




Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Троицкая средняя общеобразовательная школа  
имени Героя Советского Союза А. Г. Котова»

Рассмотрено на заседании МО учителей естественно- математического цикла   С. П. Мурашкин  «29» августа 2023 г.	Согласовано Заместитель директора по УВР   С. А. Кадомкина  «30» августа 2023 г.	«УТВЕРЖДАЮ» Директор МБОУ «Троицкая СОШ имени Героя Советского Союза А. Г. Котова»   И. А. Заугольников  «31» августа 2023 г.
--	--	--



**Рабочая программа**  
учебного предмета «Алгебра и начала  
математического анализа»  
в 11 классе

**Составитель:** Кудашкина Ю. А. - учитель математики

I квалификационная категория

Троицк  
2023 – 2024 учебный год

Рабочая программа по алгебре для 11 класса составлена на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, утвержденного 17 мая 2012 года приказ № 413; авторской программы Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. —М.: Просвещение, 2018. и обеспечена учебником, включенным в федеральный перечень учебников, рекомендованных Минобрнауки России к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях: Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни/ Ю.М.Колягин, М.В.Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И.Шабунин. – М.: Просвещение, 2021.

Согласно базисному учебному плану МБОУ «Троицкая СОШ имени Героя Советского Союза А. Г. Котова» на изучение алгебры в 11 классе отводится 102 часов (3 часа в неделю, 34 учебные недели).

Контрольных работ – 7, тренировочная работа в форме ЕГЭ - 4.

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 естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

**Задачи:**

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления
- систематическое изучение свойств геометрических тел в пространстве;

- формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- формирование умения логически обосновывать выводы для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне;
- развитие способности к преодолению трудностей.

### **Раздел I. Планируемые результаты освоения учебной программы.**

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

#### ***Личностные:***

1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

4) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;

6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

#### ***Метапредметные:***

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с

соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### ***Предметные:***

Предметные результаты освоения интегрированного курса математики ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путём освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе, а предметные результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки. Они предполагают:

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях 128 элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

7) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

## **Раздел II. Содержание учебного предмета математики**

### **1. Повторение курса алгебры 10 класса (4 часа)**

Степень с действительным показателем. Показательная и логарифмическая функции. Тригонометрические формулы и уравнения.

*Входная контрольная работа.*

### **2. Тригонометрические функции (18 часов).**

Содержит материал, который поможет учащимся глубже понять математических методов в задачах физики и геометрии.

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции  $y=\cos x$  и её график. Свойства функции  $y=\sin x$  и её график. Свойства функции  $y=\operatorname{tg} x$  и её график. Обратные тригонометрические функции.

*Основная цель* – изучить свойства тригонометрических функций, научить учащихся применять эти свойства при решении уравнений и неравенств; научить строить графики тригонометрических функций, используя различные приемы построения графиков.

Среди тригонометрических формул следует особо выделить те формулы, которые непосредственно относятся к исследованию тригонометрических функций и построению их графиков. Так, формулы  $\sin(-x)=-\sin x$  и  $\cos(-x)=\cos x$  выражают свойства нечетности и четности функций  $y=\sin x$  и  $y=\cos x$  соответственно.

Построение графиков тригонометрических функций проводится с использованием их свойств и начинается с построения графика функции  $y=\cos x$ . С помощью графиков тригонометрических функций решаются простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

*Учебная цель* – введение понятия тригонометрической функции, формирование умений находить область определения и множество значения тригонометрических функций; обучение исследованию тригонометрических функций на четность и нечетность и нахождению периода функции; изучение свойств функции  $y = \cos x$ , обучение построению графика функции и применению свойств функции при решении уравнений и неравенств; изучение свойств функции  $y = \sin x$ , обучение построению графика функции и применению свойств функции при решении уравнений и неравенств; ознакомление со свойствами функций  $y = \operatorname{tg} x$  и  $y = \operatorname{ctg} x$ , изучение свойств функции  $y = \cos x$ , обучение построению графиков функций и применению свойств функций при решении уравнений и неравенств;

В результате изучения главы «Тригонометрические функции» учащиеся должны знать основные свойства тригонометрических функций, уметь строить их графики и распознавать функции по данному графику, уметь отвечать на вопросы к главе, а также решать задачи этого типа.

*Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции».*

### **3. Производная и её геометрический смысл (18часов).**

Изложение материала ведется на наглядно-интуитивном уровне: многие формулы не доказываются, а только поясняются или принимаются без доказательств.

Предел последовательности. Непрерывность функции. Определение производной. Правило дифференцирования. Производная степенной функции. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.

*Основная цель* – показать учащимся целесообразность изучения производной и в дальнейшем первообразной (интеграла), так как это необходимо при решении многих практических задач, связанных с исследованием физических явлений, вычислением площадей криволинейных фигур и объемов тел с производными границами, с построением графиков функций. Прежде всего, следует показать, что функции, графиками которых являются кривые, описывают важные физические и технические процессы.

Усвоение геометрического смысла производной и написание уравнения касательной к графику функции в заданной точке является обязательным для всех учащихся.

Овладение правилами дифференцирования суммы, произведения и частного двух функций, вынесения постоянного множителя за знак производной; знакомство с дифференцированием сложных функций; обучение использованию формулы производной степенной функции  $f(x) = x^p$  для любого действительного  $p$ ; формирование умений находить производные элементарных функций; знакомство с геометрическим смыслом производной обучение составлению уравнений касательной к графику функции в заданной точке.

В результате изучения главы «Производная и её геометрический смысл» учащиеся должны знать определение производной, основные правила дифференцирования и формулы производных элементарных функций; понимать геометрический смысл производной; уметь записывать уравнение касательной к графику функции в заданной точке решать упражнения данного типа. Иметь представление о пределе последовательности, пределе и непрерывности функции и уметь решать упражнения на применение понятия производной.

Контрольная работа №2 по теме «Производная и её геометрический смысл».

#### **4. Применение производной к исследованию функций (13 часов).**

При изучении материала широко используются знания, полученные учащимися в ходе работы над предыдущей темой. Показать возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков.

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Построение графиков функций.

*Основная цель* (базовый уровень) – является демонстрация возможностей производной в исследовании свойств функций и построении их графиков и применение производной к решению прикладных задач на оптимизацию.

Учебная цель – обучение применению достаточных условий возрастания и убывания к нахождению промежутков монотонности функции; знакомство с понятиями точек экстремума функции, стационарных и критических точек, с необходимыми и достаточными условиями экстремума функции; обучение нахождению точек экстремума функции; обучение нахождению наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной; формирование умения строить графики функций – многочленов с помощью первой производной.

В результате изучения главы «Применение производной к исследованию функций» учащиеся должны знать, какие свойства функции выявляются с помощью производной, уметь строить графики функций, решать задачи на нахождения наибольшего (наименьшего) значения функции данного типа упражнений.

Контрольная работа №3 по теме «Применение производной к исследованию функций».

#### **5. Первообразная и интеграл (10 часов).**

Рассматриваются первообразные конкретных функций и правила нахождения первообразных.

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.

*Основная цель* ознакомление учащихся с понятием первообразной и обучение нахождению площадей криволинейных трапеций. Площадь криволинейной трапеции определяется как предел интегральных сумм. Большое внимание уделяется приложениям интегрального исчисления к физическим и геометрическим задачам. Связь между первообразной и площадью криволинейной трапеции устанавливается формулой Ньютона-Лейбница. Далее возникает определенный интеграл как предел интегральной суммы; при этом формула Ньютона-Лейбница также оказывается справедливой. Таким образом, эта формула является главной: с её помощью вычисляются определенные интегралы и находятся площади криволинейных трапеций.

Учебная цель – ознакомление с понятием первообразной, обучение нахождению первообразной для степеней и тригонометрических функций; ознакомление с понятием интегрирования и обучение применению правил интегрирования при нахождении первообразных; формирование понятия криволинейной трапеции, ознакомление с понятием определенного интеграла, обучение вычислению площади криволинейной трапеции в простейших случаях.

В результате изучения главы «Первообразная и интеграл» учащиеся должны знать правила нахождения первообразных основных элементарных функций, формулу Ньютона-Лейбница и уметь их применять к вычислению площадей криволинейных трапеций при решении задач данного типа.

Контрольная работа №4 по теме «Первообразная и интеграл».

#### **6. Комбинаторика (9 часов).**

Содержит основные формулы комбинаторики, применение знаний при выводе формул алгебры, вероятность и статистическая частота наступления события. Тема не насыщена теоретическими сведениями и доказательствами, она имеет, прежде всего, общекультурное и общеобразовательное значение.

Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

*Основная цель* – ознакомление с основными формулами комбинаторики и их применением при решении задач, развивать комбинаторное мышление учащихся, ознакомить с теорией соединений, обосновать формулу бинома Ньютона. Основной при выводе формул числа перестановок и размещений является правило умножения, понимание которого формируется при решении различных прикладных задач. Свойства числа сочетаний доказываются и затем применяются при организации и исследовании треугольника Паскаля.

Учебная цель – овладение одним из основных средств подсчета числа различных соединений, знакомство учащихся с размещениями с повторениями. Знакомство с первым видом соединений – перестановками; демонстрация применения правила произведения при выводе формулы числа перестановок из  $n$  элементов. Введение понятия размещения без повторений из  $m$  элементов по  $n$ ; создание математической модели для решения комбинаторных задач, сводимых к подсчету числа размещений; знакомство с сочетаниями и их свойствами; решение комбинаторных задач, сводящихся к подсчету числа сочетаний из  $m$  элементов по  $n$ ; обоснованное конструирование треугольника Паскаля; обучение возведению двучлена в натуральную степень с использованием формулы Ньютона. Составление порядочных множеств (образование перестановок); составление порядочных подмножеств данного множества (образование размещений); доказательство справедливости формул для подсчета числа перестановок с повторениями и числа сочетаний с повторениями, усвоение применения метода математической индукции.

В результате изучения главы «Комбинаторика» учащиеся должны знать, основные формулы комбинаторики, уметь находить вероятность случайных событий в простейших случаях, использовать классическое определение вероятности и применения их при решении задач данного типа.

Контрольная работа №5 по теме «Комбинаторика».

#### **7. Элементы теории вероятностей (7 часов).**

В программу включено изучение лишь отдельных элементов теории вероятностей. При этом введению каждого понятия предшествует неформальное объяснение, раскрывающее сущность данного понятия, его происхождение и реальный смысл. Так вводятся понятия случайных, достоверных и невозможных событий, связанных с некоторым испытанием; определяются и иллюстрируются операции над событиями. Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

*Основная цель* – сформировать понятие вероятности случайного независимого события. Исследование простейших взаимосвязей между различными событиями, а также нахождению вероятностей видов событий через вероятности других событий. Классическое определение вероятности события с равновероятными элементарными исходами формируется строго, и на его основе (с использованием знаний комбинаторики)

решается большинство задач. Понятие геометрической вероятности и статистической вероятности вводились на интуитивном уровне. При изложении материала данного раздела подчеркивается прикладное значение теории вероятностей в различных областях знаний и практической деятельности человека.

Учебная цель – знакомство с различными видами событий, комбинациями событий; введение понятия вероятности события и обучение нахождению вероятности случайного события с очевидными благоприятствующими исходами; знакомство с теоремой о вероятности суммы двух несовместных событий и её применением, в частности при нахождении вероятности противоположного события; и с теоремой о вероятности суммы двух производных событий; интуитивное введение понятия независимых событий; обучение нахождению вероятности произведения двух независимых событий.

В результате изучения главы «Элементы теории вероятностей» учащиеся должны уметь находить вероятности случайных событий с помощью классического определения вероятности при решении упражнений данного типа, иметь представление о сумме и произведении двух событий, уметь находить вероятность противоположного события, интуитивно определять независимые события и находить вероятность одновременного наступления независимых событий в задачах.

Контрольная работа №6 по теме «Элементы теории вероятностей».

## **8. Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа (13 часов).**

Уроки итогового повторения имеют своей целью не только восстановление в памяти учащихся основного материала, но и обобщение, уточнение систематизацию знаний по алгебре и началам математического анализа за курс средней школы.

Повторение предлагается проводить по основным содержательно-методическим линиям и целесообразно выстроить в следующем порядке: вычисления и преобразования, уравнения и неравенства, функции, начала математического анализа.

При проведении итогового повторения предлагается широкое использование и комбинирование различных типов уроков (лекций, семинаров, практикумов, консультаций и т.е.) с целью быстрого охвата большого по объему материала. Необходимым элементом уроков итогового повторения является самостоятельная работа учащихся. Она полезна как самим учащимся, так и учителю для осуществления обратной связи. Формы проведения самостоятельных работ разнообразны: от традиционной работы с двумя, тремя заданиями до тестов и работ в форме рабочей тетради с заполнением пробелов в приведенных рассуждениях.

В результате обобщающего повторения курса алгебры и начала анализа за 11 класс создать условия учащимся для выявления:

- владения понятием степени с рациональным показателем, умение выполнять тождественные преобразования и находить их значения;
- умения выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, показательных, логарифмических выражений;
- умения решать системы уравнений, содержащих одно или два уравнения (логарифмических, иррациональных, тригонометрических), решать неравенства с одной переменной на основе свойств функции;
- умения использовать несколько приемов при решении уравнений;
- решать уравнения с использованием равносильности уравнений; использовать график функции при решении неравенств (графический метод);
- умения находить производную функции; использовать четность и нечетность функции;
- умения исследовать свойства сложной функции; использовать свойство периодичности функции для решения задач; читать свойства функции по графику и распознавать графики элементарных функций;



- умения решать и проводить исследование решения текстовых задач на нахождение наибольшего (наименьшего) значения величины с применением производной.

Тренировочная работа по математике в форме ЕГЭ.

**Раздел III. Календарно - тематическое планирование.**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Тип урока	Дата проведения занятия	
				План.	Факт.
	<b>Повторение курса алгебры 10 класса</b>	<b>4</b>			
1	Степень с действительным показателем		Комплексное применение знаний, умений, навыков	04.09	
2	Показательная и логарифмическая функции		Комплексное применение знаний, умений, навыков	06.09	
3	Тригонометрические формулы и функции		Комплексное применение знаний, умений, навыков	08.09	
4	<b>Входная контрольная работа</b>		Контроль, обобщение и коррекция знаний	11.09	<b>15.09</b>
	<b>Тригонометрические функции</b>	<b>18</b>			
5	Область определения тригонометрических функций.		Учебный практикум	13.09	<b>18.09</b>
6	Множество значений тригонометрических функций.		Учебный практикум	15.09	
7	Четность, нечетность тригонометрических функций.		Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	18.09	
8	Периодичность тригонометрических функций.		Учебный практикум	20.09	
9	Закрепление по теме «Четность и периодичность тригонометрических функций»		Комбинированный	22.09	
10	Свойства функции $y=\cos x$ и её график		Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	25.09	
11	Построение графиков функций, с использованием правил преобразования графиков		Учебный практикум	27.09	
13	Графическое решение тригонометрических уравнений и неравенств и систем уравнений.		Комплексное применение знаний, умений, навыков	29.09	
14	Свойства функции $y=\sin x$ и её график		Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	02.10	

15	Построение графиков функций, с использованием правил преобразования графиков		Учебный практикум	04.10	
16	Графическое решение тригонометрических уравнений и неравенств и систем уравнений.		Комплексное применение знаний, умений, навыков	06.10	
17	Свойства функции $y=\text{tg}x$ и её график		Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	09.10	
18	Свойства функции $y=\text{ctg}x$ и её график		Комбинированный	11.10	
19	Графическое решение тригонометрических уравнений и неравенств и систем уравнений.		Учебный практикум	13.10	
20	Обратные тригонометрические функции		Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	16.10	
21	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические функции»		Комплексное применение знаний, умений, навыков	18.10	
22	<b>Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции».</b>		Контроль, обобщение и коррекция знаний	20.10	
23	Анализ контрольной работы. Выполнение заданий в формате ЕГЭ		Учебный практикум	23.10	
	<b>Производная и её геометрический смысл</b>	<b>18</b>			
24	Предел последовательности		Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	25.10	
25	Непрерывность функции		Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	27.10	
26	Определение производной		Учебный практикум	08.11	
27	Нахождение производной функций $kx+b$ , $x^2$ , $x^3$		Комплексное применение знаний, умений, навыков	10.11	
28	Правила дифференцирования: производные суммы и разности		Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	13.11	

29	Правила дифференцирования: производные произведения и частного		Учебный практикум	15.11	
30	Правила дифференцирования: производная сложной функции		Комплексное применение знаний, умений, навыков	17.11	
31	Производная степенной функции		Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	20.11	
32	Нахождение производных степенной функции		Учебный практикум	22.11	
33	Производные элементарных функций		Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	24.11	
34	Нахождение производных элементарных функций		Учебный практикум	27.11	
35	Обобщение по теме «Производная»		Комплексное применение знаний, умений, навыков	29.11	
36	Угловой коэффициент прямой.		Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	01.12	
37	Геометрический смысл производной.		Учебный практикум	04.12	
38	Уравнение касательной к графику функции.		Комплексное применение знаний, умений, навыков	06.12	
39	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Производная».		Комплексное применение знаний, умений, навыков	08.12	
40	<b>Контрольная работа №2 по теме «Производная и её геометрический смысл».</b>		Контроль, обобщение и коррекция знаний	11.12	
41	Анализ контрольной работы. Выполнение заданий в формате ЕГЭ		Учебный практикум	13.12	
	<b>Применение производной к исследованию функций</b>	<b>13</b>			
42	Возрастание и убывание функции.		Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	15.12	
43	Нахождение интервалов возрастания и убывания функции.		Учебный практикум	18.12	
44	Стационарные точки функции.		Урок изучения и первичного	20.12	

			закрепления новых знаний		
45	Экстремумы функции.		Учебный практикум	22.12	
46	Наибольшее и наименьшее значения функции		Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	25.12	
47	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций.		Учебный практикум	27.12	
48	Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.		Комплексное применение знаний, умений, навыков	29.12	
49	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба		Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	08.01	
50	Построение графиков функций		Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	10.01	
51	Применение производной к построению графиков функции.		Учебный практикум	12.01	
52	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции»		Комплексное применение знаний, умений, навыков	15.01	
53	<b>Контрольная работа №3 по теме «Применение производной к исследованию функций».</b>		Контроль, обобщение и коррекция знаний	17.01	
54	Анализ контрольной работы. Выполнение заданий в формате ЕГЭ		Учебный практикум	19.01	
	<b>Первообразная и интеграл</b>	<b>10</b>			
55	Первообразная		Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	22.01	
56	Нахождение первообразных		Учебный практикум	24.01	
57	Правила нахождения первообразных		Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	26.01	
58	Интегрирование.		Учебный практикум	29.01	
59	Площадь криволинейной трапеции.		Урок изучения и первичного	31.01	

			закрепления новых знаний		
60	Интеграл и его вычисления.		Учебный практикум	02.02	
61	Применение интегралов для решения физических задач		Комплексное применение знаний, умений, навыков	05.02	
62	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Первообразная и интеграл»		Комплексное применение знаний, умений, навыков	07.02	
63	<b>Контрольная работа №4 по теме «Первообразная и интеграл».</b>		Контроль, обобщение и коррекция знаний	09.02	
64	Анализ контрольной работы. Выполнение заданий в формате ЕГЭ		Учебный практикум	12.02	
	<b>Комбинаторика</b>	<b>9</b>			
65	Правило произведения. Размещения с повторениями		Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	14.02	
66	Перестановки		Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	16.02	
67	Решение задач на перестановки чисел		Учебный практикум	19.02	
68	Размещения без повторений		Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	21.02	
69	Сочетания без повторений		Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	26.02	
70	Рекуррентное свойство числа сочетаний		Учебный практикум	28.02	
71	Бином Ньютона		Комплексное применение знаний, умений, навыков	01.03	
72	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Комбинаторика»		Комплексное применение знаний, умений, навыков	04.03	
73	<b>Контрольная работа №5 по теме «Комбинаторика».</b>		Контроль, обобщение и коррекция знаний	06.03	
	<b>Элементы теории вероятности</b>	<b>7</b>			
72	Анализ контрольной работы. Вероятность события		Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	11.03	

74	Комбинация событий		Учебный практикум	13.03	
75	Сложение вероятностей		Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	15.03	
76	Решение задач на сложение вероятностей		Учебный практикум	18.03	
77	Вероятность произведения независимых событий		Урок изучения и первичного закрепления новых знаний	20.03	
78	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Элементы теории вероятностей»		Комплексное применение знаний, умений, навыков	22.03	
79	<b>Контрольная работа №6 по теме «Элементы теории вероятностей».</b>		Контроль, обобщение и коррекция знаний	03.04	
	<b>Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа</b>	<b>13</b>			
80	<i>Тренировочная работа по математике в форме ЕГЭ</i>		Контроль, обобщение и коррекция знаний	05.04	
81	<i>Тренировочная работа по математике в форме ЕГЭ</i>		Контроль, обобщение и коррекция знаний	08.04	
82	<i>Тренировочная работа по математике в форме ЕГЭ</i>		Контроль, обобщение и коррекция знаний	10.04	
83	<i>Тренировочная работа по математике в форме ЕГЭ</i>		Контроль, обобщение и коррекция знаний	12.04	
84	Выражения с корнями		Учебный практикум	15.04	
85	Степенные выражения		Учебный практикум	17.04	
86	Иррациональные выражения		Учебный практикум	19.04	
87	Логарифмические выражения		Учебный практикум	22.04	
88	Тригонометрические преобразования выражений		Учебный практикум	24.04	
89	Иррациональные уравнения		Учебный практикум	26.04	
90	Показательные уравнения		Учебный практикум	29.04	
91	Логарифмические уравнения		Учебный практикум	06.05	
92	Показательные и логарифмические неравенства		Учебный практикум	08.05	

93	Тригонометрические уравнения		Учебный практикум	13.05	
94	Неравенства		Учебный практикум	15.05	
95	Решение неравенств		Учебный практикум	17.05	
96	Системы уравнений и неравенств		Учебный практикум	20.05	
97	Текстовые задачи		Учебный практикум	22.05	
98	Решение задач		Учебный практикум	24.05	
99	Функции и графики		Учебный практикум	27.05	
100	Производная		Учебный практикум	29.05	
101	Интеграл		Учебный практикум	31.05	
102	Итоговое занятие		Комбинированный		
	<b>Итого</b>	<b>102</b>			