

РАССМОТРЕНО
Руководитель МО
 И.П. Загрина
Протокол №1 от 26.08.2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВСШ
 М.Р. Шагабиева
Приказ №98-ОД от 26.08.2022
г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по математике для 12 б класса
на 2022-2023 учебный год
Файзрахманова Анаса Хантимеровича

Планируемые результаты

Личностные результаты

- 1) Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики
- 2) готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 3) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 4) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 5) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 6) 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;
- 7) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, глобальных и экологических проблем.

Метапредметные результаты:

- 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, 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
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) 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.
- 10) умение планировать и оценивать результаты деятельности, соотносить их с

поставленными целями и жизненным опытом, публично представлять её результаты, в том числе с использованием средств информационно-коммуникационных технологий.

Предметные результаты:

- 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) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- 5) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- 7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин.

Выпускник научится:

- свободно оперировать понятиями (знать определения, понятия, уметь доказывать свойства (признаки, если они есть), характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие, как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач): конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств, на координатной плоскости;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе, представленных графически на числовой прямой и на координатной

плоскости;

- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов;
- свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, действительное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые виды уравнений 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные уравнения;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений;
- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений;
- владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;

- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; и уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической при решении задач;
- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач; применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятием числовые последовательности арифметическая и геометрическая прогрессия;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий;
- в повседневной жизни и при изучении других учебных предметов определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- в повседневной жизни и при изучении других учебных предметов определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи, физике и т.п.(амплитуда, период и т. п.);
- владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;

- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач; владеть понятиями первообразная, определенный интеграл;
- применять теорему Ньютона-Лейбница и ее следствия для решения задач;
- в повседневной жизни и при изучении других учебных предметов решать прикладные задачи из физики, химии, и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов,
- оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, погрешности при измерениях, вероятность события, сумма и произведение вероятностей
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов или применяя формулы комбинаторики;
- владеть понятиями размещение, перестановка, сочетание и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей
- в повседневной жизни и при изучении других предметов вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- переводить при решении задачи информации из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов решать практические задачи и задачи из других предметов;
- в модельных и реальных ситуациях выделять существенные характеристики и основные виды деятельности людей, объяснять роль мотивов в деятельности человека;
- характеризовать и иллюстрировать конкретными примерами группы потребностей человека;
- приводить примеры основных видов деятельности человека;
- выполнять несложные практические задания по анализу ситуаций, связанных с различными способами разрешения межличностных конфликтов; выражать собственное отношение к различным способам разрешения межличностных конфликтов.

Выпускник получит возможность научиться:

- оперировать понятием определения, основными видами определений;
- основными видами теорем;
- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов;
- свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
- иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
- свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
- владеть формулой бинома Ньютона;

- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- свободно решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;
- владеть понятием асимптоты и уметь их применять при решении задач;
- применять методы решения простейших функциональных уравнений и неравенств;
- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
- оперировать понятием первообразной для решения задач;
- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона- Лейбница и его простейших применениях;
- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
- уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;
- владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость;
- иметь представление об аксиоматическом методе;
- представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России;
- применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики);
- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона- Лейбница и его простейших применениях.

Действительные числа.

Выпускник научится:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;
- находить значения корня натуральной степени, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

Выпускник получит возможность научиться:

- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач;
- понимать геометрическую интерпретацию натуральных, целых, рациональных,

действительных чисел.

Числовые функции.

Выпускник научится:

- владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастания на числовом промежутке, убывания на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; и уметь применять эти понятия при решении задач;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков; описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций; находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;

Выпускник получит возможность научиться:

- научиться описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках

Тригонометрические функции.

Выпускник научится:

- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач.
- научиться выводить и применять формулы половинного угла.
- выполнять преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.

Выпускник получит возможность научиться:

- выражать тригонометрические функции через тангенс половинного аргумента;
- решать простейшие тригонометрические неравенства.
- оперировать понятиями арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

Тригонометрические уравнения.

Выпускник научится:

- решать тригонометрические уравнения различными методами.

Выпускник получит возможность научиться:

- оперировать формулами для решения сложных тригонометрических уравнений.

Преобразования тригонометрических выражений.

Выпускник научится:

- применять понятия синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс числа;
- доказывать основные тригонометрические тождества;
- использовать формулы приведения; синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов; синуса и косинуса двойного угла при преобразованиях простейших тригонометрических выражений.

Выпускник получит возможность научиться:

- преобразовывать тригонометрические выражения различной сложности.

Комплексные числа.

Выпускник научится:

- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни

уравнений с действительными коэффициентами.

Выпускник получит возможность научиться:

- решать уравнения и неравенства с комплексными корнями

Производная.

Выпускник научится:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Выпускник получит возможность научиться:

- применять решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа

Комбинаторика и вероятность.

Выпускник научится:

- владеть понятиями размещение, перестановка, сочетание и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей (включая формулы полной вероятности и формулы Байеса);
- иметь представление о случайной величине (ее характеристики, их вычисление в дискретном случае).

Выпускник получит возможность научиться:

- применять математические методы при решении содержательных задач.

Многочлены.

Выпускник научится:

- выполнять арифметические операции над многочленами;
- использовать теорему Безу при делении многочленов;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители.

Выпускник получит возможность научиться:

- выполнять арифметические операции над многочленами от нескольких переменных;
- выделять симметрические многочлены, однородные многочлены, решать уравнения высших степеней.

Степени и корни. Степенные функции.

Выпускник научится:

- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- различать функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики;
- оперировать степенью с действительным показателем.

Показательная и логарифмическая функции.

Выпускник научится:

- владеть понятиями показательная и логарифмическая функции; строить их графики и уметь применять свойства функций при решении задач.

Выпускник получит возможность научиться:

- выполнять преобразования комбинированных логарифмических и показательных

выражений;

- вычислять наибольшее и наименьшее значение показательной и логарифмической функций.

Первообразная и интеграл.

Выпускник научится:

- Вычислять площади фигур на координатной плоскости с применением определённого интеграла.

Выпускник получит возможность научиться:

- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона-Лейбница и его применениях.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.

Выпускник научится:

- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;

- решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы, в том числе некоторые виды уравнений 3 и 4 степеней;

- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.

Выпускник получит возможность научиться

- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами.

Элементы теории вероятностей и математической статистики.

Выпускник научится:

- моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий;

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля;

- вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля.

Выпускник получит возможность научиться:

- анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера;

-осуществлять практические расчеты по формулам;

- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах,

- овладеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач.

АЛГЕБРА

Производная (25 часов).

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Понятие о непрерывности функции.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной. Вторая производная и ее физический смысл.

Применение непрерывности и производной (17 часов).

Уравнение касательной к графику функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Первообразная. Определённый интеграл (15 часов).

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Элементы комбинаторики (13 часов).

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.

Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементы статистики и теории вероятностей (16 часов).

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

ГЕОМЕТРИЯ

Тела и поверхности вращения (20 часов).

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

Объёмы тел и площади их поверхностей (19 часов).

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Итоговое повторение (11 часов).

Календарно-тематическое планирование

№	Тема урока	Дата проведения	Примечание
---	------------	-----------------	------------

		По плану	Фактиче-ски
Производная (25 часов)			
1.	Числовые последовательности и их свойства.	01.09	
2.	Понятие о пределе последовательности.	02.09	
3.	Существование предела монотонной ограниченной последовательности.	05.09	
4.	Выполнение индивидуальных заданий: «Существование предела монотонной ограниченной последовательности».	06.09	
5.	Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.	08.09	
6.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма.	09.09	
7.	Предел функции.	12.09	
8.	Самостоятельная работа: «Предел функции».	13.09	
9..	Вычисление пределов функций.	15.09	
10.	Производная.	16.09	
11.	Производная степенной функции.	19.09	
12.	Выполнение групповых заданий: «Производная степенной функции».	20.09	
13.	Правила дифференцирования.	22.09	
14.	Правила дифференцирования.	23.09	
15.	Производные некоторых элементарных функций.	26.09	
16.	Выполнение тестовых заданий: «Производные некоторых элементарных функций».	27.09	
17.	Производные некоторых элементарных функций.	29.09	
18.	Геометрический смысл производной.	30.09	
19.	Физический смысл производной.	03.10	
20.	Практическая работа: «Физический смысл производной».	04.10	
21.	Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.	06.10	
22.	Вторая производная и её физический смысл.	07.10	
23.	Повторение темы: «Производная и её геометрический смысл».	10.10	
24.	Самостоятельная работа. «Производная и её геометрический смысл».	11.10	
25.	Контрольная работа №1: : «Производная и её геометрический смысл».	13.10	
Тела и поверхности вращения (20 часов)			
26.	Работа над ошибками. Определение цилиндра.	14.10	
27.	Цилиндр: основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	17.10	
28.	Решение задач: «Цилиндр: основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка».	18.10	

29.	Осевые сечения и сечения параллельные основанию цилиндра.	20.10		
30.	Осевые сечения и сечения параллельные основанию цилиндра.	21.10		
31.	Формула площади поверхностей цилиндра.	24.10		
32.	Практическая работа: «Формула площади поверхностей цилиндра».	25.10		
33.	Конус: основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	27.10		
34.	Осевые сечения и сечения параллельные основанию конуса.	28.10		
35.	Усеченный конус. Формула площади поверхности конуса.	07.11		
36.	Решение задач: «Усеченный конус. Формула площади поверхности конуса».	08.11		
37.	Шар и сфера.	10.11		
38.	Шар и сфера, их сечения.	11.11		
39.	Касательная плоскость к сфере.	14.11		
40.	Выполнение индивидуальных заданий: «Касательная плоскость к сфере».	15.11		
41.	Формула площади сферы.	17.11		
42.	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	18.11		
43.	Повторение. Решение задач.	21.11		
44.	Самостоятельная работа. «Цилиндр, конус,	22.11		
45.	Контрольная работа №2: «Цилиндр, конус, шар».	24.11		
Применение производной к исследованию функций (17 часов)				
46.	Работа над ошибками. Возрастание и убывание функции.	25.11		
47.	Экстремумы функции.	28.11		
48.	Выполнение групповых заданий: «Экстремумы функции».	29.11		
49.	Применение производной к построению графиков функций	01.12		
50.	Применение производной к построению графиков функций.	02.12		
51.	Построение графиков функций, заданных различными способами. Вертикальные и горизонтальные асимптоты.	05.12		
52.	Практическая работа: «Построение графиков функций, заданных различными способами. Вертикальные и горизонтальные асимптоты»	06.12		
53.	Наибольшее и наименьшее значения функции.	08.12		
54.	Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.	09.12		
55.	Выпуклость графика функции, точки перегиба.	12.12		

56.	Выполнение индивидуальных заданий: «Выпуклость графика функции, точки перегиба».	13.12		
57.	Уравнение касательной к графику функции.	15.12		
58.	График дробно-линейной функции.	16.12		
59.	Повторение темы: «Применение производной к исследованию функций».	19.12		
60.	Самостоятельная работа Зачёт. «Применение производной к исследованию функций».	20.12		
61.	Контрольная работа №3: «Применение производной к исследованию функций».	22.12		
62.	Работа над ошибками. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических задачах	23.12		
Первообразная. Определённый интеграл (15 часов)				
63.	Первообразная.	26.12		
64.	Выполнение индивидуальных заданий: «Первообразная».	27.12		
65.	Основное свойство первообразной.	9.01		
66.	Правила нахождения первообразных.	10.01		
67.	Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.	12.01		
68.	Практическая работа: «Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком».	13.01		
69.	Криволинейная трапеция.	16.01		
70..	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	17.01		
71.	Вычисление интегралов.	19.01		
72.	Самостоятельная работа: «Вычисление интегралов».	20.01		
73.	Вычисление площадей с помощью интегралов.	23.01		
74.	Вычисление площадей с помощью интегралов.	24.01		
75.	Применение производной и интеграла к решению практических задач.	26.01		
76.	Самостоятельная работа «Интеграл».	27.01		
77.	Контрольная работа №4: «Интеграл».	30.01		
Объемы тел и площади их поверхностей (19 часов)				
78.	Работа над ошибками. Понятие об объеме тела. Объем прямоугольного параллелепипеда	31.01		
79.	Формула объема прямоугольного параллелепипеда.	02.02		
80.	Выполнение индивидуальных заданий: «Формула объема прямоугольного параллелепипеда и куба».	03.02		
81.	Формула объема призмы.	06.02		
82.	Объем прямоугольной призмы, основанием которой является треугольник.	07.02		
83.	Формула объема цилиндра.	09.02		
84.	Выполнение тестовых заданий: «Формула объема цилиндра».	10.02		

85.	Вычисление объемов тел с помощью интеграла.	13.02		
86.	Объем наклонной призмы.	14.02		
87.	Формула объема пирамиды.	16.02		
88.	Самостоятельная работа: «Формула объема пирамиды».	17.02		
89.	Формула объема конуса.	20.02		
90.	Формула объема шара.	21.02		
91.	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора.	23.02		
92.	«Объемы многогранников и тел вращений».	24.02		
93.	Площадь сферы.	27.02		
94.	Уравнение сферы.	28.02		
95.	Контрольная работа №5: «Объемы многогранников и тел вращений».	02.03		
96.	Решение задач «Объемы многогранников и тел вращений».	03.03		
Элементы комбинаторики (13 часов)				
97.	Работа над ошибками. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.	06.03		
98.	Правило произведения.	07.03		
99.	Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.	09.03		
100.	Выполнение индивидуальных заданий: «Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества».	10.03		
101.	Перестановки.	13.03		
102.	Размещения.	14.03		
103.	Сочетания и их свойства.	16.03		
104.	Самостоятельная работа: «Сочетания и их свойства».	17.03		
105.	Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.	20.03		
106.	Формула бинома Ньютона	21.03		
107.	Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	23.03		
108.	Самостоятельная работа «Элементы	24.03		
109..	Контрольная работа №6: «Элементы комбинаторики»	03.04		
Элементы статистики и теории вероятностей (16 часов)				
110.	Работа над ошибками. События.	04.04		
111.	Элементарные и сложные события.	06.04		
112.	Решение задач: «Элементарные и сложные события».	07.04		
113.	Комбинации событий. Противоположное событие.	10.04		
114.	Вероятность события.	11.04		
115.	Сложение вероятностей.	13.04		

116.	Выполнение индивидуальных заданий: «Сложение вероятностей».	14.04		
117.	Независимые события. Умножение вероятностей.	17.04		
118.	Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.	18.04		
119.	Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.	20.04		
120.	Выполнение групповых заданий: «Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события».	21.04		
121.	Статистическая вероятность.	24.04		
122.	Статистическая вероятность.	25.04		
123.	Решение практических задач с применением вероятностных методов.	27.04		
124.	Самостоятельная работа.«Элементы статистики и теории вероятностей»	28.04		
125.	Контрольная работа №7: «Элементы статистики и теории вероятностей»	02.05		
Итоговое повторение (11 часов)				
126.	Работа над ошибками. Выражения и их преобразования.	04.05		
127.	Уравнения и неравенства.	05.05		
128.	Выполнение индивидуальных заданий: «Уравнения и неравенства».	08.05		
129.	Текстовые задачи.	09.05		
130.	Промежуточная аттестация/итоговая работа.	11.05		
131.	Работа над ошибками. Аксиомы стереометрии.	12.05		
132.	Защита проектов: «Аксиомы стереометрии».	15.05		
133.	Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей.	16.05		
134.	Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей.	18.05		
135.	Объёмы многогранников и тел вращений.	19.05		
136.	Решение задач: «Объёмы многогранников и тел вращений».	22.05		