Метод математической индукции (2 часа)				
Цели урока:				
<ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о методе математической индукции; • овладение учащимися умением доказывать тождество и неравенство методом математической индукции. 				
14.	§ 6.	Метод математической индукции.		
15.	§ 6.	Метод математической индукции.		
Глава 2. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ (10 часов)				
Основные цели: создать условия учащимся для:				
<ul style="list-style-type: none"> • Формирования понимания числовой функции, ее свойств: монотонность, ограниченность сверху и снизу, максимум и минимум, четность и нечетность, периодичность; обратной функции. • Овладения умением описывать по графику и по формуле поведение и свойства функции. 				
§ 7. Определение числовой функции и способы ее задания (2 часа)				
Цели урока:				
<ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о числовой функции; • овладение учащимися умением строить кусочно-заданную функцию, функцию дробной части числа, функцию целой части числа. 				
16.	§ 7	Определение числовой функции и способы её задания.		
17.	§ 7	Определение числовой функции и способы её задания.		
§ 8. Свойства функции (3 часа)				
Цели урока:				
<ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о свойствах функции: монотонности, наибольшем и наименьшем значении функции, ограниченности, точках экстремума, выпуклости и непрерывности, чётности и нечётности, о геометрическом смысле чётности и нечётности; • овладение учащимися умением свободно использовать для построения графика функции свойства функции; 				



<ul style="list-style-type: none"> формирование умения исследовать функцию на монотонность, определять наибольшее и наименьшее значение функции, ограниченность, выпуклость. 				
18.	§ 8 (п. 1, 2)	Свойства функций: монотонность, ограниченность		
19.	§ 8 (п. 2, 3)	Свойства функций: точки экстремума, экстремумы, выпуклость.		
20.	§ 8 (п. 4, 5)	Свойства функций: чётность, нечётность.		
§ 9. Периодические функции (1 час) Цели урока: <ul style="list-style-type: none"> формирование представлений учащимися о периодичности функции, об основном периоде; овладение учащимися умением определять период функции и строить их графики. 				
21.	§ 9	Периодические функции.		
§ 10. Обратная функция (2 часа) Цели урока: <ul style="list-style-type: none"> формирование представлений учащимися об обратимости функции; овладение учащимися умением свободно строить графики функций, обратных данной. 				
22.	§ 10	Обратная функция.		
23.	§ 10	Обратная функция.		
Контрольная работа № 2 по теме «Числовые функции» (2 часа) Цель урока: проверить знания и умение учащихся по теме «Числовые функции».				
24.	•	Контрольная работа № 2. Числовые функции.		
25.	•	Контрольная работа № 2. Числовые функции.		
Глава 3. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ (24 часа) Основные цели: создать условия учащимся для: <ul style="list-style-type: none"> Расширения и обобщения сведений о числовой окружности на координатной плоскости. Формирования умений находить значение синуса, косинуса, тангенса и котангенса на числовой окружности. Формирования представлений понятия тригонометрической функции числового и углового аргумента. 				
§ 11. Числовая окружность (2 часа) Цели урока: <ul style="list-style-type: none"> формирование представлений учащимися понятия числовой окружности; формирование умений записывать множество чисел, соответствующих точке на числовой окружности; 				



<ul style="list-style-type: none"> • овладение умением находить на числовой окружности точку, соответствующую данному числу. 				
26.	§ 11(п. 1,2)	Числовая окружность (понятие числовой окружности; отыскание точек на числовой окружности).		
27.	§ 11 (п. 3)	Числовая окружность (дуги числовой окружности).		
<p>§ 12. Числовая окружность на координатной плоскости (2 часа)</p> <p>Цели урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о понятии числовой окружности на координатной плоскости; • составление учащимися таблицы значений координат точек числовой окружности; • закрепление умений учащихся находить на числовой окружности точки с конкретным значением абсциссы и ординаты, а также умением определить каким числом они соответствуют. 				
28.	§ 12 (п.1,2)	Числовая окружность на координатной плоскости (декартовы координаты точек числовой окружности; отыскание на числовой окружности решений уравнений).		
29.	§ 12 (п. 3)	Числовая окружность на координатной плоскости (отыскание на числовой окружности решений неравенства).		
<p>§ 13. Синус, косинус. Тангенс, котангенс (3 часа)</p> <p>Цели урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о понятии синуса, косинуса, тангенса и котангенса; • составление учащимися таблицы их значений; • формирование умений использовать свойства тригонометрических функций. 				
30.	§ 13 (п. 1, 2, 3)	Синус и косинус (определение, свойства)		
31.	§ 13 (п. 4, 5, 6)	Тангенс и котангенс (определение, свойства, линии тангенсов и котангенсов).		
32.	§ 13 (п. 2, 6)	Синус, косинус, тангенс и котангенс (решение примеров).		
<p>§ 14. Тригонометрические функции числового аргумента (2 часа)</p> <p>Цели урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о тригонометрической функции числового аргумента; 				



		<ul style="list-style-type: none"> • формирование умений вывести основные формулы одного аргумента тригонометрических функций; • формирование умений упрощать выражения с применением основных формул одного аргумента тригонометрических функций; • развитие навыков упрощения выражений с применением основных формул одного аргумента тригонометрических функций. 		
33.	§ 14	Тригонометрические функции числового аргумента.		
34.	§ 14	Тригонометрические функции числового аргумента.		
§ 15. Тригонометрические функции углового аргумента (1 час) Цели урока: <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о тригонометрической функции углового аргумента и понятия радианной меры угла; • формирование умений переводить радианную меру угла в градусную, и наоборот; • овладение умениями вычислять значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса градусной и радианной меры угла, используя табличные значения. 				
35.	§ 15	Тригонометрические функции углового аргумента.		
§ 16. Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики (3 часа) Цели урока: <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о тригонометрических функциях $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойствах; • формирование умений совершать преобразования графиков функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, зная их свойства; • овладение умениями свободно строить графики функций повышенной сложности и описывать их свойства. 				
36.	§ 16 (п. 1)	Функция $y = \sin x$, её свойства и график.		
37.	§ 16 (п. 2)	Функция $y = \cos x$, её свойства и график.		
38.	§ 16 (п. 1, 2)	Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики.		
Контрольная работа № 3 по теме «Тригонометрические функции» (1 час) Цель урока: проверить знания и умения учащихся по теме «Тригонометрические функции числового и углового аргумента».				
39.	•	Контрольная работа № 3. Тригонометрические функции.		
§ 17. Построение графика функции $y = \operatorname{tg}(x)$ (2 часа) Цели урока:				



		<ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о преобразовании графика функции; • формирование умений учащихся растянуть и сжать график $y = f(x)$ от оси Ox, в зависимости от значения m; • овладение умением свободно строить графики функций вида $y = mf(x)$, зная график функции $y = f(x)$ и описывать их свойства. 		
40.	§ 17	Построение графика функции $y = mf(x)$.		
41.	§ 17	Построение графика функции $y = mf(x)$.		
§ 18. Построение графика функции $y = f(kx)$ (2 часа) Цели урока: <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о преобразовании графика функции $y = f(kx)$; • формирование умений учащихся вытянуть и сжать график $y = f(kx)$ от оси Oy, в зависимости от значения k; • овладение умениями свободно строить графики функций $y = f(kx)$, зная график $y = f(x)$ и описывать их свойства. 				
42.	§ 18	Построение графика функции $y = f(kx)$.		
43.	§ 18	Построение графика функции $y = f(kx)$.		
§ 19. График гармонического колебания (1 час) Цели урока: формирование понятия графика гармонического колебания; овладение алгоритмом построения графика функции $y = m \sin(kx + a)$.				
44.	§ 19	График гармонического колебания.		
§ 20. Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики (2 часа) Цели урока: <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о тригонометрических функциях $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойствах и графиках; • формирование умений совершать преобразования графиков функций $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, зная их свойства; • овладение умениями свободно строить графики функций повышенной сложности и описывать их свойства. 				
45.	§ 20 (п. 1, 3)	Функция $y = \operatorname{tg} x$, её свойства и график.		
46.	§ 20 (п. 2, 3)	Функция $y = \operatorname{ctg} x$, её свойства и график.		



§ 21. Обратные тригонометрические функции (3 часа)

Цели урока:

- **формирование представлений** учащимися об обратных тригонометрических функциях, их свойствах;
- **формирование умений** преобразовывать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции;
- **овладение умениями** свободно строить графики обратных тригонометрических функций повышенной сложности и описывать их свойства.

47.	§ 21 (п.1, 5)	Обратные тригонометрические функции (функция $y = \arcsin x$).		
48.	§ 21 (п. 2, 5)	Обратные тригонометрические функции (функция $y = \arccos x$).		
49.	§ 21 (п. 3, 4, 5)	Обратные тригонометрические функции (функции $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$).		

Глава 4. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ (10 часов)

Основные цели: создать условия учащимся для:

- **Расширения и обобщения** сведений о видах тригонометрических уравнений.
- **Формирования умений** решения разными методами тригонометрических уравнений.
- **Формирования представления** об однородном тригонометрическом уравнении.

§ 22. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства (4 часа)

Цели урока:

- **формирование представлений** учащимися об арккосинусе, арксинусе;
- **формирование умений** решать простейшие уравнения $\cos t = a$, $\sin t = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$;
- **овладение умением** строить графики арккосинуса, арксинуса и решать неравенства $\cos t > a$, $\sin t > a$, $\operatorname{tg} x > a$, $\operatorname{ctg} x > a$;
- **овладение умением** решать простейшие тригонометрические уравнения введением новой переменной и разложением на множители;
- **формирование умений** решать по алгоритму однородные уравнения.

50.	§ 22 (п. 1,2,3,6)	Решение уравнений $\cos t = a$, $\sin t = a$.		
51.	§ 22 (п. 4.)	Решение неравенств с синусом и косинусом.		
52.	§ 22 (п. 5, 6)	Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.		



53.	§ 22 (п. 1-6)	Решение простейших тригонометрических уравнений $\cos t = a$, $\sin t = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.		
-----	------------------	---	--	--

§ 23. Методы решения тригонометрических уравнений (4 часа)

Цели урока:

- **формирование представлений** учащимися о простейших тригонометрических уравнениях;
- **овладение навыками и умениями** решать простейшие тригонометрические уравнения введением новой переменной и разложением на множители;
- **формирование умений** решать по алгоритму однородные уравнения;
- **формирование умений** самостоятельно выбирать метод решения тригонометрического уравнения.

54.	§ 23 (п. 1)	Метод замены переменной.		
55.	§ 23 (п. 2)	Метод разложения на множители.		
56.	§ 23 (п. 3)	Однородные тригонометрические уравнения.		
57.	§ 23 (п. 4)	Уравнения, сводящиеся к однородным тригонометрическим.		

Контрольная работа № 4 по теме «Тригонометрические уравнения» (2 часа)

Цель урока:

проверить знания и умения учащихся по теме «Тригонометрические уравнения».

58.	•	Контрольная работа № 4. Тригонометрические уравнения.		
59.	•	Контрольная работа № 4. Тригонометрические уравнения.		

Глава 5. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ (21 час)

Основные цели: создать условия учащимся для:

- **Формирования умения** вывода формул приведения, двойного угла, понижения степени, синуса, косинуса, тангенса и котангенса суммы и разности углов, перевода произведения в сумму, и наоборот.
- **Расширения и обобщения** сведений о преобразовании тригонометрических выражений, применяя различные формулы.

§ 24. Синус и косинус суммы и разности аргументов (3 часа)

Цели урока:

- **формирование представлений** учащимися о формуле синуса, косинуса суммы и разности двух углов; о преобразовании простейших выражений с использованием основных тождеств, формул приведения;
- **формирование умений** решать простейшие тригонометрические уравнения и простейшие тригонометрические неравенства, используя преобразования выражений.



60.	§ 24 (п. 1)	Синус и косинус суммы и разности аргументов (формулы сложения и примеры их использования).		
61.	§ 24 (п. 2)	Синус и косинус суммы и разности аргументов (доказательство теоремы сложения).		
62.	§ 24 (п. 1,2)	Синус и косинус суммы и разности аргументов.		
<p>§ 25. Тангенс суммы и разности аргументов (2 часа) Цели урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о формуле тангенса и котангенса суммы и разности двух углов; • овладение навыками и умениями преобразовывать простые тригонометрические выражения; • формирование умений решать простейшие тригонометрические уравнения и простейшие тригонометрические неравенства, используя преобразования выражений. 				
63.	§ 25	Тангенс суммы и разности аргументов.		
64.	§ 25	Тангенс суммы и разности аргументов.		
<p>§ 26. Формулы приведения (2 часа) Цели урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о формулах приведения; • овладение навыками и умениями упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения; • формирование умений упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения; доказывать тождества. 				
65.	§ 26	Формулы приведения.		
66.	§ 26	Формулы приведения.		
<p>§ 27. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени (3 часа) Цели урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о формулах двойного угла и понижения степени синуса, косинуса и тангенса; • овладение навыками и умениями применять формулы для упрощения выражений; • формирование умений вывести и применять при упрощении выражений формулы половинного угла; выражать функции через тангенс половинного аргумента. 				
67.	§ 27 (п. 1)	Формулы двойного аргумента.		
68.	§ 27 (п. 2)	Формулы понижения степени.		
69.	§ 27	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.		



§ 28. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение (3 часа)

Цели урока:

- **формирование представлений** учащимися о преобразовании суммы тригонометрических функций в произведение; о преобразовании простых тригонометрических выражений;
- **формирование умений** вывести и применять при упрощении выражений формулы преобразований сумм в произведения.

70.	§ 28	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.		
71.	§ 28	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.		
72.	§ 28	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.		

§ 29. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму (2 часа)

Цели урока:

- **формирование представлений** учащимися о преобразовании произведения тригонометрических функций в сумму; о преобразовании простейших тригонометрических выражений;
- **овладение навыками и умениями** упрощать выражения, применяя формулы преобразований сумм в произведения, и наоборот: преобразование произведений в суммы;
- **формирование умений** вывести и применять при упрощении выражений формулы преобразований сумм в произведения, и наоборот: преобразование произведений в суммы.

73.	§ 29	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.		
74.	§ 29	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.		

§ 30. Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$ (1 час)

Цели урока:

- **формирование представлений** учащимися о формуле перехода от суммы двух функций с различными коэффициентами в одну из тригонометрических функций;
- **формирование умений** использовать формулу перехода от суммы двух функций с различными коэффициентами в одну из тригонометрических функций.

75.	§ 30	Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$.		
-----	------	---	--	--

§ 31. Методы решения тригонометрических уравнений (3 часа)

Цели урока:

- **формирование представлений** учащимися о методе вспомогательного аргумента при решении тригонометрических уравнений;



		<ul style="list-style-type: none"> • овладение навыками и умениями применять метод вспомогательного аргумента при решении тригонометрических уравнений; • формирование умений применять частные случаи метода введения новой переменной при решении тригонометрических уравнений. 		
76.	§ 31	Методы решения тригонометрических уравнений (метод введения вспомогательного аргумента).		
77.	§ 31	Методы решения тригонометрических уравнений (частный случай метода введения новой переменной: универсальная подстановка).		
78.	§ 31	Методы решения тригонометрических уравнений.		
<p>Контрольная работа № 5 по теме «Преобразование тригонометрических выражений» (2 часа)</p> <p>Цель урока: проверить знания и умения учащихся по теме «Преобразование тригонометрических выражений».</p>				
79.	•	Контрольная работа № 5 . Преобразование тригонометрических выражений.		
80.	•	Контрольная работа № 5 . Преобразование тригонометрических выражений.		
<p>Глава 6. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА (9 часов)</p> <p>Основные цели: создать условия учащимся для:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Формирования представлений учащимися о комплексных числах и операциях над ними; о двух формах записи комплексного числа. • Овладения навыками и умениями выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел и в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами. 				
<p>§ 32. Комплексные числа и арифметические операции над ними (2 часа)</p> <p>Цели урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о комплексных числах; • овладение навыками и умениями определять действительную и мнимую часть, модуль и аргумент комплексного числа; • формирование умений выполнять арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. 				
81.	§ 32 (п. 1)	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение.		
82.	§ 32 (п. 2)	Деление комплексных чисел. Операция перехода к сопряжённому числу.		



<p>§ 33. Комплексные числа и координатная плоскость (1 час)</p> <p>Цели урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о геометрической интерпретации комплексных чисел, действительной и мнимой части комплексного числа; • овладение навыками и умениями определять геометрическую интерпретацию комплексных чисел, действительной и мнимой части комплексного числа; • формирование умений нахождения модуля и аргумента комплексного числа. 				
83.	§ 33	Комплексные числа и координатная плоскость.		
<p>§ 34. Тригонометрическая форма записи комплексного числа (2 часа)</p> <p>Цели урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о действительной и мнимой части комплексного числа, о модуле и аргументе комплексного числа; • овладение навыками и умениями определять действительную и мнимую часть, модуль и аргумент комплексного числа; • формирование умений записывать комплексные числа в тригонометрической форме записи. 				
84.	§ 34 (п. 1,2)	Модуль комплексного числа и его свойства. Тригонометрическая форма записи комплексных чисел. Аргумент комплексного числа.		
85.	§ 34 (п. 3)	Умножение комплексных чисел в тригонометрической форме записи.		
<p>§ 35. Комплексные числа и квадратные уравнения (1 час)</p> <p>Цели урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о корне квадратного уравнения с отрицательным дискриминантом; • формирование умений извлекать квадратные корни из комплексного числа. 				
86.	§ 35	Извлечение квадратного корня в алгебраической и тригонометрической формах записи.		
<p>§ 36. Возведение комплексного числа в степень.</p> <p>Извлечение кубического корня из комплексного числа (2 часа)</p> <p>Цели урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о комплексно сопряжённых числах, о возведении в натуральную степень (формула Муавра), об основной теореме алгебры; • овладение навыками и умениями выполнять арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. 				
87.	§ 36 (п. 1)	Возведение комплексного числа в степень.		



88.	§ 36 (п. 2)	Извлечение кубического корня из комплексного числа.		
Контрольная работа № 6 по теме «Комплексные числа» (1 час)				
Цель урока: проверить знания и умение учащихся по теме «Комплексные числа».				
89.	•	Контрольная работа № 6. Комплексные числа.		
Глава 7. ПРОИЗВОДНАЯ (29 часов)				
Основные цели: создать условия учащимся для:				
<ul style="list-style-type: none"> • Формирования представлений учащимися о правилах вычисления производных, о понятии предела числовой последовательности и предела функции. • Овладения умениями вывода формул производных различных функций; исследования функции, с помощью производной; составления уравнения касательной к графику функции. 				
§ 37. Числовые последовательности (2 часа)				
Цели урока:				
<ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися об определении числовой последовательности и способах ее задания; • овладение навыками и умениями задавать числовые последовательности различными способами; • формирование умений применять свойства числовых последовательностей. 				
90.	§ 37 (п. 1,2)	Определение числовой последовательности и способы её задания. Числа Фибоначчи.		
91.	§ 37 (п. 3)	Свойства числовых последовательностей.		
§ 38. Предел числовой последовательности (2 часа)				
Цели урока:				
<ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися об определении предела числовой последовательности и свойствах сходящихся последовательностей; • овладение навыками и умениями находить предел числовой последовательности, используя свойства сходящихся последовательностей; • формирование умений вычислять пределы последовательностей и находить сумму бесконечной геометрической прогрессии. 				
92.	§ 38 (п. 1, 2)	Определение предела числовой последовательности. Свойства сходящихся последовательностей.		
93.	§ 38 (п. 3, 4)	Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.		
§ 39. Предел функции (2 часа)				



Цели урока:				
<ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о непрерывности функции, о понятии предела функции на бесконечности и в точке; • овладение навыками и умениями посчитать приращение аргумента и функции; • формирование умений определить существование предела монотонной ограниченной последовательности. 				
94.	§ 39 (п. 1,2)	Предел функции на бесконечности и в точке.		
95.	§ 39 (п. 3)	Приращение аргумента, приращение функции.		
§ 40. Определение производной (2 часа)				
Цели урока:				
<ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о понятии производной функции, физическом и геометрическом смысле производной; • овладение навыками и умениями использовать алгоритм нахождения производной простейших функций; • формирование умений вывести формулы нахождения производной, используя определение производной. 				
96.	§ 40 (п. 1)	Задачи, приводящие к понятию производной.		
97.	§ 40 (п. 2)	Определение производной.		
§ 41. Вычисление производных (3 часа)				
98.	§ 41 (п. 1)	Формулы дифференцирования.		
99.	§ 41 (п. 2)	Правила дифференцирования.		
100.	§ 41 (п. 3)	Понятие и вычисление производной n -го порядка.		
§ 42. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции (2 часа)				
Цели урока:				
<ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о понятии сложной функции; • овладение навыками и умениями составления сложных функций; • формирование умений составлять сложные функции и их дифференцировать. 				
101.	§ 42 (п. 1)	Дифференцирование сложной функции.		
102.	§ 42 (п. 2)	Дифференцирование обратной функции.		
§ 43. Уравнение касательной к графику функции (3 часа)				
Цели урока:				
<ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о составлении уравнения касательной к графику функции по алгоритму; • овладение навыками и умениями составления уравнения касательной к графику функции; 				



<ul style="list-style-type: none"> формирование умения составлять уравнение касательной к графику функции при дополнительных условиях. 				
103.	§ 43	Уравнение касательной к графику функции.		
104.	§ 43	Уравнение касательной к графику функции.		
105.	§ 43	Уравнение касательной к графику функции.		
Контрольная работа № 7 по теме «Производная» (2 часа) Цель урока: проверить знания и умение учащихся по теме «Вычисление производной и составление уравнения касательной к графику функции».				
106.	•	Контрольная работа № 7 по теме «Производная».		
107.	•	Контрольная работа № 7 по теме «Производная».		
§ 44. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы (3 часа) Цели урока: <ul style="list-style-type: none"> формирование представлений учащимися об исследовании функции на монотонность в простейших случаях; овладение навыками и умениями использовать производные при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, при нахождении наибольших и наименьших значений; формирование умений строить графики функций, исследуя их с помощью производной. 				
108.	§ 44 (п. 1)	Исследование функций на монотонность		
109.	§ 44 (п. 1,2)	Необходимые и достаточные условия экстремума.		
110.	§ 44 (п. 3)	Применение производной для доказательства тождеств и неравенств.		
§ 45. Построение графиков функций (2 часа) Цели урока: <ul style="list-style-type: none"> формирование представлений учащимися о применении производной к исследованию функций и построению графиков; овладение навыками и умениями совершать преобразования графиков; формирование умений применить производную к исследованию функций и построению графиков. 				
111.	§ 45	Построение графиков функций.		
112.	§ 45	Построение графиков функций.		
§ 46. Нахождение наибольших и наименьших значений функции (4 часа) Цели урока:				



		<ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися об исследовании функции на монотонность в простейших случаях; • овладение навыками и умениями находить наибольшее и наименьшее значения функций; • формирование умений решать задачи на нахождение наибольших и наименьших значений функции. 		
113.	§ 46 (п. 1)	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке.		
114.	§ 46 (п. 2)	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на незамкнутом промежутке.		
115.	§ 46 (п. 3)	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.		
116.	§ 46 (п. 1-3)	Нахождение наибольших и наименьших значений функции.		
<p>Контрольная работа № 8 по теме</p> <p>«Применение производной для исследования функций» (2 часа)</p> <p>Цель урока: проверить знания и умения учащихся по теме</p> <p>«Применение производной для исследования функций и построение графика функции».</p>				
117.	•	Контрольная работа № 8. Применение производной для исследования функций.		
118.	•	Контрольная работа № 8. Применение производной для исследования функций.		
<p>Глава 8. КОМБИНАТОРИКА И ВЕРОЯТНОСТЬ (7 часов)</p> <p>Основные цели: создать условия учащимся для:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Формирования представлений учащимися о классической вероятностной схеме и классическом определении вероятности; • Овладения навыками и умениями решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле. 				
<p>§ 47. Правило умножения. Перестановки и факториалы (3 часа)</p> <p>Цели урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о правиле умножения, о понятии перестановки и факториале в комбинаторных задачах; • овладение навыками и умениями доказательства правила умножения; • формирование умений решать комбинаторные задачи. 				
119.	§ 47 (п. 1)	Правило умножения для конечного числа испытаний.		
120.	§ 47 (п. 2)	Число перестановок конечного множества.		
121.	§ 47	Решение комбинаторных задач.		



§ 48. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты (2 часа)

Цели урока:

- **формирование представлений** учащимися о формуле сочетания и размещения элементов;
- **овладение навыками и умениями** применения формулы сочетания и размещения элементов в решении задач;
- **формирование умений** решать задачи с выбором большого числа элементов данного множества.

122.	§ 48 (п. 1)	Выбор двух элементов.		
123.	§ 48 (п. 2)	Выбор нескольких элементов. Бином Ньютона.		

§ 49. Случайные события и их вероятности (2 часа)

Цели урока:

- **формирование представлений** учащимися о классической вероятностной схеме и классическом определении вероятности;
- **формирование умений** построить и исследовать модели различных ситуаций, связанных с понятием случайности.

124.	§ 48 (п. 1)	Классическое определение вероятности. Виды событий. Вероятность суммы событий.		
125.	§ 48 (п. 2)	Вероятность противоположного события. Задачи де Мере.		

ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ЗА 10 КЛАСС (11 часов)

Основные цели: создать условия учащимся для:

- **Обобщения и систематизации** курса алгебры и начал анализа за 10 класс, решая тестовые задания из сборников «Математика. ЕГЭ».
- **Формирования понимания** возможности использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.

126.		Действительные числа.		
127.		Числовые функции.		
128.		Тригонометрические функции.		
129.		Тригонометрические функции.		
130.		Тригонометрические уравнения.		
131.		Тригонометрические уравнения.		
132.		Преобразование тригонометрических выражений.		



133.		Преобразование тригонометрических выражений.		
134.		Применение производной.		
135.		Применение производной.		
136.		Итоговый контрольный тест по алгебре и началам анализа в форме ЕГЭ.		
		Всего	136 часов	

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

(УГЛУБЛЁННЫЙ УРОВЕНЬ)

А.Г. Мордкович, П.В. Семенов

11 КЛАСС

ФГОС

№ урока	Глава, параграф, пункт учебника	Тема урока	Дата проведения урока	Примечание
Повторение материала 10 класса (4 часа) Основные цели: создать условия учащимся для:				



		<ul style="list-style-type: none"> • Обобщения и систематизации сведений о решении тригонометрических уравнений, неравенств, преобразовании тригонометрических выражений, о тригонометрических функциях, их свойствах и графиках. • Обобщения и систематизации сведений о применении производной для исследования функций. • Расширения и совершенствования алгебраического аппарата, сформированного в курсе алгебры 10 класса. 		
1.		Тригонометрические уравнения.		
2.		Тригонометрические неравенства.		
3.		Производная и ее применение для исследования функции.		
4.		Производная и ее применение для нахождения наибольшего (наименьшего) значений функции и решения задач на оптимизацию.		
<p>Входная контрольная работа.</p> <p>Цель урока:</p> <p>проверить знания и умения учащихся по темам 10-го класса:</p> <p>«Тригонометрические функции, их свойства и графики»; «Тригонометрические уравнения»; «Тригонометрические неравенства»; «Производная и ее применение для исследования функции на монотонность».</p>				
5.	•	Входная контрольная работа.		
<p>Глава 1. МНОГОЧЛЕНЫ (10 часов)</p> <p>Основные цели: создать условия учащимся для:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Формирования представлений о понятии многочлена от одной и нескольких переменных, об уравнениях высших степеней. • Овладения навыками арифметических операций над многочленами, деления многочлена на многочлен с остатком, разложения многочлена на множители. • Овладения умениями решать разными методами уравнений высших степеней. 				
<p>§ 1. Многочлены от одной переменной (3 часа)</p> <p>Цели урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися об арифметических операциях над многочленами от одной переменной; • овладение навыками и умениями делить многочлен на многочлен с остатком, раскладывать многочлены на множители; • формирование умений проводить операции над многочленами от одной переменной, делить многочлен на многочлен с остатком, раскладывать многочлены на множители. 				
6.	§ 1 (п. 1)	Арифметические операции над многочленами от одной переменной.		



7.	§ 1 (п. 2)	Деление многочлена на многочлен с остатком.		
8.	§ 1 (п. 3)	Разложение многочлена на множители.		
<p>§ 2. Многочлены от нескольких переменных (3 часа)</p> <p>Цели урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о симметрических многочленах от нескольких переменных; • овладение навыками и умениями решать различными способами задания с однородными и симметрическими многочленами от нескольких переменных; • формирование умений использовать различные способы решения многочленов. 				
9.	§ 2 (п. 1)	Две новые формулы разложения многочлена на множители.		
10.	§ 2 (п. 2,3)	Однородные многочлены, однородные уравнения и системы уравнений.		
11.	§ 2 (п. 4)	Симметрические многочлены, симметрические системы уравнений.		
<p>§ 3. Уравнения высших степеней (3 часа)</p> <p>Цели урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о методах решения уравнений высших степеней; • овладение навыками и умениями решать уравнения высших степеней методами разложения на множители, введения новой переменной; • формирование умений решать возвратные уравнения. 				
12.	§ 3 (п. 1)	Два основных метода решения уравнений высших степеней.		
13.	§ 3 (п. 2)	Отыскание рациональных корней уравнений высших степеней с целочисленными коэффициентами.		
14.	§ 3 (п. 3)	Функционально-графические методы решения уравнений высших степеней.		
<p>Контрольная работа № 1 по теме «Многочлены» (1 час)</p> <p>Цель урока: проверить знания и умения учащихся по теме «Многочлены».</p>				
15.	•	Контрольная работа № 1. Многочлены.		
<p>Глава 2. СТЕПЕНИ И КОРНИ. СТЕПЕННЫЕ ФУНКЦИИ (24 часа)</p> <p>Основные цели: создать условия учащимся для:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Формирования представлений корня n-ой степени из действительного числа, функции $y = \sqrt[n]{x}$ и графика этой функции. 				



- **Овладения умением** извлечения корня, построения графика функции $y = \sqrt[n]{x}$ и определения свойств функции $y = \sqrt[n]{x}$.
- **Овладения навыками** упрощения выражений, содержащих радикалы, применяя свойства корня;
- **Обобщения и систематизации** знаний о степенной функции, о свойствах и графиках степенной функции в зависимости от значений оснований и показателей степени.

§ 4. Понятие корня n -й степени из действительного числа (2 часа)

Цели урока:

- **формирование представлений** учащимися об определении корня n -ой степени, его свойствах;
- **овладение навыками и умениями** выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы;
- **формирование умений** решать уравнения, используя понятие корня n -ой степени.

16.	§ 4	Понятие корня n -й степени из действительного числа.		
17.	§ 4	Понятие корня n -й степени из действительного числа.		

§ 5. Функция $y = \sqrt[n]{x}$, её свойства и график (3 часа)

Цели урока:

- **формирование представлений** учащимися об определении значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- **овладение навыками и умениями** строить график функции; описывать по графику, и в простейших случаях по формуле, поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- **формирование умений** исследовать функции по схеме, а при построении графиков функций использовать правила преобразования графиков.

18.	§ 5 (п.1)	Функция $y = \sqrt[n]{x}$, $x \geq 0$.		
19.	§ 5 (п.2)	Функция $y = \sqrt[n]{x}$, $x \in \mathbb{R}$.		
20.	§ 5	Функция $y = \sqrt[n]{x}$, её свойства и график.		

§ 6. Свойства корня n -й степени (3 часа)

Цели урока:

- **формирование представлений** учащимися о свойствах корня n -й степени;
- **овладение навыками и умениями** преобразовывать простейшие выражения, содержащие радикалы;



		<ul style="list-style-type: none"> формирование умений применять свойства корня n-й степени и пользоваться ими при решении задач. 		
21.	§ 6 (п. 1)	Арифметические операции над корнями n – й степени.		
22.	§ 6 (п. 2)	Ещё два свойства корней n – й степени.		
23.	§ 6	Свойства корня n -й степени.		
<p>§ 7. Преобразование иррациональных выражений (4 часа)</p> <p>Цели урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> формирование представлений учащимися о выполнении арифметических действий над радикалами; овладение навыками и умениями находить значения корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих радикалы; формирование умений преобразования буквенных выражений, включающих радикалы. 				
24.	§ 7	Преобразование иррациональных выражений.		
25.	§ 7	Преобразование иррациональных выражений.		
26.	§ 7	Преобразование иррациональных выражений.		
27.	§ 7	Преобразование иррациональных выражений.		
<p>Контрольная работа № 2. Степени и корни. Степенные функции (2 часа)</p> <p>Цель урока:</p> <p>проверить знания и умения учащихся по теме «Степени и корни. Степенные функции».</p>				
28.	•	Контрольная работа № 2. Степени и корни. Степенные функции.		
29.	•	Контрольная работа № 2. Степени и корни. Степенные функции.		
<p>§ 8. Понятие степени с любым рациональным показателем (3 часа)</p> <p>Цели урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> формирование представлений учащимися о выполнении арифметических действий со степенями с любым рациональным показателем; 				



		<ul style="list-style-type: none"> • овладение навыками и умениями обобщать понятие о показателе степени, выполняя преобразование выражений, содержащих радикалы; • формирование умений обобщать понятие о показателе степени, вычисляя сложные задания, содержащие радикалы. 		
30.	§ 8 (п. 1)	Степень с дробным показателем.		
31.	§ 8 (п. 2)	Решение примеров.		
32.	§ 8	Решение примеров.		
§ 9. Степенная функция, её свойства и график (4 часа) Цели урока: <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о графиках степенных функций; • овладение навыками и умениями исследовать функцию по схеме, выполнять построение графиков, используя геометрические преобразования; • формирование умений строить графики степенных функций при различных значениях показателя; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения. 				
33.	§ 9 (п.1)	Функции $y = x^r$, $r \in \mathbb{Q}$.		
34.	§ 9 (п. 2)	Дифференцирование степенной функции.		
35.	§ 9 (п. 3)	Решение примеров.		
36.	§ 9 (п. 3)	Решение примеров.		
§ 10. Извлечение корней из комплексных чисел (2 часа) Цели урока: <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися об извлечении корня из комплексного числа; • овладение навыками и умениями выполнять арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи; • формирование умений применять формулу Муавра и основную теорему алгебры. 				
37.	§ 10 (п. 1, 2)	Сведения о комплексных числах. Корень n – й степени из комплексного числа.		
38.	§ 10 (п. 3, 4)	Основная теорема алгебры. Решение кубических уравнений. Разложение многочленов на линейные и квадратичные множители.		
Контрольная работа № 3. Степени и корни. Степенные функции (1 час) Цель урока: проверить знания и умения учащихся по теме «Степени и корни. Степенные функции».				



39.	•	Контрольная работа № 2. Степени и корни. Степенные функции.		
<p>Глава 3. ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ И ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИИ (31 час) Основные цели: создать условия учащимся для:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Формирования представлений учащимися о показательной и логарифмической функциях, их графиках и свойствах. • Овладения умениями понимать свойства и читать графики логарифмической функции; решать логарифмические уравнения и неравенства. • Овладения умениями понимать и читать свойства и графики показательной функции; решать показательные уравнения и неравенства. • Развития умения применять функционально-графические представления для описания и анализа закономерностей, существующих в окружающем мире и в смежных предметах. 				
<p>§ 11. Показательная функция, ее свойства и график (3 часа) Цели урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о показательной функции, ее свойствах и графике; • овладение навыками и умениями определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; • формирование умений описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, умений применять их при решении практических задач. 				
40.	§ 11 (п. 1)	Степень с иррациональным показателем.		
41.	§ 11 (п. 2)	Показательная функция.		
42.	§ 11 (п. 3, 4)	Простейшие показательные уравнения и неравенства.		
<p>§ 12. Показательные уравнения (3 часа) Цели урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о показательном уравнении; • овладение навыками и умениями решать простейшие показательные уравнения, и их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод; • формирование умений решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов, изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений, и их систем. 				
43.	§ 12	Решение показательных уравнений функционально-графическим методом.		
44.	§ 12	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей.		



45.	§ 12	Решение показательных уравнений методом введения новой переменной.		
<p>§ 13. Показательные неравенства (2 часа)</p> <p>Цели урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о показательном неравенстве; • овладение навыками и умениями решать простейшие показательные неравенства, их системы; использовать для приближенного решения неравенств графический метод; • формирование умений решать показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов, изображать на координатной плоскости множества решений простейших неравенств и их систем . 				
46.	§ 13	Показательные неравенства.		
47.	§ 13	Показательные неравенства.		
<p>§ 14. Понятие логарифма (2 часа)</p> <p>Цели урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о связи между степенью и логарифмом; • овладение навыками и умениями вычислять логарифм числа по определению; • формирование умений выполнять преобразования логарифмических выражений и вычислять логарифмы чисел. 				
48.	§ 14	Понятие логарифма.		
49.	§ 14	Понятие логарифма.		
<p>§ 15. Логарифмическая функция, ее свойства и график (3 часа)</p> <p>Цели урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о логарифмической функции, ее свойствах в зависимости от основания; • овладение навыками и умениями определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; • формирование умений применять свойства логарифмической функции, исследовать функцию по схеме, • овладение приёмами построения и исследования математических моделей. 				
50.	§ 15 (п. 1)	Свойства и график функции.		
51.	§ 15 (п.1)	Свойства и график функции.		
52.	§ 15 (п. 2)	Решение примеров.		
<p>Контрольная работа № 4. Показательная и логарифмическая функции (2 часа)</p> <p>Цель урока: проверить знания и умения учащихся по теме «Показательная и логарифмическая функции».</p>				



53.	•	Контрольная работа № 4. Показательная и логарифмическая функции.		
54.	•	Контрольная работа № 4. Показательная и логарифмическая функции.		
<p>§ 16. Свойства логарифмов (4 часа)</p> <p>Цели урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о свойствах логарифма; • овладение навыками и умениями выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения логарифма; • формирование умений проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы. 				
55.	§ 16 (п. 1, 2)	Логарифм произведения, частного, степени. Решение примеров.		
56.	§ 16 (п. 3)	Потенцирование.		
57.	§ 16 (п. 4)	Десятичный логарифм.		
58.	§ 16 (п. 5)	Переход к новому основанию логарифма.		
<p>§ 17. Логарифмические уравнения (4 часа)</p> <p>Цели урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о логарифмическом уравнении; • овладение навыками и умениями решать простейшие логарифмические уравнения их системы по определению; использовать для приближенного решения уравнений графический метод; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; • формирование умений решать логарифмические уравнения, умело используя свойства функций: монотонность, знакопостоянство. 				
59.	§ 17 (п. 1)	Основные методы решения логарифмических уравнений.		
60.	§ 17 (п. 1)	Основные методы решения логарифмических уравнений.		
61.	§ 17 (п. 2)	Метод логарифмирования.		
62.	§ 17 (п. 2)	Система логарифмических уравнений.		
<p>§ 18. Логарифмические неравенства (3 часа)</p> <p>Цели урока:</p>				



		<ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися об алгоритме решения логарифмического неравенства в зависимости от основания; • овладение навыками и умениями решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду; • формирование умений решать простейшие логарифмические неравенства устно, применяя свойства монотонности логарифмической функции при решении более сложных неравенств. 		
63.	§ 18	Логарифмические неравенства.		
64.	§ 18	Логарифмические неравенства.		
65.	§ 18	Логарифмические неравенства.		
<p>§ 19. Дифференцирование показательной и логарифмической функций (3 часа)</p> <p>Цели урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о формулах для нахождения производной показательной и логарифмической функций; • овладение навыками и умениями вычислять производные простейших показательных и логарифмических функций; • формирование умений применять формулы для нахождения производной показательной и логарифмической функций. 				
66.	§ 19 (п. 1)	Число e . Функция $y = e^x$, её свойства, график, дифференцирование.		
67.	§ 19 (п. 2)	Натуральные логарифмы. Функция $y = \ln x$, её свойства, график, дифференцирование.		
68.	§ 19	Решение примеров.		
<p>Контрольная работа № 5. Показательная и логарифмическая функции (2 часа)</p> <p>Цель урока:</p> <p>проверить знания и умения учащихся по теме «Показательная и логарифмическая функции».</p>				
69.	•	Контрольная работа № 5. Показательная и логарифмическая функции.		
70.	•	Контрольная работа № 5. Показательная и логарифмическая функции.		
<p>Глава 4. ПЕРВООБРАЗНАЯ И ИНТЕГРАЛ (9 часов)</p> <p>Основные цели: создать условия учащимся для:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Формирования представлений о понятиях первообразной, неопределенного интеграла, определенного интеграла. 				



- **Овладения умениями** применения первообразной функции при решении задачи вычисления площадей криволинейных трапеций и других плоских фигур.

§ 20. Первообразная и неопределённый интеграл (3 часа)

Цели урока:

- **формирование представлений** учащимися о понятии первообразной и неопределённого интеграла;
- **овладение навыками и умениями** находить первообразные для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы;
- **формирование умений** выводить правила отыскания первообразных и значения табличных интегралов, решать задачи физической направленности, а также умений применять свойства неопределённых интегралов в сложных творческих задачах.

71.	§ 20 (п.1)	Определение первообразной.		
72.	§ 20	Правила отыскания первообразных.		
73.	§ 20	Неопределённый интеграл.		

§ 21. Определённый интеграл (5 часов)

Цели урока:

- **формирование представлений** учащимися о формуле Ньютона – Лейбница;
- **овладение навыками и умениями** применять формулу Ньютона – Лейбница для вычисления площади криволинейной трапеции в простейших задачах;
- **формирование умений** вычислять в сложных творческих заданиях площади с использованием первообразной.

74.	§ 21 (п. 1)	Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла.		
75.	§ 21 (п. 2)	Понятие определённого интеграла.		
76.	§ 21 (п. 3)	Формула Ньютона – Лейбница.		
77.	§ 21 (п. 4)	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.		
78.	§ 21 (п. 4)	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.		

Контрольная работа № 6. Первообразная и интеграл (1 час)

Цель урока: проверить знания и умения учащихся по теме «Первообразная и интеграл»

79.	•	Контрольная работа № 6. Первообразная и интеграл.		
-----	---	---	--	--

Глава 5. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И

МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ (9 часов)

Основные цели: создать условия учащимся для:

- **Формирования** первичных представлений учащимися о комбинаторных задачах, статистических методах обработки информации, независимых повторений испытаний в вероятностных заданиях.



- **Овладения умениями** применения классической вероятностной схемы, схемы Бернулли, закона больших чисел.
- **Развития понимания**, что реальный мир подчиняется не только детерминированным, но и статистическим закономерностям,
- **и умения** использовать первичные представления для решения задач повседневной жизни (ПМК). После изучения данной темы, учащиеся должны уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

§ 22. Вероятность и геометрия (2 часа)

Цели урока:

- **формирование представлений** учащимися о классической вероятностной схеме для равновероятных испытаний;
- **овладение навыками и умениями** по условию текстовой задачи на нахождение вероятности строить геометрическую модель и переходить к корректно поставленной математической задаче;
- **формирование умений** применения правила геометрических вероятностей при решении задач.

80.	§ 22 (п. 1, 2)	Примеры подсчёта геометрических вероятностей. Геометрические модели вероятностных задач.		
81.	§ 22 (п. 3)	Задача о встрече.		

§ 23. Независимые повторения испытаний с двумя исходами (3 часа)

Цели урока:

- **формирование представлений** учащимися о вероятностной схеме Бернулли, о теореме Бернулли, о понятии многогранник распределения;
- **овладение навыками и умениями** решения вероятностных задач;
- **формирование умений** решать вероятностные задачи, используя вероятностную

схему Бернулли, теорему Бернулли, понятие многогранник распределения.

82.	§ 23 (п. 1)	Схема Бернулли и теорема Бернулли.		
83.	§ 23 (п. 2)	Биномиальное распределение.		
84.	§ 23 (п. 3)	Наивероятнейшее число успехов.		

§ 24. Статистические методы обработки информации (2 часа)

Цели урока:

- **формирование представлений** учащимися об общем ряде данных, выборке, варианты, кратности варианты, таблице распределения, частоте варианты, графике распределения частот;
- **овладение навыками и умениями** использования различных способов представления информации;
- **формирование умений** находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные, понимать статистические утверждения, встречающиеся в повседневной жизни



85.	§ 24 (п. 1)	Упорядочение данных, табличное представление данных.		
86.	§ 24 (п. 2, 3)	Графическое представление данных, гистограммы. Числовые характеристики данных, среднее и дисперсия.		
<p>§ 25. Гауссова кривая. Закон больших чисел (2 часа)</p> <p>Цели урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о графике функции, называющейся гауссовой кривой; об алгоритме использования кривой нормального распределения, о функции площади под гауссовой кривой в приближенных вычислениях, о законе больших чисел; • овладение навыками и умениями решать вероятностные задачи, используя знания о гауссовой кривой; применять алгоритм использования кривой нормального распределения и функции площади под гауссовой кривой в приближенных вычислениях, закон больших чисел; • формирование умений решать вероятностные задачи. 				
87.	§ 25 (п. 1)	Свойства гауссовой кривой.		
88.	§ 25 (п. 2, 3)	Гауссова кривая и теорема Бернулли. Простейшая форма закона больших чисел.		
<p>Глава 6. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА.</p> <p>СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ (33 часа)</p> <p>Основные цели: создать условия учащимся для:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Формирования представлений об уравнениях, неравенствах и их системах, о решении уравнения, неравенства и их систем, об уравнениях и неравенствах с параметром. • Овладения навыками общих методов решения уравнений, неравенств и их систем. • Овладения умениями решения уравнений и неравенств с параметрами, нахождения всех возможных решений, в зависимости от значения параметра. • Обобщения и систематизации имеющихся сведений об уравнениях, неравенствах, системах и методах их решения; ознакомления с общими методами решения. • Развития умений проводить аргументированные рассуждения, делать логически обоснованные выводы, отличать доказанные утверждения от недоказанных, ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи. 				
<p>§ 26. Равносильность уравнений (4 часа)</p> <p>Цели урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о равносильности уравнений; 				



<ul style="list-style-type: none"> • овладение навыками и умениями производить равносильные переходы с целью упрощения уравнения; • формирование умений доказывать равносильность уравнений на основе теорем равносильности. 				
89.	§ 26 (п. 1, 2)	Равносильные уравнения. Теоремы о равносильности уравнений.		
90.	§ 26 (п.3)	Преобразование данного уравнения в уравнение-следствие.		
91.	§ 26 (п. 4)	О проверке корней.		
92.	§ 26 (п. 5)	О потере корней.		
§ 27. Общие методы решения уравнений (3 часа) Цели урока: <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о методах решения алгебраических уравнений, о схеме Горнера; • овладение навыками и умениями решать рациональные уравнения высших степеней методами разложения на множители или введением новой переменной; решать рациональные уравнения, содержащие модуль; • формирование умений решать уравнения высших степеней способом нахождения корней среди делителей свободного члена, имея представление о теореме Безу и умея применять ее для деления многочлена на двучлен. 				
93.	§ 27 (п. 1, 2)	Замена уравнения $h(f(x)) = h(g(x))$ уравнением $f(x) = g(x)/$ Метод разложения на множители.		
94.	§ 27 (п. 3)	Метод введения новой переменной.		
95.	§ 27 (п. 4)	Функционально-графический метод.		
§ 28. Равносильность неравенств (3 часа) Цели урока: <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о равносильности неравенств, об основных теоремах равносильности; • овладение навыками и умениями производить равносильные переходы с целью упрощения неравенств; • формирование умений предвидеть возможную потерю или приобретение постороннего корня; находить пути возможного избегания ошибок. 				
96.	§ 28 (п. 1)	Теоремы равносильности неравенств.		
97.	§ 28. (п. 2)	Системы и совокупности неравенств.		
98.	§ 28. (п. 3)	Совокупности систем неравенств.		
§ 29. Уравнения и неравенства с модулями (3 часа) Цели урока:				



		<ul style="list-style-type: none"> формирование представлений учащимися о решении уравнений и неравенств с модулем, раскрывая модуль по определению; графически; и используя свойства функций входящих в выражение; овладение навыками и умениями использовать различные приемы решения уравнений и неравенств с модулем. 		
99.	§ 29 (п. 1)	Уравнения с модулями.		
100.	§ 29 (п. 2)	Неравенство вида $ f(x) < g(x)$.		
101.	§ 29 (п. 3)	Неравенство вида $ f(x) > g(x)$.		
Контрольная работа № 7. Уравнения и неравенства (2 часа)				
Цель урока: проверить знания и умения учащихся по теме «Уравнения и неравенства».				
102.	•	Контрольная работа № 7. Уравнения и неравенства.		
103.	•	Контрольная работа № 7. Уравнения и неравенства.		
§ 30. Иррациональные уравнения и неравенства (3 часа)				
Цели урока: <ul style="list-style-type: none"> формирование представлений учащимися об основном методе решения иррациональных уравнений и неравенств – методе возведения обеих частей уравнения в одну и ту же степень; овладение навыками и умениями использовать метод возведения обеих частей уравнения в одну и ту же степень; формирование умений решать иррациональные уравнения и неравенства. 				
104.	§ 30 (п. 1)	Иррациональные уравнения.		
105.	§ 30 (п. 2)	Иррациональные неравенства.		
106.	§ 30	Решение иррациональных уравнений и неравенств.		
§ 31. Доказательство неравенств (3 часа)				
Цели урока: <ul style="list-style-type: none"> формирование представлений учащимися о доказательстве неравенств методом от противного; овладение навыками и умениями использовать для доказательства неравенств методы: с помощью определения, от противного; формирование умений доказывать различные неравенства методом математической индукции, функционально – графическим методом, а также синтетическим методом. 				
107.	§ 31 (п. 1, 2)	Доказательство неравенств с помощью определения.		



		Синтетический метод доказательства неравенств.		
108.	§ 31 (п. 3, 4)	Доказательство неравенств методом от противного и методом математической индукции.		
109.	§ 31 (п. 5)	Функционально-графические методы доказательства неравенств.		
§ 32. Уравнения и неравенства с двумя переменными (2 часа)				
Цели урока:				
<ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о решении уравнений и неравенств с двумя переменными; • овладение навыками и умениями решать диофантовы уравнения и системы неравенств с двумя переменными; • формирование умений решать уравнения и неравенства с двумя переменными. 				
110.	§ 32 (п. 1)	Диофантовы уравнения.		
111.	§ 32 (п. 2)	Неравенства с двумя переменными.		
§ 33. Системы уравнений (4 часа)				
Цели урока:				
<ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений учащимися о графическом решении систем, составленных из двух и более уравнений; • овладение навыками и умениями свободно применять различные способы при решении систем уравнений; • формирование умений графически и аналитически решать системы, составленные из двух и более уравнений. 				
112.	§ 33 (п. 1)	Системы алгебраических уравнений.		
113.	§ 33 (п. 2)	Системы показательных и логарифмических уравнений.		
114.	§ 33 (п. 3)	Системы тригонометрических уравнений.		
115.	§ 33 (п. 4)	Задачи на составление систем уравнений.		
Контрольная работа № 8. Системы уравнений и неравенств (2 часа)				
Цель урока:				
<p>проверить знания и умения учащихся по теме</p> <p>«Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств».</p>				
116.	•	Контрольная работа № 8. Системы уравнений и неравенств.		
§ 34. Задачи с параметрами (4 часа)				



Цели урока:

- **формирование представлений** учащимися о решении уравнений и неравенств с параметрами;
- **овладение навыками и умениями** составлять план исследования уравнения в зависимости от значений параметра, осуществлять разработанный план;
- **формирование умений** решать уравнения и неравенства с параметрами.

117.	§ 34	Задачи с параметрами.		
118.	§ 34	Задачи с параметрами.		
119.	§ 34	Задачи с параметрами.		
120.	§ 34	Задачи с параметрами.		

Обобщающее повторение курса**алгебры и начал математического анализа за 11 класс (16 часов)**

Основные цели: создать условия учащимся для:

- **Обобщения и систематизации** курса алгебры и начал анализа за 11 класс.
- **Создания условий** для плодотворного участия в работе в группе; умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность.
- **Формирования представлений** об идеях и методах математики, о математике, как средстве моделирования явлений и процессов.
- **Овладения** устным и письменным математическим языком, математическим знаниями и умениями.
- **Развития** логического и математического мышления, интуиции, творческих способностей.

121.	Глава 2	Степени и корни.		
122.	Глава 2	Степени и корни.		
123.	Глава 3	Показательные функция, уравнения, неравенства.		
124.	Глава 3	Показательные функция, уравнения, неравенства.		
125.	Глава 3	Показательные функция, уравнения, неравенства.		
126.	Глава 3	Логарифмические функция, уравнения, неравенства.		
127.	Глава 3	Логарифмические функция, уравнения, неравенства.		
128.	Глава 3	Логарифмические функция, уравнения, неравенства.		
129.	Глава 5	Решение комбинаторных задач.		
130.	Глава 5	Решение комбинаторных задач.		



131.		Решение тестовых заданий		
132.		Решение тестовых заданий		
133.		Решение тестовых заданий		
134.		Итоговая контрольная работа.		
135.		Итоговая контрольная работа.		
136.		Подведение итогов работы за год.		

Идентификатор документа dac039ef-ec40-4544-8704-e3dca9c6f373

Документ подписан и передан через оператора ЭДО АО «ПФ «СКБ Контур»



Организация, сотрудник

Доверенность: рег. номер, период действия и статус

Сертификат: серийный номер, период действия

Дата и время подписания

Подписи отправителя:



МУНИЦИПАЛЬНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С.СМОЛЕНКА
Иванова Людмила Владимировна,
ДИРЕКТОР



Не требуется для подписания

140E08D4D707DC8C522C4DB09
9180594
с 04.05.2023 05:12 по 27.07.2024
05:12 GMT+03:00

20.09.2023 05:33 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу
документа