

ПРИНЯТО

Педагогическим советом

Протокол № 1 от 22.09 2023 г. \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДЕНО  
Директор Школы Шурко И.Н.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Алгебра»

для обучающихся 11 классов

## Пояснительная записка

Содержание программы направлено на освоение учащимися знаний, умений и навыков на базовом уровне. Она включает все темы, предусмотренные федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике. Программа рассчитана на 136 ч (4 часа в неделю).

### СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

#### **1. Повторение. Определение производной, производные тригонометрических функций, правила вычисления производных, применение производной. (6 ч)**

Производная. Производная тригонометрических функций. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

##### **Знать:**

- определение и обозначение производной;
- иметь представление о механическом смысле производной;
- основные правила дифференцирования;
- формулы производных элементарных функций;
- понимать геометрический смысл производной;
- уравнение касательной.

##### **Уметь:**

- находить производные заданных функций;
- значение производной функции в точке;
- применять правила дифференцирования и таблицу производных элементарных функций при выполнении упражнений;
- записывать уравнение касательной к графику функции  $f(x)$  в точке.

#### **2. Первообразная. (10ч)**

Первообразная. Правила нахождения первообразной.

*Контрольная работа № 1 по теме: «Первообразная»*

##### **Знать:**

- определение первообразной;
- правила нахождения первообразных основных элементарных функций;

##### **Уметь:**

применять таблицу первообразных при решении упражнений;

#### **3. Интеграл. (12 ч)**

Площадь криволинейной трапеции и интеграла.

*Контрольная работа № 2 по теме: «Интеграл»*

##### **Знать:**

- формулу Ньютона-Лейбница.

##### **Уметь:**

- изображать криволинейную трапецию;
- применять формулу Ньютона-Лейбница при решении упражнений.

#### **4. Обобщение понятия степени. (13 ч)**

Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

*Контрольная работа № 3 по теме: «Обобщение понятия степени.»*

##### **Знать:**

- свойства степенной функции во всех её разновидностях;
- определение и свойства взаимно обратных функций;
- определения равносильных уравнений и уравнения-следствия;
- понимать причину появления посторонних корней и потери корней;
- что при возведении в натуральную степень обеих частей уравнения получается уравнение – следствие;
- при решении неравенства можно выполнять только равносильные преобразования;

что следует избегать деления обеих частей уравнения(неравенства) на выражение с неизвестным.

**Уметь:**

схематически строить график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени;  
перечислять свойства;  
выполнять преобразования уравнений, приводящие к уравнениям-следствиям;  
решать иррациональные уравнения и неравенства.

**5. Показательная и логарифмическая функции. (20 ч)**

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

*Контрольная работа №4 по теме: «Показательная и логарифмическая функции»*

**Знать:**

определение и свойства показательной функции;  
способы решения показательных уравнений.  
понятие логарифма числа и основное логарифмическое тождество;  
основные свойства логарифмов;  
понятие десятичного и натурального логарифмов;  
определение логарифмической функции;  
свойства логарифмической функции и её график.

**Уметь:**

уметь строить график показательной функции в зависимости от значения основания  $a$ ;  
описывать по графику свойства;  
применять знания о свойствах показательной функции к решению прикладных задач;  
решать уравнения, используя тождественные преобразования на основе свойств степени, с помощью разложения на множители выражений, содержащих степени, применяя способ замены неизвестной степени новым неизвестным;  
решать показательные неравенства на основе свойств монотонности показательной функции;  
решать системы показательных уравнений и неравенств.  
применять свойства логарифмов для преобразований логарифмических выражений;  
применять формулу перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию;  
применять свойства логарифмической функции при сравнении значений выражений и решении простейших логарифмических уравнений и неравенств;  
решать различные логарифмические уравнения и их системы с использованием свойств логарифмов и общих методов решения уравнений;  
решать логарифмические неравенства на основании свойств логарифмической функции.

**6. Производная показательная и логарифмическая функции.(15 ч)**

Производная показательной функции.

Производная логарифмической функции.

Производная степенной функции для любого показателя.

*Контрольная работа №5 по теме: «Производная показательной и логарифмической функции»*

**Знать:**

производные показательных функций;  
производные логарифмических функций;  
производную степенной функции для любого показателя.

**Уметь:**

вычислять производные показательных функций;  
вычислять производные логарифмических функций;  
вычислять производную степенной функции для любого показателя;  
решать простейшие дифференциальные уравнения.

**7. Элементы теории вероятностей. (13 ч)**

Комбинаторные задачи. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Биномиальная формула Ньютона.

**Знать:**

понятия перестановки, размещения, сочетания,  
комбинаторные правила умножения;  
приёмы решения комбинаторных задач умножением.

**Уметь:**

решать комбинаторные задачи методом полного перебора вариантов.  
Контрольная работа №6

**8.Равносильность уравнений и неравенств. Основные методы решения.(12ч)**

**Знать:**

определение равносильных уравнений и неравенств;

**Уметь:**

Решать комбинированные уравнения, неравенства и системы нестандартного вида.

**9. Повторение. (35 ч)**

*Контрольная работа №7-№8 (диагностическая, пробная)*

**Знать:**

Корень степени  $n$ . Степень с рациональным показателем. Логарифм.

Синус, косинус, тангенс, котангенс. Прогрессии. Общие приемы решения уравнений. Решение уравнений. Системы уравнений с двумя переменными. Неравенства с одной переменной.

Область определения функции. Область значений функции.

Периодичность. Четность (нечетность). Возрастание (убывание).

Экстремумы. Наибольшее (наименьшее) значение. Графики функций.

Производная. Исследование функции с помощью производной.

**Уметь:**

определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;  
строить графики изученных функций;

описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций,  
находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;

исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;

решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы.

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

построения и исследования простейших математических моделей.

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### **1) гражданского воспитания:**

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

### **2) патриотического воспитания:**

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

### **3) духовно-нравственного воспитания:**

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

### **4) эстетического воспитания:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

### **5) физического воспитания:**

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

### **6) трудового воспитания:**

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

### **7) экологического воспитания:**

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение

математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

#### **8) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

#### **Познавательные универсальные учебные действия**

##### **Базовые логические действия:**

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

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

##### **Базовые исследовательские действия:**

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

##### **Работа с информацией:**

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

## **Коммуникативные универсальные учебные действия**

### **Общение:**

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

## **Регулятивные универсальные учебные действия**

### **Самоорганизация:**

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

### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

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

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

### **Совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **Числа и вычисления:**

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

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

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

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

свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;

свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем;

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

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

оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

### **Уравнения и неравенства:**

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

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

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

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

использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений;

выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем;

использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;

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

применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;

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

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

### **Функции и графики:**

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Начала математического анализа:**

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

использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера;

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

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

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

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

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

использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

### **Множества и логика:**

свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами;

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

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

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

### **Числа и вычисления:**

свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида;

свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;

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

### **Уравнения и неравенства:**

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов;

осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;

свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;

свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;

решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;

применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;

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

### **Функции и графики:**

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

строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости;

свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций;

применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.

### **Начала математического анализа:**

использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы;

находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке;

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

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

находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла;

иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;

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

### Учебно-тематический план

Тема	Всего часов	Самостоятельные работы	Контрольные работы
Повторение. Определение производной, производные тригонометрических функций, правила вычисления производных, применение производной	6	2	
Первообразная	10	2	1
Интеграл	12	2	1
Обобщение понятия степени	13	3	1
Показательная и логарифмическая функции	20	5	1
Производная показательной и логарифмической функции	15	3	1
Элементы комбинаторики,	13	1	1

статистики и теории вероятностей			
Равносильность уравнений и неравенств. Основные методы решения	12	2	
Повторение и подготовка к ЕГЭ	35	4	2
<b>итого</b>	<b>136</b>	<b>25</b>	<b>8</b>



**Поурочное планирование курса «Алгебра и начала анализа» 11 класс, 136 часов**

№ урока	Тема урока	Тип урока	Элементы содержания	Основные требования к знаниям, умениям и навыкам учащихся	Вид контроля, самостоятельной деятельности	Домашнее задание	Дата проведения урока
<b>Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса (6ч.)</b>							
1	Определение производной. Производные функций.	Урок повторения изученного материала	Понятие касательной к графику функции. Угловой коэффициент касательной. Мгновенная скорость движения. Производная. Дифференцирование. Применение производной в физике и технике. Физический смысл производной	<b>Знать:</b> понятия производная, дифференцирование, непрерывная функция; формулы производных, правила дифференцирования, физический (механический) и геометрический смысл производной. <b>Уметь:</b> находить производные функций, решать задачи на применение производной.		№ 217(а), 219(а,б)	
2	Определение производной. Производные функций.	Урок повторения изученного материала			С.Р. (15 мин)	№ 220 (б,в), 223(а)	
3	Правила вычисления производных.	Урок повторения изученного материала				№222(б,в)	
4	Правила вычисления производных.	Урок повторения изученного материала				№224	
5	Применение производной.	Урок практикум				№225	
6	Применение производной.	Урок практикум				С.Р. (15 мин)	
<b>§ 7. Первообразная (10ч.)</b>							
7	Определение первообразной	Урок изучения нового материала	Первообразная. Неопределенный интеграл. Интегрирование. Дифференцирование	<b>Знать:</b> определение первообразной. <b>Уметь:</b> находить первообразные известных функций.		п.26 №326(в,г) №327(в,г)	
8	Определение первообразной	Урок практикум				п.26 №330(в,г)	
9	Определение первообразной	Урок практикум				п.26 №334(в,г)	
10	Основное свойство первообразной	Урок изучения нового материала	Признак постоянства функции. Общий вид первообразных. Основное	<b>Знать:</b> Признак постоянства функции. Общий вид первообразных. Основное		п.27 №335(б,в)	

11	Основное свойство первообразной	Урок практикум	свойство первообразных. Примеры нахождения первообразных.	свойство первообразных, его геометрический смысл; таблицу первообразных для элементарных функций. <b>Уметь:</b> вычислять первообразные элементарных функций	С.Р. (10 мин)	п.27 №336(б,в)
12	Основное свойство первообразной	Урок практикум				п.27 №337(а,б)
13	Три правила нахождения первообразных	Урок изучения нового материала				п.28 №342(а,б)
14	Три правила нахождения первообразных	Комбинированный урок			Провер. Работа (20 мин)	п.28 №345(в,г)
15	Обобщение и коррекция по теме «Первообразная»	Урок обобщения и коррекции				п. 27-28
<b>16</b>	<b>Контрольная работа №1 по теме «Первообразная»</b>	<b>Урок контроля знаний</b>	<b>Проверка знаний, умений и навыков по теме</b>		<b>К.Р.</b>	<b>п.27-28</b>
<b>§ 8. Интеграл (12ч.)</b>						
17	Площадь криволинейной трапеции	Урок изучения нового материала	Криволинейная трапеция. Теорема о площади криволинейной трапеции. Площадь фигуры, ограниченной линиями	<b>Знать:</b> понятие криволинейная трапеция; формулу площади криволинейной трапеции. <b>Уметь:</b> вычислять площади, ограниченными линиями	С.Р. (15 мин)	п.29 №353 (в,г)
18	Площадь криволинейной трапеции	Урок практикум				п.29 №354 (в,г)
19	Площадь криволинейной трапеции	Урок практикум				П.29 №355(а,б)
20	Площадь криволинейной трапеции	Комбинированный урок				п.29 №356(а,б)
21	Интеграл. Формула Ньютона – Лейбница.	Урок изучения нового материала	Понятие интеграла, пределы интегрирования. Знак интеграла, подынтегральная функция, переменная интегрирования, формула площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница, ее применение	<b>Знать:</b> понятие определенный интеграл, пределы интегрирования, подынтегральная функция, переменная интегрирования, происхождение слова интеграл; геометрический и физический смысл определенного интеграла, формула Ньютона- Лейбница	С.Р. (20 мин)	п.30 №360(а,б)
22	Интеграл. Формула Ньютона – Лейбница.	Урок практикум				п.30 №361(в,г)
23	Интеграл. Формула Ньютона – Лейбница.	Комбинированный урок				п.30 №365(а,б) №366
24	Применение интеграла.	Урок - учебный практикум				п.31 №373, 374

25	Применение интеграла.	Урок практикум	Формулы объемов тел. Формула работы,	работы, совершаемой переменной силой, координаты центра масс; <b>Уметь:</b> применять изученные формулы на практике.		п.31 №370(в,г)		
26	Применение интеграла.	Комбинированный урок	совершаемой переменной силой. Закон Гука. Правила нахождения центра масс.		С.Р. (15 мин.)	п.31 №377,379		
27	Обобщение и коррекция по теме «Интеграл»	Урок обобщения и коррекции	Формула для вычисления координаты центр масс.			п.31 №380		
28	<b>Контрольная работа № 2 по теме «Интеграл»</b>	<b>Урок контроля знаний</b>	<b>Проверка знаний, умений и навыков по теме</b>		<b>К.Р.</b>	П30-31		
<b>§ 9.Обобщение понятия степени (13ч.)</b>								
29	Корень $n$ -ой степени и его свойства.	Урок изучения нового материала	Корень $n$ -ой степени из числа $a$ . Арифметический корень $n$ -ой степени из числа $a$ . Радикал. Показатель корня. Подкоренное выражение. Основные свойства корней $n$ -ой степени. Вычисление радикалов.	<b>Знать:</b> определение корня $n$ -ой степени из числа $a$ , арифметического корня $n$ -ой степени из числа $a$ ; основные свойства корней $n$ -ой степени. <b>Уметь:</b> вычислять корень $n$ -й степени из действительного числа, решать уравнения $x^n=a$ .		п.32 №381(в,г) 382(в,г) №383(в,г)		
30	Корень $n$ -ой степени и его свойства.	Комбинированный урок					п.32 №386(в,г) 387(в,г) 388(в,г)	
31	Корень $n$ -ой степени и его свойства.	Продуктивный урок				С.Р. (20 мин)	п.32 №390(а,в) 409, 414(а,б)	
32	Иррациональные уравнения.	Урок изучения нового материала	Иррациональные уравнения. Метод решения иррациональных уравнений. Проверка корней. Посторонние корни. Иррациональные неравенства	<b>Знать:</b> понятие иррациональное уравнение, способ решения иррациональных уравнений. <b>Уметь:</b> решать иррациональные уравнения и неравенства		п.33 №417, 418(в,г) 419(в,г)		
33	Иррациональные уравнения.	Комбинированный урок					п.33 №420(в,г) №422(в,г)	
34	Иррациональные уравнения.	Урок-практикум					п.33 №423(в,г)	
35	Системы иррациональных уравнений	Урок-практикум			Системы иррациональных уравнений и правила их решений	<b>Знать:</b> основные правила решения систем иррациональных уравнений. <b>Уметь:</b> решать системы иррациональные уравнений .	С.Р.(20 мин)	п.33 №425(а,б) 426,427
36	Степень с рациональным показателем.	Урок изучения нового	Степень с рациональным показателем. Свойство	<b>Знать:</b> определение степени с рациональным показателем.		п.34 429(в,г)		

		материала	степеней с рациональным показателем.	Свойство степеней с рациональным показателем.		430(в,г)	
37	Степень с рациональным показателем.	Урок-практикум		<b>Уметь</b> :представлять корень n-ой степени в виде степени с рациональным показателем, степень в виде корня, упрощать выражения, содержащие степени с рациональным показателем, находить их значения		п.34 №431(в,г) 432(в,г)	
38	Степень с рациональным показателем.	Урок-практикум			С.Р. (15 мин)	п.34 №433(в,г) 438(в) 439(в,г)	
39-40	Обобщение и коррекция по теме « <b>Корень степени n</b> »	Урок обобщения и коррекции				П32-34 №443(в,г) 437	
<b>41</b>	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Корень степени n»</b>	<b>Урок контроля знаний</b>	<b>Проверка знаний, умений и навыков по теме</b>		<b>К.Р.</b>	<b>П32-34</b>	
<b>§ 10. Показательная и логарифмическая функции (20ч.)</b>							
42	Показательная функция.	Комбинированный урок	Степень с иррациональным показателем. Показательная функция. Свойства показательной функции.	<b>Знать</b> : понятие степени с иррациональным показателем, определение показательной функции. Свойства функции		п.35 №445(в,г) 446(в,г)	
43	Показательная функция.	Урок-практикум	Основные свойства степеней.	$y=2^x$ , $y=\frac{1}{2}^x$ и их графики.		п.35 №448(в,г) 450(в,г)	
44	Показательная функция.	Урок-практикум		<b>Уметь</b> : строить графики показательных функций, определять значение функции по значению аргумента, описывать по формуле поведение и свойства показательной функции	С.Р. (20 мин)	п.35 456(в.г) 457(в,г)	
45	Решение показательных уравнений и неравенств.	Урок- учебный практикум	Показательные уравнения. Теорема о показательном уравнении. Системы показательных уравнений.			п.36	
46	Решение показательных уравнений и неравенств.		Показательные неравенства, принцип их решения.			п.36	
47	Решение показательных уравнений и неравенств.		Системы показательных неравенств. Метод			п.36	
48	Решение показательных уравнений и неравенств.				С.Р. (20 мин)	п.36	

			интервалов.			
49	Логарифмы и их свойства.	Урок изучения нового материала	Простейшее показательное уравнение. Логарифм. Основное логарифмическое тождество.	<b>Знать:</b> определение логарифма; основное логарифмическое тождество. <b>Уметь:</b> вычислять логарифмы		п.37 №477(а,б) №479(а,в)
50	Логарифмы и их свойства.	Комбинированный урок				п.37 №481(а,в) 483(а,б)
51	Логарифмы и их свойства.	Комбинированный урок				п.37 №484(а,б) №487(а,в)
52	Логарифмы и их свойства.	Комбинированный урок				С.Р. (15 мин) п.37 №489(а,б) 491(а,б) 496(а,б)
53	Логарифмическая функция. Понятие обратной функции	Урок изучения нового материала	Логарифмическая функция. Основные свойства логарифмической функции. График функции. Логарифмическая функция как обратная к показательной.	<b>Знать:</b> определение логарифмической функции, основные свойства логарифмической функции. <b>Уметь:</b> строить график логарифмической функции, описывать по графику и по формуле поведение и свойства функции, применять функционально-графический метод при решении логарифмических уравнений и неравенств.		п.38,40 499(в,г) 500(в,г)
54	Логарифмическая функция. Понятие обратной функции	Урок-практикум				п.38,40 №501(в,г) 503(в,г)
55	Логарифмическая функция. Понятие обратной функции	Урок-практикум				С.Р.(20 мин) п.38,40, №504(в,г) №507(а,в) 508(а,б)
56	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	Комбинированный урок	Логарифмические уравнения, основные методы их решения. Системы логарифмических уравнений. Решение логарифмических неравенств. Метод интервалов.	<b>Знать:</b> три основных метода решения логарифмических уравнений; методы решения логарифмических неравенств. <b>Уметь:</b> решать логарифмические уравнения и системы логарифмических уравнений, логарифмические неравенства.		п.39 508(а,б) 509(а,в) 511(а,в)
57	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	Исследовательский урок				п.39 512(в,г) 513(в,г)
58	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	Комбинированный урок				п.39 №514(в,г) 518(в,г)
59	Решение логарифмических	Комбинированный				С.Р. (25 мин) п.39

	уравнений и неравенств.	ый урок			мин)	№519(в,г) 521(в,г)	
60	Обобщение и коррекция по теме «Показательная и логарифмическая функции»	Урок обобщения и коррекции				п.39 525(в,г) 526(в,г) 527(а)	
61	<i>Контрольная работа № 4 по теме «Показательная и логарифмическая функции»</i>	Урок контроля знаний.	Проверка знаний, умений и навыков по теме		К.Р.	П35-39	
<b>§ 11. Производная показательной и логарифмической функций (15ч.)</b>							
62	Производная показательной функции. Число $e$ .	Комбинированный урок	Число $e$ . Функция $y=e^x$ . Экспонента. Свойства функции. Область определения и область значений функции. Формула производной функции $e^x$ . Натуральный логарифм. Теорема о дифференцируемости показательной функции $a^x$ , следствие из теоремы.	<b>Знать:</b> смысл и значение числа $e$ ; свойства функции $y=e^x$ ; определение натурального логарифма; св-ва функции $y=\ln x$ ; формулу производной показательной функции. <b>Уметь:</b> вычислять производные показательных функций при написании уравнения касательной, исследовании функции на монотонность и экстремумы, построение графиков функции, отыскании наибольших, наименьших значений функции на отрезке.		п.41 №538(в,г) 539(в,г)	
63	Производная показательной функции. Число $e$ .	Продуктивный урок				п.41 №540(в) 543(в,г) 5444(в)	
64	Производная показательной функции. Число $e$ .	Урок-практикум				п.41 №541(в,г) 542(в,г))	
65	Производная показательной функции. Число $e$ .	Урок изучения нового материала			С.Р. (20 мин)	п.41 549(в,г) 550(в,г) 552(в,г)	
66	Производная логарифмической функции.	Комбинированный урок				п.42 551(в,г) 553(в,г) 555(в,г)	
67	Производная логарифмической функции.	Комбинированный урок				п.42 №558(в,г) 560(в,г)	
68	Производная логарифмической функции.	Урок-практикум			Проверочная раб. (20 мин)	п.42 562(а,в)	
69	Степенная функция.	Комбинированный урок			Степенная функция $y=x^a$ . Натуральный и десятичный логарифмы. Свойства и	<b>Знать:</b> определение степенной функции; свойства и график степенной функции, способы	

70	Степенная функция.	Урок закрепления изученного материала	график степенной функции. Дифференцирование и интегрирование степенной функции.	вычисления значений степенной функции; формулы производной и первообразной степенной функции.		п.43 №562(в,г) 566	
71	Степенная функция.	Комбинированный урок		<b>Уметь:</b> строить графики и описывать свойства степенных функций, находить производные и первообразные степенных функций.		п.43	
72	Понятие о дифференциальных уравнениях.	Урок изучения нового материала	Непосредственное интегрирование. Простейшее дифференциальное уравнение	<b>Знать:</b> понятие дифференциального уравнения, общий вид, смысл, свойства уравнения и метод его решения. <b>Уметь:</b> решать дифференциальные уравнения.		П.44	
73	Понятие о дифференциальных уравнениях.	Урок изучения нового материала	Дифференциальное уравнение показательного роста и показательного убывания. Радиоактивный распад.	<b>Уметь:</b> решать задачи. Сводящиеся к нахождению функции, удовлетворяющей дифференциальному уравнению		п.44 570 572(в,г)	
74	Понятие о дифференциальных уравнениях.	Урок- практикум	Гармонические колебания. Вторая производная. Высшие порядки. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Падение тел в атмосферной среде.	<b>Знать:</b> понятие вторая производная, дифференциальное уравнение гармонических колебаний. <b>Уметь:</b> доказывать, что степенная функция является решением дифференциального уравнения; строить графики гармонических колебаний	С.Р. (20 мин)	п.44 575, №577	
75	Обобщение и коррекция по теме «Производная показательной и логарифмической функций».	Урок обобщения и коррекции				п.44 578, №579	
76	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Производная</b>	<b>Урок контроля знаний.</b>	<b>Проверка знаний, умений и навыков по теме</b>		<b>К.Р.</b>	<b>П41-44</b>	

	показательной и логарифмической функций»						
<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (13ч)</b>							
77	Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.	Урок изучения нового материала	Многоугольник распределения данных. Гистограмма. Круговая диаграмма. Основные этапы статистической обработки данных. Размах измерения. Мода измерения. Среднее арифметическое, варианта измерения. Кратность варианты. Абсолютная частота. Таблицы распределения данных измерения. Номинативная шкала. Дисперсия. Среднее квадратическое отклонение	<b>Знать:</b> три графических изображения распределения данных; основные этапы простейшей статистической обработки данных, понятия варианта измерения, ряд данных, сгруппированный ряд данных, медиана измерений, определение кратности варианты, формулы частоты варианты, дисперсия, алгоритм вычисления дисперсии. <b>Уметь:</b> применять рассмотренные понятия на практике.		Практические задания по выбору учителя	
78	Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.					Индивидуальные задания	
79	Формула числа перестановок, сочетаний и размещений. Треугольник Паскаля.	Урок-лекция	Теорема о перестановках. Факториал. Число сочетаний из $n$ элементов по 2. Число размещений из $n$ элементов по 2. Число сочетаний из $n$ элементов по $k$ . Число размещений из $n$ элементов по $k$ . Треугольник Паскаля.	<b>Знать:</b> определение факториала, число сочетаний из $n$ элементов по 2, число размещений из $n$ элементов по 2, число сочетаний из $n$ элементов по $k$ , число размещений из $n$ элементов по $k$ , теоремы о размещениях и сочетаниях. <b>Уметь:</b> вычислять число размещений и сочетаний по формулам, пользоваться треугольником Паскаля.		Практические задания по выбору учителя	
80-81	Решение комбинаторных задач.	Урок- практикум	Обучение решению простейших комбинаторных задач	<b>Уметь:</b> решать простейшие комбинаторные задачи.		Практические задания по выбору учителя	
82	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных	Урок изучения нового	Формулы сокращенного умножения. Формула	<b>Знать:</b> формулу бинома Ньютона, понятие		Индивидуальные задания	

	коэффициентов.	материала	бинома Ньютона. Биномиальные коэффициенты.	биномиальных коэффициентов, свойства биномиальных коэффициентов. <b>Уметь:</b> применять формулу бинома Ньютона.			
83	Элементарные и сложные события.	Урок изучения нового материала	Случайные события. Использование комбинаторики для подсчета вероятностей	<b>Уметь:</b> вычислять вероятность событий.		Практические задания по выбору учителя	
84	Произведение событий. Вероятность суммы двух событий. Независимость событий.	Комбинированный урок	Произведение событий. Вероятность суммы двух событий. Независимость событий. Независимые повторения испытаний. Теорема Бернулли и статистическая устойчивость. Геометрическая вероятность.	<b>Знать:</b> определение произведения событий, независимых событий, теорема о сумме вероятности двух событий, о вероятности суммы двух событий, теореме Бернулли; понятие статистической устойчивости, правило для нахождения геометрической вероятности. <b>Уметь:</b> применять изученные определения, понятия и теоремы при решении задач		Практические задания по выбору учителя	
85	Произведение событий. Вероятность суммы двух событий. Независимость событий.	Комбинированный урок					
86	Вероятность и статистическая частота наступления события	Урок изучения нового материала	Случайные события. Вероятности. Классическое определение вероятности .Правило умножения.	<b>Знать:</b> классическое определение вероятности, алгоритм нахождения вероятности случайного события, правило умножения. <b>Уметь:</b> находить вероятность случайного события и его статистику.		Практические задания по выбору учителя	
87-88	Решение практических задач с применением вероятностных методов.	Урок-практикум.	Невозможное ,достоверное и противоположное событие. Комбинаторика. Комбинаторный анализ. Статистическое наступление события. Обучение решению простейших вероятностных задач.			Подготовиться к контрольной работе.	
89	<b>Контрольная работа №6 по теме «Элементы комбинаторики, статистики и теории</b>	<b>Урок контроля знаний.</b>	<b>Проверка знаний, умений и навыков по теме</b>		<b>К.Р.</b>		

	вероятностей»						
<b>Равносильность уравнений, неравенств и их систем. Основные методы их решения (12 ч)</b>							
90	Равносильность уравнений, неравенств и их систем.	Урок изучения нового материала	Равносильные уравнения и неравенства. Следствия уравнений и неравенств. Теоремы о равносильности уравнений и неравенств. Этапы решения уравнений: технический, анализ решения, проверка.	<b>Знать:</b> определение равносильных уравнений и неравенств. Следствия уравнений и неравенств. Теоремы о равносильности уравнений и неравенств. Этапы решения уравнений. <b>Уметь:</b> применять изученные определения и теоремы на практике.		№133(в,г) 137(в,г) С295-297.	
91	Основные методы решения уравнений	Комбинированный урок	Общие методы решения уравнений $h(f(x))=h(g(x))$ уравнением $f(x)=g(x)$ , разложение на множители. Проверка корней. Потеря корней.	<b>Знать:</b> основные методы решения уравнений; схему Горнера (дополнительно)		С.301 №181 184(а,б) №185 (а,б)	
92	Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными.	Исследовательский урок	Решение системы уравнений с двумя неизвестными. Равносильные системы уравнений. Утверждение о равносильности систем. Метод подстановки. Линейные преобразования систем.	<b>Знать:</b> понятия решение системы уравнений с двумя неизвестными; равносильные системы уравнений; утверждение о равносильности систем. <b>Уметь:</b> решать системы уравнений с двумя неизвестными.		Задания из сборников ЕГЭ (по выбору учителя)	
93	Решение систем неравенств с одной переменной.	Продуктивный урок	Решение систем неравенств с одной переменной. Равносильные неравенства. Метод интервалов.	<b>Уметь:</b> решать системы неравенств с одной переменной.		Практические задания по выбору учителя	
94	Решение систем неравенств с одной переменной.	Комбинированный урок			С.р.(20 мин)	Задания из сборников ЕГЭ (по выбору учителя)	
95	Использование свойств функций при решении	Урок изучения нового	Свойства функции. Область определения функции.	<b>Знать:</b> один из методов решения уравнений и		Практические задания по	

	уравнений и неравенств	материала	Область значения функции.	неравенств – использование областей существования функции. <b>Уметь:</b> применять изученный метод на практике.		выбору учителя	
96	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	Продуктивный урок	Сумма нескольких функций. Неотрицательность функций.	<b>Знать:</b> один из методов решения уравнений и неравенств – использование неотрицательности функций. <b>Уметь:</b> применять изученный метод на практике.		Задания из сборников ЕГЭ (по выбору учителя)	
97	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	Комбинированный урок	Пересечение областей существования функции. Ограниченность функции. Равносильность неравенств.	<b>Знать:</b> один из методов решения уравнений и неравенств – использование ограниченности функций. <b>Уметь:</b> применять изученный метод на практике.		Практические задания по выбору учителя	
98	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	Комбинированный урок	Выполнение заданий ЕГЭ (часть В) на применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	<b>Уметь:</b> применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.		Задания из сборников ЕГЭ (по выбору учителя)	
99	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	Урок- практикум				Задания из сборников ЕГЭ (по выбору учителя)	
100	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	Комбинированный урок				Задания из сборников ЕГЭ (по выбору учителя)	
101	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	Урок- практикум				Задания из сборников ЕГЭ (по выбору учителя)	
<b>Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа (35ч.)</b>							

102	Действительные числа	Повторительно-обобщающий урок	Рациональные и иррациональные числа, преобразование выражений	<b>Уметь:</b> преобразовывать алгебраические выражения		№45(а,в) <a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a> открытый банк заданий ЕГЭ по теме	
103	Действительные числа	Повторительно-обобщающий урок				№39,40	
104	Преобразование выражений, содержащих радикалы и степени	Повторительно-обобщающий урок	Формулы для преобразования выражений, содержащих радикалы и степени	<b>Уметь:</b> преобразовывать выражения, содержащие радикалы и степени.		№46(а,б) 48(а,б)	
105	Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические функции.	Повторительно-обобщающий урок	Преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические функции $y=\sin x$ , $y=\cos x$ , $y=\operatorname{tg} x$ , $y=\operatorname{ctg} x$ . Свойства и графики функций. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.	<b>Уметь:</b> преобразовывать тригонометрические выражения, строить графики и описывать свойства тригонометрических функций		№55(а,б) 56(в,г) 100(а,в),101(а,в) <a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a> открытый банк заданий ЕГЭ по теме	
106	Функции, их свойства и графики.	Урок-практикум	Рациональные функции. Степенная, показательная и логарифмическая функции. Область определения и область значений функции. Дифференцирование функций.	<b>Знать:</b> свойства рациональных, показательных и логарифмических функций. <b>Уметь:</b> исследовать рациональные, показательные и логарифмические функции и строить их графики; находить производные функций; применять графический метод при решении уравнений и неравенств		<a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a> открытый банк заданий ЕГЭ по теме	
107	Рациональные уравнения и неравенства	Повторительно-обобщающий урок	Рациональные уравнения и неравенства	<b>Уметь:</b> решать рациональные уравнения и неравенства		154(б,г) 155(б,г)	
108	Иррациональные уравнения	Повторительно-	Иррациональные уравнения	<b>Уметь:</b> решать иррациональные		№147(а,б)	

		обобщающий урок	и системы иррациональных уравнений	уравнения и системы иррациональных уравнений		148(а,б)	
109	Иррациональные уравнения	Урок-практикум			С.Р.(20 мин)	№149(б) 160	
110-112	Тригонометрические уравнения и неравенства	Повторительно-обобщающий урок	Решение тригонометрических уравнений и неравенств графическим способом и с помощью формул: формулы двойного угла, основного тригонометрического тождества и др.	<b>Уметь:</b> решать тригонометрические уравнения и неравенства		<a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a> открытый банк заданий ЕГЭ по теме	
113	Показательные уравнения	Повторительно-обобщающий урок	Основные методы решения показательных уравнений	<b>Уметь:</b> решать показательные уравнения	С.Р.(15 мин)	164(а,б) 166(а,в)	
114	Показательные неравенства	Повторительно-обобщающий урок	Основные методы решения показательных неравенств	<b>Уметь:</b> решать показательные неравенства		<a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a> открытый банк заданий ЕГЭ по теме	
115	Логарифмические уравнения	Повторительно-обобщающий урок	Основные методы решения логарифмических уравнений	<b>Уметь:</b> решать логарифмические уравнения		№169	
116	Логарифмические неравенства	Повторительно-обобщающий урок	Основные методы решения логарифмических неравенств	<b>Уметь:</b> решать логарифмические неравенства		<a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a> открытый банк заданий ЕГЭ по теме	
117	Производная	Урок-практикум	Производная. Правила вычисления производных. Применение производной к исследованию функции. Применение производной в физике и геометрии.	<b>Знать:</b> правила вычисления производных. <b>Уметь:</b> находить производные функций; исследовать функции с помощью производной; решать задачи на применение производной.	С.Р.(15 мин)	<a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a> открытый банк заданий ЕГЭ по теме	
118	Первообразная	Урок-практикум					
119	Интеграл	Урок-практикум	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл функции. Формула Ньютона-Лейбница.	<b>Знать:</b> формулу площади криволинейной трапеции, формулу Ньютона-Лейбница. <b>Уметь:</b> вычислять интегралы;		№274(а) 275(а,б) 278	

			Применение интеграла.	находить наибольшее и наименьшее значения интеграла; вычислять площади фигур, пользуясь формулой Ньютона-Лейбница; решать задачи на применение интеграла			
120	Решение уравнений и неравенств с параметром	Урок-практикум	Уравнения и неравенства с параметром	<b>Уметь:</b> решать уравнения с параметром и неравенства с параметром.		Практические задания по выбору учителя	
121	Алгебраические уравнения (по типу задач второй части)	Урок-практикум	Основные методы решения уравнений	<b>Уметь:</b> решать уравнения		Задания из сборников ЕГЭ (по выбору учителя)	
122	Решение неравенств (по типу задач второй части)	Урок-практикум	Основные методы решения неравенств	<b>Уметь:</b> решать неравенства		Задания из сборников ЕГЭ (по выбору учителя)	
123-124	<b>Диагностическая контрольная работа (№7)</b>	Урок контроля знаний	Проверка знаний, умений и навыков уч-ся за 10-11 классы		К.Р.	Демоверсии ЕГЭ	
125-130	Подготовка к ЕГЭ	Урок-практикум	Индивидуальная работа: onlinetest	Уметь: применять полученные знания, умения и навыки при выполнении заданий, аналогичных заданиям ЕГЭ		<a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a> открытый банк заданий ЕГЭ	
131-133	<b>Пробный ЕГЭ (№8)</b>	Урок контроля знаний	Проверка знаний, умений и навыков уч-ся за 10-11 классы		К.Р.	Пробные ЕГЭ по выбору уч-ся	
134-136	Подготовка к ЕГЭ	Урок-практикум	Правила проведения ЕГЭ. Решение заданий из сети Интернет	Уметь: применять полученные знания, умения и навыки при выполнении заданий, аналогичных заданиям ЕГЭ		Задания из сборников ЕГЭ	

### **Список литературы, использованный для реализации рабочей программы:**

1. Алгебра и начала анализа: Учеб. для 10–11 кл. общеобразоват. учреждений /А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудницын и др.; Под. ред. А.Н. Колмогорова. – М.: Просвещение, 2013.
3. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса /Б.М. Ивлев, С.М. Саакян, С.И. Шварцбург. – М.: Просвещение, 2013.
4. Задачи по алгебре и началам анализа: Пособие для учащихся 10–11 кл. общеобразоват. учреждений /С.М. Саакян, А.М. Гольдман, Д.В. Денисов. – М.: Просвещение, 2003.
6. Алгебра и начала анализа: Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений /С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2003.

### **Дополнительная литература:**

1. Математика 5-11 классы: нетрадиционные формы организации контроля на уроках / авт.-сост. М.Е. Козина, О.М. Фадеева. - Волгоград, Учитель, 2007;
2. Алгебра: сб. заданий для подготовки к итоговой аттестации в 11 кл. / Л.В. Кузнецова, С.В. Суворова, Е.А. Бунимович и др. – М.: Просвещение, 2004;
3. Математика. ЕГЭ 2015./ Ф.Ф.Лысенко – Ростов-на-Дону, Легион, 2015
5. ЕГЭ 2015. Математика. Рабочие тетради.
6. ЕГЭ 2015. Математика. Решение заданий: [С1](#)

### **Технические средства обучения**

Компьютер, медиапроектор, интерактивная доска

### **Интернет-ресурсы**

1. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) - "Российское образование"Федеральный портал.
2. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru)/ Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
3. <http://www.it-n.ru>"Сеть творческих учителей".
4. [www.festival.1september.ru](http://www.festival.1september.ru) Фестиваль педагогических идей "Открытый урок".
5. [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru) Открытый банк заданий ЕГЭ

## Тематическое планирование материала

**11 класс, 4 часа в неделю**

№ урока	Тема урока	Дата проведения урока
<b>Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса (6ч.)</b>		
1-2	Определение производной. Производные функций.	
3-4	Правила вычисления производных.	
5-6	Применение производной.	
<b>§ 7. Первообразная (10ч.)</b>		
7-9	Определение первообразной	
10-12	Основное свойство первообразной	
13-14	Три правила нахождения первообразных	
15	Обобщение и коррекция по теме «Первообразная»	
<b>16</b>	<b>Контрольная работа №1 по теме «Первообразная»</b>	
<b>§ 8. Интеграл (12ч.)</b>		
17-20	Площадь криволинейной трапеции	
21-23	Интеграл. Формула Ньютона – Лейбница.	
24-26	Применение интеграла.	
27	Обобщение и коррекция по теме «Интеграл»	
<b>28</b>	<b>Контрольная работа № 2 по теме «Интеграл»</b>	
<b>§ 9. Обобщение понятия степени (13ч.)</b>		
29-31	Корень $n$ -ой степени и его свойства.	
32-34	Иррациональные уравнения.	
35-38	Системы иррациональных уравнений	
39-40	Обобщение и коррекция по теме «Корень степени $n$ »	
<b>41</b>	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Корень степени <math>n</math>»</b>	
<b>§ 10. Показательная и логарифмическая функции (20ч.)</b>		
42-44	Показательная функция.	
45-48	Решение показательных уравнений и неравенств.	
49-52	Логарифмы и их свойства.	
53-55	Логарифмическая функция. Понятие обратной функции	
56-59	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	
60	Обобщение и коррекция по теме «Показательная и логарифмическая функции»	
<b>61</b>	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Показательная и логарифмическая функции»</b>	
<b>§ 11. Производная показательной и логарифмической функций (15ч.)</b>		
62-65	Производная показательной функции. Число $e$ .	
66-68	Производная логарифмической функции.	
69-71	Степенная функция.	
72-74	Понятие о дифференциальных уравнениях.	
75	Обобщение и коррекция по теме «Производная показательной и логарифмической функций».	
<b>76</b>	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Производная показательной и логарифмической функций»</b>	
<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (13ч)</b>		
77	Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.	
78	Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.	
79	Формула числа перестановок, сочетаний и размещений. Треугольник Паскаля.	
80-81	Решение комбинаторных задач.	
82	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.	
83	Элементарные и сложные события.	

84	Произведение событий. Вероятность суммы двух событий. Независимость событий.	
85	Произведение событий. Вероятность суммы двух событий. Независимость событий.	
86	Вероятность и статистическая частота наступления события	
87-88	Решение практических задач с применением вероятностных методов.	
89	<b>Контрольная работа №6 по теме «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»</b>	
<b>Равносильность уравнений, неравенств и их систем. Основные методы их решения (12 ч)</b>		
90	Равносильность уравнений, неравенств и их систем.	
91	Основные методы решения уравнений	
92	Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными.	
93-94	Решение систем неравенств с одной переменной.	
95-97	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	
98-101	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	
<b>Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа (35ч.)</b>		
102-103	Действительные числа	
104	Преобразование выражений, содержащих радикалы и степени	
105	Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические функции.	
106	Функции, их свойства и графики.	
107	Рациональные уравнения и неравенства	
108-109	Иррациональные уравнения	
110-112	Тригонометрические уравнения и неравенства	
113-114	Показательные уравнения	
115-116	Логарифмические уравнения	
117	Производная	
118	Первообразная	
119	Интеграл	
120	Решение уравнений и неравенств с параметром	
121	Алгебраические уравнения (по типу задач второй части)	
122	Решение неравенств (по типу задач второй части)	
123-124	Диагностическая контрольная работа	
125-130	Подготовка к ЕГЭ- индивидуальное тестирование	
131-133	Пробный ЕГЭ	
134-136	Подготовка к ЕГЭ	