

Одобрено педагогическим советом
МБОУ СОШ №30 г. Пензы
27 августа 2020 г. , протокол № 1



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №30 г. Пензы

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

Математика:
алгебра и начала математического анализа
(углубленный уровень)
10 класс
(ФГОС СОО)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Рабочая программа по Математике: алгебре и началам анализа для 10 класса составлена на основе основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ СОШ №30 г. Пензы.

В учебном плане МБОУ СОШ № 30 г. Пензы на изучение учебного предмета Математика: алгебра и начала математического анализа в 10 классе (углубленный уровень) отводится 170 часов (5 часов в неделю).

Планируемые личностные результаты:

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества и др.;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации и др.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- мировоззрение, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации,
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; • готовность обучающихся противостоять идеологии

экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям и др.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности и др. **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре:**

- 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;

- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка личности к семейной жизни:

- положительный образ семьи, отцовства и материнства, интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности и др.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- 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.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- 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.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- 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.

Планируемые предметные результаты

В результате изучения учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на углубленном уровне научится:

- Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки 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.

–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;

–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 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, 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.

–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

–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 иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;

–применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;

–понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях 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 с параметрами алгебраическим и графическим 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;

–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

–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 понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной 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.

–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.)

–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;
- владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
- применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.
- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;
- интерпретировать полученные результаты
- оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность 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;
- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать методы подходящего представления и обработки данных;
- 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.
- решать практические задачи и задачи из других предметов

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- 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 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;
- использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов
- свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , 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, 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.
- 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, 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 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 многочлены с 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;

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

–свободно решать системы линейных уравнений;

–решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;

–применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;

–иметь представление о неравенствах между средними степенными

–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 понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной 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.

–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.)

–владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;

–применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков

–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;

–владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;

- применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.
- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;
- интерпретировать полученные результаты
- иметь представление о центральной предельной теореме;
- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
- 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
- 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.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Вводное повторение (3ч)

Степень и ее свойства. Уравнения: линейное, квадратное, рациональное, иррациональное и методы их решения. Рациональные дроби. Неравенства линейные и квадратные и системы неравенств.

Действительные числа (16ч)

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 (12ч)

Определение числовой функции и способы её задания. Свойства функций. Периодические и обратные функции.

Тригонометрические функции(30ч)

Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их

свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. График гармонического колебания. Обратные тригонометрические функции.

Тригонометрические уравнения (12ч)

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения.

Преобразование тригонометрических выражений (26ч)

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

Комплексные числа (12ч)

Комплексные числа и 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 (35ч)

Определение числовой последовательности, способы ее задания, свойства. Предел числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности. Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, вычисление производных. Понятие производной n -го порядка. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию.

Комбинаторика и вероятность (10ч)

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

Повторение (14ч)

Повторить и обобщить материал, изученный в 10 классе.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

№ урока	Тема урока.	Количество часов
Вводное повторение (3ч)		
1.	Степень и её свойства.	1
2.	Решение уравнений.	1
3.	Решение неравенств и систем неравенств.	1
Действительные числа (16ч)		
4.	Натуральные и целые числа.	1
5.	Натуральные и целые числа.	1
6.	Натуральные и целые числа.	1
7.	Натуральные и целые числа.	1

8.	Рациональные числа.	1
9.	Рациональные числа.	1
10.	Иррациональные числа.	1
11.	Иррациональные числа.	1
12.	Множество действительных чисел.	1
13.	Множество действительных чисел.	1
14.	Модуль действительного числа.	1
15.	Модуль действительного числа.	1
16.	Метод математической индукции.	1
17.	Метод математической индукции.	1
18.	Метод математической индукции.	1
19.	Контрольная работа по теме «Действительные числа».	1
Числовые функции (12ч)		
20.	Определение числовой функции и способы ее задания .	1
21.	Определение числовой функции и способы ее задания.	1
22.	Свойства функций.	1
23.	Свойства функций.	1
24.	Свойства функций.	1
25.	Периодические функции.	1
26.	Периодические функции.	1
27.	Обратная функция.	1
28.	Обратная функция.	1
29.	Обратная функция.	1
30.	Контрольная работа по теме «Числовые функции».	1
31.	Контрольная работа по теме «Числовые функции».	1
Тригонометрические функции(30ч)		
32.	Числовая окружность.	1
33.	Числовая окружность.	1
34.	Числовая окружность на координатной плоскости.	1
35.	Числовая окружность на координатной плоскости.	1
36.	Числовая окружность на координатной плоскости.	1
37.	Синус и косинус.	1
38.	Синус и косинус.	1
39.	Тангенс и котангенс.	1
40.	Тригонометрические функции числового аргумента.	1
41.	Тригонометрические функции числового аргумента.	1
42.	Тригонометрические функции числового аргумента.	1
43.	Тригонометрические функции углового аргумента.	1
44.	Тригонометрические функции углового аргумента.	1
45.	Функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, и их графики.	1
46.	Функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, и их графики.	1
47.	Функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, и их графики.	1
48.	Контрольная работа по теме « Тригонометрические функции».	1
49.	Построение графика функции $y=mf(x)$.	1
50.	Построение графика функции $y=mf(x)$.	1
51.	Построение графика функции $y=f(kx)$.	1
52.	Построение графика функции $y=f(kx)$.	1
53.	Построение графика функции $y=f(kx)$.	1
54.	График гармонического колебания.	1
55.	График гармонического колебания.	1
56.	Функции $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.	1
57.	Функции $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.	1

58.	Обратные тригонометрические функции.	1
59.	Обратные тригонометрические функции.	1
60.	Обратные тригонометрические функции.	1
61.	Обратные тригонометрические функции.	1
Тригонометрические уравнения (12ч)		
62.	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	1
63.	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	1
64.	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	1
65.	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	1
66.	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	1
67.	Методы решения тригонометрических уравнений.	1
68.	Методы решения тригонометрических уравнений.	1
69.	Методы решения тригонометрических уравнений.	1
70.	Методы решения тригонометрических уравнений.	1
71.	Методы решения тригонометрических уравнений.	1
72.	Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения»	1
73.	Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения»	1
Преобразование тригонометрических выражений (26ч)		
74.	Синус и косинус суммы и разности аргументов.	1
75.	Синус и косинус суммы и разности аргументов.	1
76.	Синус и косинус суммы и разности аргументов.	1
77.	Тангенс суммы и разности аргументов.	1
78.	Тангенс суммы и разности аргументов.	1
79.	Формулы приведения.	1
80.	Формулы приведения.	1
81.	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.	1
82.	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.	1
83.	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.	1
84.	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.	1
85.	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.	1
86.	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.	1
87.	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.	1
88.	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.	1
89.	Преобразования суммы тригонометрических функций в сумму.	1
90.	Преобразования суммы тригонометрических функций в сумму.	1
91.	Преобразования суммы тригонометрических функций в сумму.	1
92.	Преобразование выражений $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin (x+t)$	1
93.	Преобразование выражений $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin (x+t)$	1
94.	Методы решения тригонометрических уравнений.	1
95.	Методы решения тригонометрических уравнений.	1
96.	Методы решения тригонометрических уравнений.	1
97.	Методы решения тригонометрических уравнений.	1
98.	Контрольная работа по теме «Преобразование тригонометрических выражений»	1
99.	Контрольная работа по теме «Преобразование тригонометрических выражений»	1
Комплексные числа (12ч)		
100.	Комплексные числа и арифметические операции над ними.	1

101.	Комплексные числа и арифметические операции над ними.	1
102.	Комплексные числа и координатная плоскость.	1
103.	Комплексные числа и координатная плоскость.	1
104.	Тригонометрическая форма записи комплексного числа.	1
105.	Тригонометрическая форма записи комплексного числа.	1
106.	Тригонометрическая форма записи комплексного числа.	1
107.	Комплексные числа и квадратные уравнения.	1
108.	Комплексные числа и квадратные уравнения.	1
109.	Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.	1
110.	Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.	1
111.	Контрольная работа по теме «Комплексные числа»	1
Производная(35ч)		
112.	Числовые последовательности.	1
113.	Числовые последовательности.	1
114.	Числовые последовательности.	1
115.	Предел числовой последовательности.	1
116.	Предел числовой последовательности.	1
117.	Предел функции.	1
118.	Предел функции.	1
119.	Предел функции.	1
120.	Определение производной.	1
121.	Определение производной.	1
122.	Вычисление производных.	1
123.	Вычисление производных.	1
124.	Вычисление производных.	1
125.	Вычисление производных.	1
126.	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции.	1
127.	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции.	1
128.	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции.	1
129.	Уравнение касательной к графику функции.	1
130.	Уравнение касательной к графику функции.	1
131.	Уравнение касательной к графику функции.	1
132.	Контрольная работа по теме «Производная».	1
133.	Контрольная работа по теме «Производная».	1
134.	Применение производной для исследования функций.	1
135.	Применение производной для исследования функций.	1
136.	Применение производной для исследования функций.	1
137.	Применение производной для исследования функций.	1
138.	Построение графиков функций.	1
139.	Построение графиков функций.	1
140.	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.	1
141.	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.	1
142.	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.	1

143.	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.	1
144.	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.	1
145.	Контрольная работа по теме «Применение производной для исследования функций».	1
146.	Контрольная работа по теме «Применение производной для исследования функций».	1
Комбинаторика и вероятность (10ч)		
147.	Правило умножения. Комбинаторные задачи.	1
148.	Правило умножения. Комбинаторные задачи.	1
149.	Перестановки и факториалы.	1
150.	Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты.	1
151.	Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты.	1
152.	Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты.	1
153.	Случайные события и их вероятности.	1
154.	Случайные события и их вероятности.	1
155.	Случайные события и их вероятности.	1
156.	Контрольная работа по теме «Комбинаторика и вероятность»	1
Повторение (14ч)		
157.	Свойства числовых функций.	1
158.	Свойства числовых функций.	1
159.	Функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, и их графики.	1
160.	Функции $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.	1
161.	Решение тригонометрических уравнений.	1
162.	Решение тригонометрических уравнений.	1
163.	Решение тригонометрических уравнений.	1
164.	Преобразование тригонометрических выражений.	1
165.	Преобразование тригонометрических выражений.	1
166.	Вычисление производных.	1
167.	Вычисление производных.	1
168.	Применение производной для исследования функций.	1
169.	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.	1
170.	Решение комбинаторных задач.	1