

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
НОВОРОПСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА**

Принята решением
педагогического совета
от 28.08.2020 г., протокол №9

Утверждена приказом
по МБОУ Новоропской СОШ
от 31.08.2020 г. №53

***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по математике
(углублённый уровень)***

для **10** класса
на **2020-2021** учебный год

Учитель: Гучанова Светлана Викторовна

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 10 класса разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ Новоропской СОШ с учётом программ, включённых в её структуру, и соответствует учебному плану, календарному учебному графику и расписанию учебных занятий учреждения на 2020 - 2021 учебный год.

При разработке и реализации рабочей программы используются программы и учебники:

1. Авторская программа А.Г. Мордковича «Алгебра и начала математического анализа 10-11 углублённый уровень»). Сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. - М.: Мнемозина
2. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина.
3. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч. 2. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич, Т.А. Корешкова, Т.Н. Мишустина, А.Р. Рязановский. – М.: Мнемозина.
4. Геометрия. Рабочая программа к учебнику Л.С. Атанасяна и других. 10 – 11 классы.: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни / В.Ф. Бутузов – М.: Просвещение
5. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10-11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Л.С. Атанасян, В.Б. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. - М.: Просвещение

Программа обеспечена учебно-методическими пособиями, экранно-звуковыми, электронными (цифровыми) образовательными и интернет – ресурсами в соответствии с перечнем учебников и учебных пособий на 2020 - 2021 учебный год для реализации основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ Новоропской СОШ

*В учебном плане учреждения на изучение математики в 10 классе выделяется **210 часов** (6 часов в неделю, 35 учебных недель). В соответствии с календарным учебным графиком и расписанием занятий (на 01.09.2020г) изучить содержание программы планируется за **204 часа**: 6 уроков совпадает с праздничными датами (08.03.21, 03.05.21, 10.05.21г.).*

Корректировка Рабочей программы проведена за счёт объединения изучаемых тем, что отражено в тематическом планировании.

На _____ за _____ часов, т.к _____

На _____ за _____ часов, т.к _____

Планируемые результаты освоения учебного предмета

«Математика» в 10 классе

(Личностные, метапредметные и предметные результаты)

В результате освоения учащимися 10 класса рабочей программы по математике будут достигнуты следующие

личностные результаты:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 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;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 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 результаты:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности;
- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты освоения курса математики на углублённом уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию. Для успешного

продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник **научится**, а также **получит возможность научиться** для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук (2-й уровень планируемых результатов, выделено *курсивом*):

Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, 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 и характеристическим свойством;
- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- 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;
- *оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;*
- *понимать суть косвенного доказательства;*
- *оперировать понятиями счетного и несчетного множества;*
- *применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.*

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;

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.*

Числа и выражения

- 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, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционными 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 с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня;
- 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, степенных, иррациональных выражений.
- *свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;*
- *понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;*
- *владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач;*
- *иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;*
- *свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических 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 числа в позиционной системе счисления;*
- *применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;*
- *применять при решении задач цепные дроби;*

– применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.

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.

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- владеть методами решения тригонометрических уравнений, неравенств, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении тригонометрических уравнений;
- свободно определять тип и выбирать метод решения тригонометрических уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;

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 уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств.

Функции

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

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.).

Элементы математического анализа

- 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 к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;

- 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 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;
- уметь применять приложение производной к решению задач естествознания;
- владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость

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.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;
- 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 связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;
- уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;
- иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;
- 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Текстовые задачи

- 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 и задачи из других предметов

Геометрия

- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы 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 об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе метода следов;

- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогонального проектирования, наклонных и их проекций, уметь применять теорему о трёх перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояния между фигурами в пространстве, общего перпендикуляра 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 двугранного угла, угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призмы, параллелепипеда и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольного параллелепипеда и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамиды, видов пирамид, элементов правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
- *иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;*
- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение площадей поверхностей подобных фигур;
- *иметь представление об аксиоматическом методе;*
- владеть понятием геометрических мест точек в пространстве и уметь применять его для решения задач;
- *уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла;*
- владеть понятием перпендикулярного сечения призмы и уметь применять его при решении задач;
- *иметь представление о двойственности правильных многогранников;*
- владеть понятиями центрального проектирования и параллельного проектирования и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- *иметь представление о развёртке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;*
- *иметь представление о трёхгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

История и методы математики

- Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России;
- 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;
- *применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).*

Методы математики

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

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Повторение материала 7-9 классов (3 ч.)

Действительные числа (12 ч.)

Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Рациональные, иррациональные, действительные числа, числовая прямая. Числовые неравенства. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

Числовые функции (10 ч.)

Определение числовой функции, способы ее задания, свойства функций. Периодические и обратные функции.

Тригонометрические функции (24 ч.)

Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

Тригонометрические уравнения (10 ч.)

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной, разложение на множители, однородные тригонометрические уравнения.

Преобразование тригонометрических выражений (21 ч.)

Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).

Комплексные числа (9 ч.)

Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа.

Производная (29 ч.)

Определение числовой последовательности, способы ее задания и свойства. Предел числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности и в точке.

Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, вычисление производной. Понятие производной n -го порядка. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функции на монотонность и экстремумы. Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию.

Комбинаторика и вероятность (7 ч.)

Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.

ГЕОМЕТРИЯ

Некоторые сведения из планиметрии (12 ч.)

Угол между касательной и хордой. Теоремы об отрезках, связанных с окружностью. Углы с вершинами внутри и вне круга. Вписанный и описанный четырехугольник. Решение треугольников. Теорема о медиане и биссектрисе треугольника. Формулы площади треугольника. Формула Герона. Задача Эйлера. Теоремы Менелая и Чевы. Эллипс, гипербола и парабола.

Введение (3 ч.)

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Параллельность прямых и плоскостей (16 ч.)

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 ч.)

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трехгранный угол. Многогранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

Многогранники (14 ч.)

Понятие многогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера. Призма. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида. Правильные многогранники.

Повторение (18 ч.)

Тематический план

№	Темы (разделы)	По РП
АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		
1	Повторение материала 7 – 9 классов	3
2	Действительные числа	12
3	Числовые функции	10
4	Тригонометрические функции	24
5	Тригонометрические уравнения	10
6	Преобразование тригонометрических выражений	21
7	Комплексные числа	9
8	Производная	29
9	Комбинаторика и вероятность	7
ГЕОМЕТРИЯ		
1	Некоторые сведения из планиметрии	12
2	Введение	3
3	Параллельность прямых и плоскостей	16
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17
5	Многогранники	14
РЕПЕТИЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН №1 (промежуточный контроль)		2
РЕПЕТИЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН №2 (итоговый контроль)		3
ПОВТОРЕНИЕ		18
Итого		210

Тематическое планирование уроков математики в 10 классе

№	Дата		Тема урока	Примечание
	План	Факт		
Повторение материала 7 – 9 классов (3 ч.)				
1/1	03.09		Свойства степеней и корней. Преобразование многочленов и дробно-рациональных выражений.	Повторяют материал алгебры 7 – 9 классов.
2/2	03.09		Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью уравнений и их систем	
3/3	04.09		Решение задач на арифметическую и геометрическую прогрессии. Вводный контроль.	Вводный контроль
Действительные числа (12 ч.)				
4/1	04.09		Натуральные и целые числа. Делимость натуральных чисел. Признаки делимости.	Свободно оперируют понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел; доказывают и используют признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач, выполняют деление с остатком.
5/2	07.09		Простые и составные числа. Деление с остатком.	
6/3	07.09		Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное нескольких чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел.	Находят НОД и НОК разными способами и используют их при решении задач.
7/4	10.09		Рациональные числа.	Свободно оперируют понятиями: обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, действительное число.
8/5	10.09		Иррациональные числа.	
9/6	11.09		Иррациональные числа.	

				множество действительных чисел; выполняют округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью.
10/7	11.09		Множество действительных чисел.	Сравнивают действительные числа разными способами; упорядочивают числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня; выполняют вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, выполняют стандартные тождественные преобразования иррациональных выражений.
11/8	14.09		Модуль действительного числа.	Свободно оперируют понятием: модуль действительного числа; решают уравнения и неравенства с модулем.
12/9	14.09		Модуль действительного числа.	
13/10	17.09		Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа».	Текущая контрольная работа
14/11	17.09		Метод математической индукции.	Анализируют результаты контрольной работы, выполняют работу над ошибками. Применяют принцип математической индукции при решении задач.
15/12	18.09		Анализ контрольной работы. Принцип математической индукции.	
Числовые функции (10 ч)				
16/1	18.09		Определение числовой функции.	Владеют 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; уметь применять эти понятия при решении задач; владеют понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач; применяют при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность. Определяют по графикам и используют 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.); интерпретируют свойства в контексте конкретной практической ситуации; определяют по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.).
17/2	21.09		Способы задания функции. Построение графиков функций.	
18/3	21.09		Свойства функций. Монотонные функции.	
19/4	24.09		Свойства функций. Ограниченность функции. Наименьшее и наибольшее значения.	
20/5	24.09		Свойства функций. Точки экстремума. Выпуклость функции.	
21/6	25.09		Свойства функций. Чётные и нечётные функции. Геометрический смысл чётности и нечётности.	
22/7	25.09		Периодические функции.	
23/8	28.09		Обратная функция.	
24/9	28.09		График обратной функции.	
25/10	01.10		Контрольная работа №2 по теме «Числовые функции».	Текущая контрольная работа
Некоторые сведения из планиметрии (12 ч.)				
26/1	01.10		Угол между касательной и хордой.	Анализируют результаты контрольной работы, выполняют работу над ошибками. Формулируют и доказывают теоремы об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной; выводят формулы для вычисления углов между двумя пересекающимися хордами, между двумя секущими, проведёнными из одной точки; формулируют и доказывают утверждения о свойствах и признаках вписанного и описанного четырёхугольников; решают задачи с использованием изученных теорем и формул
27/2	02.10		Анализ контрольной работы. Две теоремы об отрезках, связанных с окружностью.	
28/3	02.10		Углы с вершинами внутри и вне круга.	
29/4	05.10		Вписанный и описанный четырёхугольник.	
30/5	05.10		Решение треугольников. Теорема о медиане.	Выводят формулы, выражающие медиану и биссектрису треугольника через его стороны, а также различные формулы площади треугольника; формулируют и доказывают утверждения об окружности и прямой Эйлера; решают задачи, используя выведенные формулы
31/6	08.10		Решение треугольников. Теорема о биссектрисе треугольника.	
32/7	08.10		Формулы площади треугольника.	
33/8	09.10		Формула Герона. Задача Эйлера.	
34/9	09.10		Теорема Менелая.	Формулируют и доказывают теоремы Менелая и Чебы и используют их при решении задач
35/10	12.10		Теорема Чевы.	
36/11	12.10		Эллипс.	Формулируют определения эллипса, гиперболы и параболы, выводят их канонические уравнения и изображают эти кривые на рисунке
37/12	15.10		Гипербола и парабола.	

Введение (3 ч.)				
38/1	15.10		Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	Перечисляют основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулируют три аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрируют эти аксиомы примерами из окружающей обстановки
39/2	16.10		Некоторые следствия из аксиом.	Формулируют и доказывают теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые
40/3	16.10		Решение задач на применение аксиом и следствий из аксиом.	
Тригонометрические функции (24 часов)				
41/1	19.10		Числовая окружность. Отыскание точек на числовой окружности.	Владеют определением числовой окружности, числовая окружность на координатной плоскости, строят точку на числовой окружности, вычислять длину дуги окружности, определяют координаты точек числовой окружности, по координатам находят точку на окружности.
42/2	19.10		Числовая окружность. Дуги числовой окружности.	
43/3	22.10		Декартовы координаты точек на числовой окружности.	
44/4	22.10		Отыскание на числовой окружности решений уравнения и неравенства.	
45/5	23.10		Синус и косинус.	Владеют определением синуса и косинуса, тангенса и котангенса, вычисляют значения синуса и косинуса, тангенса и котангенса, решают простейшие тригонометрические уравнения, доказывают тождества
46/6	23.10		Свойства синуса и косинуса.	
47/7	26.10		Тангенс и котангенс.	
48/8	26.10		Тригонометрические функции числового аргумента.	Знают основные тригонометрические формулы, вычисляют значение тригонометрических функций при заданном значении аргумента.
49/9	05.11		Тригонометрические функции числового аргумента.	
50/10	05.11		Тригонометрические функции углового аргумента.	Владеют определениями: радиана, радианная мера угла, знают формулу перевода из радиан в градус и наоборот, решают задачи по данной теме.
51/11	06.11		Функция $y = \sin x$, её свойства и график.	Владеют понятиями тригонометрические функции; строят их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач.
52/12	06.11		Функция $y = \cos x$, её свойства и график.	
53/13	09.11		Решение тригонометрических уравнений с помощью графиков.	
54/14	09.11		Контрольная работа №3 по теме «Тригонометрические функции».	Текущая контрольная работа
55/15	12.11		Анализ контрольной работы. Построение графика функции $y = mf(x)$	Анализируют результаты контрольной работы, выполняют работу над ошибками. Строят графики тригонометрических функций с помощью преобразований.
56/16	12.11		Построение графиков тригонометрических функций.	
57/17	13.11		Построение графика функции $y = mf(kx)$.	
58/18	13.11		Построение графиков тригонометрических функций.	
59/19	16.11		График гармонического колебания.	
60/20	16.11		Функция $y = \operatorname{tg} x$, её свойства и график.	Владеют понятиями тригонометрические функции; строят их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач.
61/21	19.11		Функция $y = \operatorname{ctg} x$, её свойства и график.	
62/22	19.11		Обратные тригонометрические функции. Функции $y = \arcsin x$, $y = \arccos x$, их свойства и графики.	Владеют определениями: арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс. Строят графики обратных тригонометрических функций.
63/23	20.11		Функции $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$, их свойства и графики.	
64/24	20.11		Преобразование выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.	Упрощают выражения, содержащие обратные тригонометрические функции, доказывают тождества.
Тригонометрические уравнения (10 ч.)				
65/1	23.11		Простейшие тригонометрические уравнения. Решение уравнения $\cos x = a$	Решают простейшие тригонометрические уравнения
66/2	23.11		Решение уравнения $\sin x = a$	
67/3	26.11		Решение неравенств с синусом и косинусом.	
68/4	26.11		Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$	

69/5	27.11		Решение тригонометрических уравнений методом замены переменной.	Владеют методами решения тригонометрических уравнений, неравенств, умеют выбирать метод решения и обосновывают свой выбор; свободно используют тождественные преобразования при решении тригонометрических уравнений; <i>свободно определяют тип и выбирают метод решения тригонометрических уравнений</i>
70/6	27.11		Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.	
71/7	30.11		Решение однородных тригонометрических уравнений.	
72/8	30.11		Уравнения, сводящиеся к однородным тригонометрическим.	
73/9	03.12		Решение тригонометрических уравнений.	
74/10	03.12		<i>Контрольная работа №4 по теме «Тригонометрические уравнения».</i>	Текущая контрольная работа
Параллельность прямых и плоскостей (16 ч.)				
75/1	04.12		Анализ контрольной работы. Параллельные прямые в пространстве.	Анализируют результаты контрольной работы, выполняют работу над ошибками. Формулируют определение параллельных прямых в пространстве, формулируют и доказывают теоремы о параллельных прямых; объясняют, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводят иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулируют определение параллельных прямой и плоскости, формулируют и доказывают утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); решают задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей.
76/2	04.12		Параллельность трёх прямых.	
77/3	07.12		Параллельность прямой и плоскости	
78/4	07.12		Признак параллельности прямой и плоскости.	
79/5	10.12		Скрещивающиеся прямые.	Объясняют, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводят иллюстрирующие примеры; формулируют определение скрещивающихся прямых, формулируют и доказывают теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых, и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной другой прямой; объясняют, какие два луча называются сонаправленными, формулируют и доказывают теорему об углах с сонаправленными сторонами; объясняют, что называется углом между пересекающимися прямыми и углом между скрещивающимися прямыми; решают задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ними.
80/6	10.12		Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	
81/7	11.12		Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	
82/8	11.12		<i>Контрольная работа №5 по теме «Параллельность прямой и плоскости»</i>	Текущая контрольная работа
83/9	14.12		Анализ контрольной работы. Параллельные плоскости.	Анализируют результаты контрольной работы, выполняют работу над ошибками. Формулируют определение параллельных плоскостей, формулируют и доказывают утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, используют эти утверждения при решении задач.
84/10	14.12		Свойства параллельных плоскостей.	
85/11	17.12		Тетраэдр.	Объясняют, какая фигура называется тетраэдром и какая параллелепипедом, показывают на чертежах и моделях их элементы, изображают эти фигуры на рисунках, иллюстрируют с их помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; формулируют и доказывают утверждения о свойствах параллелепипеда; объясняют, что называется сечением тетраэдра (параллелепипеда), решают задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже.
86/12	17.12		Параллелепипед. Построение сечений параллелепипеда.	
87/13	18.12		Задачи на построение сечений	
88/14	18.12		Решение задач по теме «Тетраэдр. Параллелепипед»	
89/15	21.12		<i>Контрольная работа №6 по теме «Параллельность плоскостей»</i>	Текущая контрольная работа
90/16	21.12		Анализ контрольной работы. Зачёт №1 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	Анализируют результаты контрольной работы, выполняют работу над ошибками. Зачёт по геометрии
Репетиционный экзамен по математике (2 ч.)				
91/1	24.12		Репетиционный экзамен по	Проверка уровня готовности обучающихся к ЕГЭ по

			технологии ЕГЭ по математике	математике. Контроль знаний, тренинг по КИМ ЕГЭ.
92/2	24.12		Репетиционный экзамен по технологиям ЕГЭ по математике	Промежуточный контроль
Преобразование тригонометрических выражений (21 ч.)				
93/1	25.12		Анализ результатов репетиционного экзамена. Синус и косинус суммы аргументов.	Анализ ошибок, допущенных на РЭ, устранение пробелов в знаниях.
94/2	25.12		Синус и косинус разности аргументов	Знают формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов, вычисляют значения синуса и косинуса суммы аргументов, решают уравнения, упрощают выражения, применяя формулы синуса и косинуса суммы аргументов.
95/3	28.12		Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул суммы и разности аргументов.	
96/4	28.12		Тангенс суммы и разности аргументов.	Знают формулы тангенса суммы и разности аргументов, вычисляют значения тангенса суммы и разности аргументов, решают уравнения, упрощают выражения применяя формулы тангенса суммы и разности аргументов.
97/5	11.01		Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул суммы и разности аргументов.	
98/6	11.01		Формулы приведения.	Пользуются формулами приведения упрощении тригонометрических выражений, решении уравнений.
99/7	14.01		Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул приведения.	
100/8	14.01		Формулы двойного аргумента. Синус и косинус двойного аргумента	Знают формулы двойного аргумента, вычисляют значения двойного аргумента, решают уравнения, упрощают выражения, применяя формулы двойного аргумента.
101/9	15.01		Тангенс двойного аргумента. Преобразование выражений с помощью формул двойного аргумента.	
102/10	15.01		Формулы понижения степени. Преобразование выражений с помощью формул понижения степени.	Знают формулы понижения степени, упрощают выражения, применяя формулы понижения степени.
103/11	18.01		Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения. Формулы суммы и разности синусов.	Знают формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов, преобразовывают суммы тригонометрических функций в произведения, решают уравнения, упрощают выражения, применяя формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов.
104/12	18.01		Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения. Формулы суммы и разности косинусов.	
105/13	21.01		Решение тригонометрических уравнений с помощью преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.	
106/14	21.01		Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	Преобразовывают произведение тригонометрических функций в сумму, решают уравнения, упрощают выражения, применяя формулы преобразования произведений в сумму.
107/15	22.01		Решение тригонометрических уравнений с применением формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.	
108/16	22.01		Преобразование выражения $Asin x + Bcos x$ к виду $Csin(x+t)$.	Преобразуют выражения $Asin x + Bcos x$ к виду $Csin(x+t)$, решают уравнения..
109/17	25.01		Методы решения тригонометрических уравнений. Решение уравнений с помощью универсальной подстановки.	Владеют методами решения тригонометрических уравнений, неравенств, умеют выбирать метод решения и обосновывают свой выбор; свободно используют тождественные преобразования при решении тригонометрических уравнений; <i>свободно определяют тип и выбирают метод решения тригонометрических уравнений</i>
110/18	25.01		Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной.	
111/19	28.01		Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.	
112/20	28.01		Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений.	
113/21	29.01		Контрольная работа №7 по теме	
				Текущая контрольная работа

			«Преобразование тригонометрических выражений»	
Комплексные числа (9 ч.)				
114/1	29.01		Комплексные числа. Сложение и умножение комплексных чисел.	Анализируют результаты контрольной работы, выполняют работу над ошибками. Выполняют действия с комплексными числами, пользуются геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находят комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами.
115/2	01.02		Анализ контрольной работы. Деление комплексных чисел. Операция перехода к сопряжённому числу.	
116/3	01.02		Комплексные числа и координатная плоскость.	
117/4	04.02		Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Модуль комплексного числа и его свойства.	
118/5	04.02		Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Умножение комплексных чисел в тригонометрической форме записи	
119/6	05.02		Комплексные числа и квадратные уравнения.	
120/7	05.02		Возведение комплексного числа в степень.	
121/8	08.02		Извлечение кубического корня из комплексного числа.	
122/9	08.02		Контрольная работа №8 по теме «Комплексные числа».	Текущая контрольная работа
Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 ч.)				
123/1	11.02		Анализ контрольной работы. Перпендикулярные прямые в пространстве.	Анализируют результаты контрольной работы, выполняют работу над ошибками. Формулируют определение перпендикулярных прямых в пространстве; формулируют и доказывают лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; формулируют определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводят иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулируют и доказывают теоремы (прямую и обратную) о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости; решают задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости.
124/2	11.02		Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	
125/3	12.02		Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	
126/4	12.02		Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	
127/5	15.02		Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	
128/6	15.02		Расстояние от точки до плоскости.	Объясняют, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной, что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми; формулируют и доказывают теорему о трёх перпендикулярах и применяют её при решении задач; объясняют, что такое ортогональная проекция точки (фигуры) на плоскость, и доказывают, что проекцией прямой на плоскость, не перпендикулярную к этой прямой, является прямая; объясняют, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает; объясняют, что такое центральная проекция точки (фигуры) на плоскость.
129/7			Решение задач на нахождение расстояния от точки до плоскости.	
130/8	18.02		Теорема о трех перпендикулярах.	
131/9	18.02		Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах.	
132/10	19.02		Угол между прямой и плоскостью.	
133/11	19.02		Решение задач на нахождение угла между прямой и плоскостью.	
134/12	20.02		Двугранный угол.	
135/13			Признак перпендикулярности двух плоскостей.	
136/14	20.02		Прямоугольный параллелепипед	
137/15	25.02		Трёхгранный угол. Многогранный угол.	

				прямоугольным, формулируют и доказывают утверждения о его свойствах; объясняют, какая фигура называется многогранным (в частности, трёхгранным) углом и как называются его элементы, какой многогранный угол называется выпуклым; формулируют и доказывают утверждение о том, что каждый плоский угол трёхгранного угла меньше суммы двух других плоских углов, и теорему о сумме плоских углов выпуклого многогранного угла; решают задачи на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей, а также задачи на построение сечений прямоугольного параллелепипеда на чертеже. Используют компьютерные программы при изучении вопросов, связанных со взаимным расположением прямых и плоскостей в пространстве.
138/16	25.02		Контрольная работа №9 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	Текущая контрольная работа
139/17	26.02		Анализ контрольной работы. Зачёт №2 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	Анализируют результаты контрольной работы, выполняют работу над ошибками. Зачёт по геометрии
Производная (29 ч.)				
140/1	26.02		Определение числовой последовательности способы её задания и свойства. Последовательность Фибоначчи.	Знают определение числовой последовательности и способы её задания, свойства числовых последовательностей, определение предела числовой последовательности, окрестности точки, радиус окрестности, свойства сходящихся последовательностей, сумму бесконечной геометрической прогрессии, вычисляют пределы последовательностей.
141/2	01.03		Свойства числовых последовательностей.	
142/3	01.03		Предел числовой последовательности. Свойства сходящихся последовательностей.	
143/4	04.03		Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.	Знают формулу суммы бесконечной геометрической прогрессии, вычисляют сумму бесконечной геометрической прогрессии
144/5	04.03		Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке.	Знают определение предела функции на бесконечности, предела функции в точке, приращение аргумента и функции, вычисляют пределы функции, приращение аргумента и функции
145/6	05.03		Приращение аргумента. Приращение функции.	
146/7	05.03		Определение производной. Задачи, приводящие к понятию производной.	Знают определение производной функции, алгоритм отыскания производной функции, вычисляют производную функции при помощи алгоритма.
147/8	11.03		Определение производной. Алгоритм нахождения производной.	
148/9			Вычисление производных. Формулы дифференцирования.	Знают формулы дифференцирования, правила дифференцирования, дифференцирование сложной и обратной функции, вычисляют производную функции при помощи формул дифференцирования и правил дифференцирования
149/10	11.03		Вычисление производных. Правила дифференцирования.	
150/11	12.03		Понятие и вычисление производной n-го порядка.	
151/12	12.03		Дифференцирование сложной функции.	
152/13	15.03		Дифференцирование обратной функции.	
153/14	15.03		Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y = f(x)$.	Владелим понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач.
154/15	18.03		Составление уравнения касательной к графику функции.	
155/16	18.03		Уравнение касательной к графику функции. Вычисление приближённого значения числового выражения.	Составляют уравнение касательной к графику; умеют выполнять приближённые вычисления.

156/17	19.03		Решение задач с помощью производной.	Решают задачи с помощью производной.
157/18	19.03		Контрольная работа №10 по теме «Производная. Вычисление производных»	Текущая контрольная работа
158/19	22.03		Анализ контрольной работы. Применение производной для исследования функций на монотонность	Анализируют результаты контрольной работы, выполняют работу над ошибками. Исследуют функции на монотонность и экстремумы; строят графики и применяют к решению задач, в том числе с параметром.
159/20	22.03		Применение производной для исследования функций на экстремумы	
160/21	01.04		Применение производной для доказательства тождеств и неравенств.	
161/22	01.04		Построение графиков функций. Горизонтальная и вертикальная асимптоты.	
162/23	02.04		Построение графиков функций.	
163/24	02.04		Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке.	Находят наибольшее и наименьшее значение непрерывной функции на отрезке.
164/25	05.04		Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на незамкнутом промежутке.	
165/26	05.04		Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	
166/27	08.04		Решение задач на отыскание наибольших и наименьших значений величин.	Решают задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин, прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; интерпретируют полученные результаты.
167/28	08.04		Решение задач на отыскание наибольших и наименьших значений величин.	
168/29	09.04		Контрольная работа №11 по теме «Применение производной к исследованию функций»	Текущая контрольная работа
Многогранники (14 ч.)				
169/1	09.04		Понятие многогранника. Геометрическое тело.	Анализируют результаты контрольной работы, выполняют работу над ошибками. Объясняют, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводят примеры многогранников; объясняют, что такое геометрическое тело; формулируют и доказывают теорему Эйлера для выпуклых многогранников; объясняют, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы, какая призма называется прямой, наклонной, правильной, изображают призмы на рисунке; объясняют, что называется площадью полной (боковой) поверхности призмы, и доказывают теорему о площади боковой поверхности прямой призмы; выводят формулу площади ортогональной проекции многоугольника и доказывают пространственную теорему Пифагора; решают задачи на вычисление и доказательство, связанные с призмой.
170/2	12.04		Анализ контрольной работы. Теорема Эйлера.	
171/3	12.04		Призма. Пространственная теорема Пифагора.	
172/4	15.04		Пирамида.	Объясняют, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды; объясняют, какая пирамида называется правильной, доказывают утверждение о свойствах её боковых рёбер и боковых граней и теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды; объясняют, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, доказывают теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды; решают задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений пирамид на чертеже.
173/5	15.04		Правильная пирамида.	
174/6	16.04		Усеченная пирамида.	
175/7	16.04		Решение задач по теме «Пирамида».	

176/8	19.04		Симметрия в пространстве.	Объясняют, какие точки называются симметричными относительно точки (прямой, плоскости), что такое центр (ось, плоскость) симметрии фигуры, приводят примеры фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в архитектуре, технике, природе; объясняют, какой многогранник называется правильным, доказывают, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные n -угольники при $n \geq 6$; объясняют, какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами симметрии они обладают.
177/9	19.04		Понятие правильного многогранника.	
178/10	22.04		Правильный многогранник. Развёртка правильного многогранника.	
179/11	22.04		Элементы симметрии правильных многогранников	
180/12	23.04		Решение задач по теме: «Многогранники»	
181/13	23.04		Контрольная работа №12 по теме «Многогранники»	Текущая контрольная работа
182/14	26.04		Анализ контрольной работы. Зачёт №3 по теме «Многогранники»	Анализируют результаты контрольной работы, выполняют работу над ошибками. Зачёт по геометрии
Комбинаторика и вероятность (7 ч.)				
183/1	26.04		Комбинаторика. Правило умножения для конечного числа испытаний.	Решают простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; Используют приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков.
184/2			Число перестановок для конечного множества. Факториал.	
185/3	29.04		Выбор нескольких элементов. Сочетания. Размещения.	Вычисляют коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля
186/4	29.04		Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты. Треугольник Паскаля.	
187/5	30.04		Случайные события и их вероятности. Классическое определение вероятности.	Вычисляют вероятности событий на основе подсчёта числа исходов
188/6	30.04		Виды событий. Вероятность суммы событий.	Доказывают теорему о вероятности суммы событий, решают задачи на вычисление вероятности суммы событий.
189/7	06.05		Вероятность противоположного события. Задачи де Мере.	Решают задачи на вычисление вероятности противоположного события.
Повторение (18ч. + 3ч.)				
190/1	06.05		Числа и их свойства.	Повторяют и обобщают изученный материал по математике 10 класса, решают задания из открытого банка ЕГЭ по математике.
191/2	07.05		Решение задач на вычисление вероятности события.	
192/3	07.05		Свойства тригонометрических функций.	
193/4			Преобразование графиков функций.	
194/5	13.05		Производная. Вычисление производных.	
195/6	13.05		Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы.	
196/7	14.05		Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений функции.	
197/8	14.05		Преобразование тригонометрических выражений.	
198/9	17.05		Решение тригонометрических уравнений.	
199/10	17.05		Тригонометрические уравнения. Отбор корней тригонометрических уравнений.	
200/11	20.05		Решение задач на нахождение углов и отрезков, связанных с окружностью.	
201/12	20.05		Решение задач на окружности и системы окружностей.	
202/13	21.05		Многогранники. Призма. Пирамида.	
203/14			Решение задач на построение сечений многогранников.	

204/15	21.05		Решение задач на нахождение расстояния от точки до плоскости.	
205/16	24.05		Решение задач на нахождение угла между прямой и плоскостью, угла между плоскостями.	
206/17	24.05		Репетиционный экзамен по технологии ЕГЭ по математике	Проверка уровня готовности обучающихся к ЕГЭ по математике. Контроль знаний, тренинг по КИМ ЕГЭ. Итоговый контроль
207/18	27.05		Репетиционный экзамен по технологии ЕГЭ по математике	
208/19	27.05		Репетиционный экзамен по технологии ЕГЭ по математике	
209/20	28.05		Анализ результатов репетиционного экзамена. Обобщенное повторение курса математики 10 класса. Решение задач ЕГЭ.	Анализ ошибок, допущенных на РЭ, устранение пробелов в знаниях.
210/21	28.05		Обобщенное повторение курса математики 10 класса. Решение задач ЕГЭ.	Повторяют и обобщают изученный материал по математике 10 класса, решают задания из открытого банка ЕГЭ по математике.