

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Кремяновская средняя общеобразовательная школа»
Кореневского района Курской области

УТВЕРЖДЕНА
приказом от 01.09.2023г № 1/121
Директор
Г.В.Мусяиченко

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА
решением педагогического
совета от 29.08.2023 г.
протокол № 1



Рабочая программа

по математике

Уровень обучения среднее общее образование

Класс 11

Количество часов 204

Уровень углублённый

Учитель: Кабанкова Ольга Сергеевна, без категории

Программа разработана на основе рабочей программы общеобразовательных организаций

1. Алгебра и начало математического анализа 10-11 классы, составитель Т.А.Бурмистрова, М.: Просвещение, 2018г
 2. Геометрия 10-11 классы, составитель Т.А.Бурмистрова, М.: Просвещение, 2018г
-

2023-2024 учебный год

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Данная программа способствует достижению **личностных** результатов:

- 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 с одноклассниками, 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, общенациональных проблем;
- 8) сформированность представлений об основных этапах истории и математической науки, современных тенденциях её развития и применения. Программа нацелена на достижение **метапредметных** результатов:

- 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;
- 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 достижения.

8) 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 освоения основной образовательной программы:

Изучение предметной области "Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия" должно обеспечить:

- 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;
- 4) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 5) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- 6) сформированность представлений о основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 7) 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 из задач с практическим содержанием;
- 8) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, о основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятность наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин.

Числа и выражения

Выпускник научится:

- 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, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел заданной точностью;

- 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 разными способами 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 сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов

Выпускник получит возможность научиться:

- свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
- понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
- владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач и иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
- свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений; владеть формулой бинома Ньютона;
- применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;
- применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;
- применять при решении задач Малую теорему Ферма;
- уметь выполнять запись чисел в позиционной системе счисления;
- применять при решении задач теоретико-числовые функции: число исумма делителей, функцию Эйлера;
- применять при решении задач цепные дроби;
- применять при решении задач многочлены действительными и целыми коэффициентами;
- владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;
- применять при решении задач Основную теорему алгебры;
- применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.

Уравнения и неравенства

Выпускник научится:

- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений;
- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем равносильных и неравносильных преобразований уравнений и уметь их доказывать;
- владеть 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 параметрами алгебраическими графическими методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- 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;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств.

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;
- свободно решать системы линейных уравнений;

- решать основные типы уравнений и неравенств параметрами;
- иметь представление о неравенствах между средними степенными.

Функции

Выпускник научится:

- владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент, значение функции, область определения, 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; уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием степенная функция; строить ее графики 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 функции 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 понятиями числовая последовательность, 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 функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.).

Выпускник получит возможность научиться:

- владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;
- применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков.

Элементы математического анализа

Выпускник научится:

- владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- применять для решения задач теорию пределов;
- владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
- 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 крещению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями первообразная функция, 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 биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;
- интерпретировать полученные результаты.

Выпускник получит возможность научиться:

- 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 функции 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;
- уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
 - уметь применять приложения производной и определенного интеграла к решению задачестествознания;
 - владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость.

Элементы теории множеств в математической логике

Выпускник научится:

- свободно оперировать понятиями: 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;
- задавать множества перечислением их характеристическим свойством;
- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- проверять принадлежность элементам 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;
- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.

Выпускник получит возможность научиться:

- оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;
- понимать суть косвенного доказательства;
- оперировать понятиями счетного и нечетного множества;
- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательства 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.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Выпускник научится:

- оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности и выборкой из нее;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;

- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о совместных распределениях случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- иметь представление о корреляции случайных величин.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать методы подходящего представления и обработки данных.

Выпускник получит возможность научиться:

- иметь представление о центральной предельной теореме;
- иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;
- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистическом критерии и ее уровне значимости;
- иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
- иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
- владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;
- владеть понятием связности и уметь применять компоненты связности при решении задач;
- уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;
- владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;
- уметь применять метод математической индукции;
- уметь применять принцип Дирихле при решении задач.

Текстовые задачи

Выпускник научится:

- решать разные задачи повышенной трудности;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи из других предметов

Геометрия

Выпускник научится:

- владеть геометрическими понятиями при решении задачи проведения математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или проверять их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- иметь представления о бахсиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить углы и расстояния между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- уметь применять перпендикулярность прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояния между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угла между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;

- владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;
- владеть понятием площади поверхности многогранника и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объем, объем многогранников, тела вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математическую модель для решения задач практического характера из задач смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

Выпускник получит возможность научиться:

- иметь представление об аксиоматическом методе;
- владеть понятием геометрическое место точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;
- уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;
- владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о двойственности правильных многогранников;
- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
- иметь представление о конических сечениях;
- иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;
- применять при решении задач формулы расстояния от точки до плоскости;
- владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;

- применять при решении задачи доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
- иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
- применять теоремы о соотношениях объемов при решении задач;
- применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;
- иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади ортогональной проекции;
- иметь представление о трехгранном многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;
- иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;
- уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
- уметь применять формулы объемов при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве

Выпускник научится:

- владеть понятиями векторы и их координаты;
- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач.

Выпускник получит возможность научиться

- находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
- задавать прямую в пространстве;
- находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;
- находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат.

История математики

Выпускник научится:

- иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

Выпускник научится:

- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов.

Выпускник получит возможность научиться:

- применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).

Учебно – тематический

план Алгебраической части

№ п/п	Наименование раздела, темы	Всего часов	Контрольных работ
1	Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса	5	1
2	Тригонометрические функции	20	1
3	Производная и её геометрический смысл	20	1
4	Применение производной к исследованию функций	18	2
5	Интеграл	17	1
6	Комбинаторика	13	1
7	Элементы теории вероятностей	13	1
8	Статистика	9	1
9	Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа, подготовка к ЕГЭ	21	1
	Итого	136	10

Геометрической части

№ п/п	Наименование раздела, темы	Всего часов	Контрольных работ
1	Метод координат в пространстве	15	2
2	Цилиндр, конус, шар	16	1
3	Объемы тел	22	2
4	Итоговое повторение курса геометрии 10–11 классов	15	
Итого		68	5

Содержание учебного

предмета Алгебраической части

1. Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса (5 часов)

Основные цели:

- формирование представлений о целостности и непрерывности курса алгебры;
- овладение умением обобщения и систематизации знаний по основным темам курса алгебры 10 класса;
- развитие логического, математического мышления и интуиции, творческих способностей в области математики.

2. Тригонометрические функции (20 часов)

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

Основные цели:

- расширить и закрепить знания и умения, связанные с тождественными преобразованиями тригонометрических выражений;
- изучить свойства тригонометрических функций и познакомить учащихся с их графиками.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать:

- область определения и множество значений элементарных тригонометрических функций;
- тригонометрические функции, их свойства и графики;

уметь:

- находить область определения множеств значений тригонометрических функций;
- исследовать функцию на чётность и нечётность;
- строить график тригонометрических функций;
- совершать преобразование графиков функций, зная их свойства;
- решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства

3. Производная и её геометрический смысл (20 часов)

Понятие производной. Понятие предела функции. Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций. Механический и физический смысл производной. Уравнение касательной. Производная суммы. Производная разности. Непрерывность функций, имеющих производную. Производная произведения. Производная частного. Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.

Основные цели:

- формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к плоской кривой, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом смысле производной, о скорости изменения функции, о пределе функции в точке, о дифференцировании, о производных элементарных функций;
- формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента;
- овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций;
- овладение навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать:

- понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной;
- понятие производной степени, корня;
- правила дифференцирования;
- формулы производных элементарных функций;
- уравнение касательной к графику функции;
- алгоритм составления уравнения касательной;

уметь:

- вычислять производную степенной функции и корня;
- находить производные суммы, разности, произведения, частного;

- производные основных элементарных функций;
- находить производные элементарных функций сложного аргумента;
- составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму;

4. Применение производной к исследованию функций (18 часов)

Максимум и минимум функции. Точки экстремума. Возрастание и убывание функций. Наибольшее и наименьшее значение функции. Производные высших порядков. Выпуклость и вогнутость графика функции. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задача на максимум и минимум.

Основные цели:

- формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, об окрестности точки, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о критических точках;
- формирование умения строить эскиз графика функции, если
задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции;
- овладение умением применять производную к исследованию функций и построению графиков;
- овладение навыками исследовать в простейших случаях функцию на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать:

- понятие стационарных, критических точек, точек экстремума;
- как применять производную к исследованию функций и построению графиков;
- как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции;

уметь:

- находить интервалы возрастания и убывания функций;
- строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке;
- находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума;
- применять производную к исследованию функций и построению графиков;
- находить наибольшее и наименьшее значение функции;
- работать с учебником, отбирать и структурировать материал.

5. Интеграл(17часов)

Понятие первообразной. Правила вычисления первообразных. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенных интегралов. Применение интеграла к решению практических задач.

Основные цели:

- формирование представлений о первообразной функции, о семействе первообразных, о дифференцировании и интегрировании, о таблице первообразных, о правилах отыскания первообразных;
- формирование умения находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами;
- овладение умением находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций $y=f(x)$ и $y=g(x)$, ограниченной прямыми $x=a$, $x=b$, осью Ox и графиком $y=h(x)$.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать:

- понятие первообразной, интеграла;
- правила нахождения первообразных;
- таблицу первообразных;
- формулу Ньютона -Лейбница;
- правила интегрирования;

уметь:

- проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста учебнике, участвовать в диалоге, приводить примеры; аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и их устранять;
- доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции;
- находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы;
- выводить правила отыскания первообразных;
- изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций;
- вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона -Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования;
- вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x=a$, $x=b$, осью Ox и графиком квадратичной функции;
- находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой;
- вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость;
- предвидеть возможные последствия своих действий;
- владеть навыками контроля и оценки своей деятельности.

6. Комбинаторика(13часов)

Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.

Основные цели:

- формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач;
- формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы;
- развитие комбинаторно-логического мышления.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать:

- понятие комбинаторной задачи и основных методов её решения (перестановки, размещения, сочетания без повторения и с повторением);
- понятие логической задачи;
- приёмы решения комбинаторных, логических задач;
- элементы графового моделирования;

уметь:

- использовать основные методы решения комбинаторных, логических задач;
- разрабатывать модели методов решения задач, в том числе и при помощи графового моделирования;
- переходить от идеальной каналогичной, более простой задачи, т.е. от основной постановки вопроса к схеме;
- ясно выражать разработанную идею задачи.

7. Элементы теории вероятностей(13 часов)

События. Комбинация событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события.

Умножение вероятностей. Статистическая вероятность.

8. Статистика (9 часов)

Случайные величины. Центральные тенденции. Методы разброса.

Основные цели:

- формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий;
- формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события;
- овладение умением выполнять основные операции над событиями;
- овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать:

- понятие вероятности событий;
- понятие невозможного достоверного события;
- понятие независимых событий;
- понятие условной вероятности событий;
- понятие статистической частоты наступления событий; *уметь:*
- вычислять вероятность событий;
- определять равновероятные события;
- выполнять основные операции над событиями;
- доказывать независимость событий;
- находить условную вероятность;
- решать практические задачи, применяя методы теории вероятности.

9. Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа, подготовка к ЕГЭ (21 час)

Основные цели:

- обобщение и систематизация курса алгебры и начал анализа;
- создание условий для плодотворного участия в групповой работе, для формирования умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность;
- формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как о средстве моделирования явлений и процессов;
- развитие логического и математического мышления, интуиции, творческих способностей;
- воспитание понимания значимости математики для общественного прогресса

Геометрической части

1. Векторы и координаты в пространстве (15 часов)

Понятие вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Декартовы координаты в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.

Основная цель – сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

Данный раздел является непосредственным продолжением предыдущего. Вводится понятие прямоугольной системы координат в пространстве, даются определения координат точки и координат вектора, рассматриваются простейшие задачи в координатах. Затем вводятся скалярное произведение векторов, кратко перечисляются его свойства (без доказательства, поскольку соответствующие доказательства были в курсе планиметрии) и выводятся формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Дан также вывод уравнения плоскости и формулы расстояния от точки до плоскости.

В конце раздела изучаются движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия. Кроме того, рассмотрено преобразование подобия.

2. Цилиндр, конус и шар (16 часов)

Понятие цилиндра, цилиндрической поверхности. Площадь поверхности цилиндра. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Понятие конуса, конической поверхности. Площадь поверхности конуса. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Усеченный конус. Сфера и шар, их сечения. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник. Сфера, описанная около многогранника. Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса.

Основная цель – дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре. Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) и их поверхностей завершает знакомство учащихся с основными пространственными фигурами. Вводятся понятия цилиндрической и конической поверхностей, цилиндра, конуса, усеченного конуса. С помощью развёрток определяются площади их боковых поверхностей, выводятся соответствующие формулы. Затем даются определения сферы и шара, выводится уравнение сферы и с его помощью и исследуется вопрос о взаимном расположении сферы и плоскости. Площадь сферы определяется как предел последовательности площадей описанных около сферы многогранников при стремлении к нулю наибольшего размера каждой грани. В задачах рассматриваются различные комбинации круглых тел и многогранников, в частности описанные и вписанные призмы и пирамиды.

В данном разделе изложены также вопросы о взаимном расположении сферы и прямой, о сечении цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями.

3. Объемы тел (22 часа)

Понятие объема. Объем куба, параллелепипеда. Объем прямой призмы. Объем цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса. Отношение объемов подобных тел. Объем шара. Площадь сферы. Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.

Основная цель – ввести понятие объёма тела и вывести формулы для вычисления объёмов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

Понятие объёма тела вводится аналогично понятию площади плоской фигуры. Формулируются основные свойства объёмов и на их основе выводятся формула объёма прямого параллелепипеда, а затем прямой призмы и цилиндра. Формулы объёмов других тел выводятся с помощью интегральной формулы. Формулы объёма шара используются для вывода формулы площади сферы.

4. Итоговое повторение курса геометрии 10–11 классов (15 часов)

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Дата			Содержание учебного материала (раздел программы, тема урока)	Количество часов	Примечание
	По плану	Факти- чески				
				Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса(5). Метод координат в пространстве (3)	8	
1	01.09		Г	Прямоугольная система координат в пространстве	1	
2	01.09		А	Показательная функция, уравнения	1	
3	04.09		А	Логарифмическая функция, уравнения	1	
4	04.09		Г	Координаты вектора	1	
5	05.09		А	Основные тригонометрические тождества	1	
6	06.09		А	Тригонометрические уравнения	1	
7	08.09		Г	Координаты вектора	1	
8	08.09		А	Административная стартовая контрольная работа	1	
				Тригонометрические функции (20). Метод координат в пространстве(10)	30	
9	11.09		А	Область определения множеств значений тригонометрических функций	1	
10	11.09		Г	Связь между координатами векторов и координатами точек	1	
11	12.09		А	Область определения множеств значений тригонометрических функций	1	
12	13.09		А	Область определения множеств значений тригонометрических функций	1	
13	15.09		Г	Простейшие задачи в координатах	1	
14	15.09		А	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1	
15	18.09		А	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1	
16	18.09		Г	Простейшие задачи в координатах	1	

17	19.09		A	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1	
18	20.09		A	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	1	
19	22.09		Г	Контрольная работа по теме «Простейшие задачи в координатах»	1	
20	22.09		A	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	1	
21	25.09		A	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	1	
22	25.09		Г	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1	
23	26.09		A	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	1	
24	27.09		A	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	1	
25	29.09		Г	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1	
26	29.09		A	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	1	
27	02.10		A	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график	1	
28	02.10		Г	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	
29	03.10		A	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график	1	
30	04.10		A	Обратные тригонометрические функции	1	
31	06.10		Г	Повторение теории, решение задач по теме: координаты точки и координаты вектора	1	
32	06.10		A	Обратные тригонометрические функции	1	
33	09.10		A	Обратные тригонометрические функции	1	
34	09.10		Г	Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Осевая	1	
35	10.10		A	Решение задач по теме «Тригонометрические функции» симметрия. Параллельный перенос	1	
36	11.11		A	Решение задач по теме «Тригонометрические функции»	1	
37	13.10		Г	Решение задач по теме «Движения»	1	
38	13.10		A	Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции»	1	
				Производная и её геометрический смысл (5). Метод координат в пространстве (3)	8	
39	16.10		A	Производная	1	
40	16.10		Г	Контрольная работа по теме «Скалярное произведение векторов в пространстве. Движения»	1	
41	17.10		A	Производная	1	

42	18.10		А	Производная	1	
43	20.10		Г	Зачет по теме «Метод координат в пространстве»	1	
44	20.10		А	Производная степенной функции	1	
45	23.10		А	Производная степенной функции	1	
46	23.10		Г	Понятие цилиндра	1	
				Производная и её геометрический смысл (15). Цилиндр. Конус. Шар (7)	22	
47	24.10		А	Производная степенной функции	1	
48	25.10		А	Правила дифференцирования	1	
49	27.10		Г	Площадь поверхности цилиндра	1	
50	27.10		А	Правила дифференцирования	1	
51	07.11		А	Правила дифференцирования	1	
52	08.11		А	Производные некоторых элементарных функций	1	
53	10.11		Г	Площадь поверхности цилиндра	1	
54	10.11		А	Производные некоторых элементарных функций	1	
55	13.11		А	Производные некоторых элементарных функций	1	
56	13.11		Г	Понятие конуса	1	
57	14.11		А	Производные некоторых элементарных функций	1	
58	15.11		А	конуса Геометрический смысл производной	1	
59	17.11		Г	Площадь поверхности	1	
60	17.11		А	Геометрический смысл производной	1	
61	20.11		А	Геометрический смысл производной	1	
62	20.11		Г	Усеченный конус	1	
63	21.11		А	Геометрический смысл производной	1	
64	22.11		А	Решение задач по теме «Производная функции»	1	
65	24.11		Г	Сфера и шар. Уравнение сферы	1	
66	24.11		А	Решение задач по теме «Производная функции»	1	
67	27.11		А	Контрольная работа по теме «Производная функции»	1	
68	27.11		Г	Взаимное расположение сферы и плоскости	1	
				Применение производной к исследованию функций (17).	25	

				Цилиндр.Конус.Шар (8)		
69	28.11		A	Возрастаниеиубываниефункции	1	
70	29.11		A	Возрастаниеиубываниефункции	1	
71	01.12		Г	Касательнаяплоскость ксфере	1	
72	01.12		A	Экстремумыфункции	1	
73	04.12		A	Экстремумыфункции	1	
74	04.12		Г	Площадьсферы	1	
75	05.12		A	Экстремумыфункции	1	
76	06.12		A	Применениепроизводнойкпостроениюграфиковфункций	1	
77	08.12		Г	Решениезадачнамногогранники,цилиндр,конусишар	1	
78	08.12		A	Применениепроизводнойкпостроениюграфиковфункций	1	
79	11.12		A	Применениепроизводнойкпостроениюграфиковфункций	1	
80	11.12		Г	Решениезадачнамногогранники,цилиндр,конусишар	1	
81	12.12		A	Применениепроизводнойкпостроениюграфиковфункций	1	
82	13.12		A	Административнаяконтрольнаяработа	1	
83	15.12		Г	Решениезадачнамногогранники,цилиндр,конусишар	1	
84	15.12		A	Наибольшееинаименьшеезначениефункции	1	
85	18.12		A	Наибольшееинаименьшеезначениефункции	1	
86	18.12		Г	Решениезадачнамногогранники,цилиндр,конусишар	1	
87	19.12		A	Выпуклостьграфикафункции,точкиперегиба	1	
88	20.12		A	Выпуклостьграфикафункции,точкиперегиба	1	
89	22.12		Г	Зачет потеме«Телавращения»	1	
90	22.12		A	Выпуклостьграфикафункции,точкиперегиба	1	
91	25.12		A	Решениезадачпотеме«Применениепроизводнойкисследованиюфункции»	1	
92	25.12		Г	Контрольнаяработапотеме«Цилиндр,конуси шар»	1	
93	26.12		A	Решениезадачпотеме«Применениепроизводнойкисследованиюфункции»	1	
				Применениепроизводнойкисследованиюфункций(1). Объемтел(1)	2	
94	27.12		A	Контрольнаяработапотеме«Применениепроизводнойкисследованиюфункций»	1	

95	29.12		Г	Понятие объёма	1	
				Интеграл(17). Объёмы тел (8)	25	
96	29.12		А	Первообразная	1	
97	09.01		А	Первообразная	1	
98	10.01		А	Правиланахождения первообразных	1	
99	12.01		Г	Объёмпрямоугольного параллелепипеда	1	
100	12.01		А	Правиланахождения первообразных	1	
101	15.01		А	Площадькриволинейной трапециииинтеграл	1	
102	15.01		Г	Объёмпрямойпризмы, основаниекоторойявляетсяпрямоугольныйтреугольник	1	
103	16.01		А	Площадькриволинейной трапециииинтеграл	1	
104	17.01		А	Площадькриволинейной трапециииинтеграл	1	
105	19.01		Г	Объём прямойпризмы	1	
106	19.01		А	Вычислениеинтегралов.	1	
107	22.01		А	Вычислениеинтегралов.	1	
108	22.01		Г	Объёмцилиндра	1	
109	23.01		А	Вычислениеплощадей спомощьюинтегралов.	1	
110	24.01		А	Вычислениеплощадей спомощьюинтегралов.	1	
111	26.01		Г	Объёмцилиндра	1	
112	26.01		А	Вычислениеобъёмовтелспомощьюинтеграла	1	
113	29.01		А	Вычислениеплощадей спомощьюинтегралов.	1	
114	29.01		Г	Объёмнаклоннойпризмы	1	
115	30.01		А	Применениепроизводнойиинтегралак решениюпрактическихзадач	1	
116	31.01		А	Применениепроизводнойиинтегралак решениюпрактическихзадач	1	
117	02.02		Г	Объёмпирамиды	1	
118	02.02		А	Решениезадачпо теме«Интеграл»	1	
119	05.02		А	Решениезадачпо теме«Интеграл»	1	
120	05.02		Г	Объёмпирамиды	1	

				Комбинаторика(14).Объемытел(6)	20	
121	06.02		А	Контрольная работа по теме «Интеграл»	1	
122	07.02		А	Правило произведения	1	
123	09.02		Г	Объём пирамиды	1	
124	09.02		А	Правило произведения	1	
125	12.02		А	Перестановки	1	
126	12.02		Г	Объём конуса	1	
127	13.02		А	Перестановки	1	
128	14.02		А	Размещения	1	
129	16.02		Г	Объём усеченного конуса	1	
130	16.02		А	Размещения	1	
131	19.02		А	Сочетания и их свойства	1	
132	19.02		Г	Контрольная работа по теме «Объемы тел»	1	
133	20.02		А	Сочетания и их свойства	1	
134	21.02		А	Бином Ньютона	1	
135	26.02		А	Бином Ньютона	1	
136	26.02		Г	Объём шара	1	
137	27.02		А	Решение задач по теме «Комбинаторика»	1	
138	28.02		А	Решение задач по теме «Комбинаторика»	1	
139	01.03		Г	Объём шара	1	
140	01.03		А	Контрольная работа по теме «Комбинаторика»	1	
				Элементы теории вероятностей(13).Объемы тел(6)	19	
141	04.03		А	События	1	
142	04.03		Г	Объём шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора	1	
143	05.03		А	Комбинация событий. Противоположное событие	1	
144	06.03		А	Комбинация событий. Противоположное событие	1	
145	11.03		А	Вероятность события	1	
146	11.03		Г	Объём шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора	1	
147	12.03		А	Вероятность события	1	
148	13.03		А	Сложение вероятностей	1	
149	15.03		Г	Площадь сферы	1	

150	15.03		A	Сложение вероятностей	1	
151	18.03		A	Независимые события. Умножение вероятностей	1	
152	18.03		Г	Решение задач нахождение объёмов тел	1	
153	19.03		A	Независимые события. Умножение вероятностей	1	
154	20.03		A	Статистическая вероятность	1	
155	01.04		A	Статистическая вероятность	1	
156	01.04		Г	Контрольная работа по теме «Объём шара и площадь сферы»	1	
157	02.04		A	Решение задач по теме «Элементы теории вероятностей»	1	
158	03.04		A	Контрольная работа по теме «Элементы теории вероятностей»	1	
159	05.04		Г	Зачет по теме «Объём шара и площадь сферы»	1	
				Статистика(9). Итоговое повторение курса геометрии 10–11 классов(4)	13	
160	05.04		A	Случайные величины	1	
161	08.04		A	Случайные величины	1	
162	08.04		Г	Повторение. Аксиомы стереометрии	1	
163	09.04		A	Центральные тенденции	1	
164	10.04		A	Центральные тенденции	1	
165	12.04		Г	Расположение прямых и плоскостей в пространстве	1	
166	12.04		A	Меры разброса	1	
167	15.04		A	Меры разброса	1	
168	15.04		Г	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	
169	16.04		A	Меры разброса	1	
170	17.04		A	Решение задач по теме «Статистика»	1	
171	19.04		Г	Двугранный угол	1	
172	19.04		A	Контрольная работа по теме «Статистика»	1	
				Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа, подготовка к ЕГЭ(22). Итоговое повторение курса геометрии 10–11 классов (10)	32	

173	22.04		А	Повторение по теме «Выражения и их преобразования»	1	
174	22.04		Г	Многогранники: параллелепипед, пирамида, призма, площади их поверхностей	1	
175	23.04		А	Повторение по теме «Выражения и их преобразования»	1	
176	24.04		А	Повторение по теме «Элементы тригонометрии»	1	
177	26.04		Г	Многогранники: параллелепипед, пирамида, призма	1	
178	26.04		А	Повторение по теме «Уравнения»	1	
179	29.04		А	Повторение по теме «Уравнения»	1	
180	29.04		Г	Понятие вектора в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Скалярное произведение векторов	1	
181	03.05		Г	Векторы в пространстве. Действия над векторами	1	
182	03.05		А	Повторение по теме «Системы уравнений»	1	
183	06.05		А	Повторение по теме «Неравенства»	1	
184	06.05		Г	Цилиндр, конус, шар, площади их поверхностей	1	
185	07.05		А	Повторение по теме «Системы неравенств»	1	
186	08.05		А	Повторение по теме «Проценты. Решение задачи на проценты»	1	
187	13.05		А	Повторение по теме «Проценты. Решение задачи на проценты»	1	
188	13.05		Г	Объемы тел	1	
189	14.05		А	Повторение по теме «Решение текстовых задач»	1	
190	15.05		А	Повторение по теме «Решение текстовых задач»	1	
191	17.05		Г	Многогранники	1	
192	17.05		А	Повторение по теме «Решение текстовых задач»	1	
193	20.05		А	Повторение по теме «Функции. Графики»	1	
194	20.05		Г	Тела вращения	1	
195	21.05		А	Промежуточная аттестация	1	
196	22.05		А	Повторение по теме «Применение производной»	1	
197	24.05		Г	Комбинации описанных сфер	1	
198	24.05		А	Подготовка к ЕГЭ. Работа с тестами	1	

199	24.05		Г	Комбинации свписанными сферами	1	
200	24.05		А	Подготовка к ЕГЭ. Работа с тестами	1	
201	24.05		А	Подготовка к ЕГЭ. Работа с тестами	1	
202	24.05		А	Подготовка к ЕГЭ. Работа с тестами	1	
203	24.05		А	Подготовка к ЕГЭ. Работа с тестами	1	
204	24.05		А	Подготовка к ЕГЭ. Работа с тестами	1	

