

<p>«РАССМОТРЕНО» на заседании ШМО «Человек – природа- знаковая система» Руководитель И.В.Мамонтова _____ Протокол №1 от «27» августа 2024 г.</p>	<p>«СОГЛАСОВАНО» Заместитель директора О.С. Широкова _____ «28» августа 2024 г.</p>	<p>«УТВЕРЖДЕНО» Директор МБОУ «Школа №29» С.В. Качевская _____ 29 августа 2024 г. Приказ № 161 от «29» 08.2024 г.</p>
--	---	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса

«Алгебра и начала математического анализа, 11 класс»

Для среднего общего образования
(базовый уровень)

Составитель:

Учитель математики

МБОУ «Школа № 29»

Калюжная Анна Васильевна

Рязань, 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса алгебра и начала математического анализа для 11 класса разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 29 «Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;

- постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

- приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;

- письмом министерства образования и молодежной политики Рязанской области от 22.04.2022 №ОЩ/12-44440 «Методические рекомендации по формированию учебных планов в образовательных организациях Рязанской области, реализующих программы начального, основного и среднего общего образования, на 2024/2025 учебный год»;

- приказом Министерства просвещения России «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность» № 254 от 20.05.2020 г. и № 766 от 23.12.2020 г.;

- Основной общеобразовательной программой среднего общего образования МБОУ «Школа № 29»;

Рабочая программа рассчитана на 170 часов в год (в неделю – 5 ч).

Планируемые предметные результаты освоения конкретного учебного предмета.

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 к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

- 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, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

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 к государственным символам (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. 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;

- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной

практики, основанное 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 их 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;

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, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее 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;

- 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 социальноэкономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за

состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта экологонаправленной 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 к семейной жизни:

· ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

· положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

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

· уважение ко всем формам 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;

· готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

· физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты:

1. 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.

2. 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;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. 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.

Предметные результаты:

Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
---------------	---------------------------	--

	Требования к результатам	
<p>Элементы теории множеств и математической логики</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Свободно оперировать ^{III} 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Достижение результатов раздела II;</i> • <i>оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;</i> • <i>понимать суть косвенного доказательства;</i> • <i>оперировать понятиями счетного и несчетного множества;</i> • <i>применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</i>

	<p>плоскости для описания реальных процессов и явлений;</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов 	
<p>Числа и выражения</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; • понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел; • переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую; • доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач; • выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью; 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Достижение результатов раздела II;</i> • <i>свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;</i> • <i>понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;</i> • <i>владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач</i> • <i>иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;</i> • <i>свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;</i> • <i>владеть формулой бинома Ньютона;</i> • <i>применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;</i> • <i>применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;</i> • <i>применять при решении задач Малую теорему Ферма;</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; 	<ul style="list-style-type: none"> • 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
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов 	
<p>Уравнения и неравенства</p>	<ul style="list-style-type: none"> Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные; овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач; применять теорему Безу к решению уравнений; применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй; понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать; 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Достижение результатов раздела II;</i> <i>свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</i> <i>свободно решать системы линейных уравнений;</i> <i>решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</i> <i>применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;</i> <i>иметь представление о неравенствах между средними степенными</i>

- 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

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;

	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	
<p>Функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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; 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Достижение результатов раздела II;</i> • <i>владеет понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;</i> • <i>применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</i>

- владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

	<ul style="list-style-type: none"> • 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.) 	
<i>Элементы математического анализа</i>	<p>Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;</p> <p>применять для решения задач теорию пределов;</p> <p>владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> •
<i>Текстовые задачи</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Решать разные задачи повышенной трудности; • анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Достижение результатов раздела II</i>

	<p>рассматривая различные методы;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • решать практические задачи и задачи из других предметов 	
--	--	--

2. Содержание курса алгебры и начал анализа

11 класс

1. Повторение курса 10 класса

Основные цели:

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

2. Тригонометрические функции

Область определения и множество значений тригонометрических функций.

Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.

Свойства и графики функций

$$y = \cos x, \quad y = \sin x, \quad y = \operatorname{tg} x.$$

Основные цели:

- формирование представлений об области определения и множестве значений тригонометрических функций, о нечётной и чётной функциях, о периодической функции, о периоде функции, о наименьшем положительном периоде;
- формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде дроби и корня;
- овладение умением свободно строить графики тригонометрических функций и описывать их свойства;

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать:

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

уметь:

- находить область определения и множество значений тригонометрических функций;
- множество значений тригонометрических функций вида $kf(x)$, где $f(x)$ - любая тригонометрическая функция;
- доказывать периодичность функций с заданным периодом;
- исследовать функцию на чётность и нечётность;
- строить графики тригонометрических функций;
- совершать преобразование графиков функций, зная их свойства;
- решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

3. Производная и её геометрический смысл

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Основные цели:

- формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к плоской кривой, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом

смысле производной, о скорости изменения функции, о пределе функции в точке, о дифференцировании, о производных элементарных функций;

- формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента;
- овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций;
- овладение навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать:

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

уметь:

- вычислять производную степенной функции и корня;
- находить производные суммы, разности, произведения, частного;
- производные основных элементарных функций;
- находить производные элементарных функций сложного аргумента;
- составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму;

4. Применение производной к исследованию функций

Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.

Основные цели:

- формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, об окрестности точки, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о критических точках;

- формирование умения строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции;
- овладение умением применять производную к исследованию функций и построению графиков;
- овладение навыками исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать:

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

уметь:

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

5. Первообразная и интеграл

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.

Основные цели:

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

прямыми $x = a$, $x = b$, осью Ox и графиком $y = h(x)$.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать:

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

уметь:

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

6. Элементы комбинаторики

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний,

размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Основные цели:

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

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать:

- понятие комбинаторной задачи и основных методов её решения (перестановки, размещения, сочетания без повторения и с повторением);

- понятие логической задачи;

- приёмы решения комбинаторных, логических задач;

- элементы графового моделирования;

уметь:

- использовать основные методы решения комбинаторных, логических задач;

- разрабатывать модели методов решения задач, в том числе и при помощи графового моделирования;

- переходить от идеи задачи к аналогичной, более простой задаче, т.е. от основной постановки вопроса к схеме;

- ясно выражать разработанную идею задачи.

7. Знакомство с вероятностью

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

Основные цели:

- формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий;

- формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события;

- овладение умением выполнять основные операции над событиями;
- овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать:

- понятие вероятности событий;
- понятие невозможного и достоверного события;
- понятие независимых событий;
- понятие условной вероятности событий;
- понятие статистической частоты наступления событий;

уметь:

- вычислять вероятность событий;
- определять равновероятные события;
- выполнять основные операции над событиями;
- доказывать независимость событий;
- находить условную вероятность;
- решать практические задачи, применяя методы теории вероятности.

8. Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа

Основные цели:

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

Содержание курса геометрии 11 класс

1. Координаты и векторы

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах.

2. Тела и поверхности вращения

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

3. Объемы тел и площади их поверхностей

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Тематическое планирование по курсу «Алгебра и начала математического анализа».

№	Наименование разделов	Количество часов	Контрольных работ (ч)	Количество самостоятельных работ
11 класс				
1	Вводное повторение курса 10 класса	6	1	-
2	Тригонометрические функции	17	1	3
3	Производная и ее геометрический смысл		1	6
4	Применение производной к исследованию функции		1	5
5	Первообразная и интеграл		1	3
6	Комбинаторика		1	2
7	Элементы теории вероятностей		1	1
8	Уравнения и неравенства с двумя переменными		1	1
9	Итоговое повторение курса	1	2	3
10	Итого	170	10	24

Тематическое планирование 11 класс математика.

Алимов. 5 часов в неделю.

№ урока	Тема урока	Тип урока	Требования к уровню подготовки учащихся	Формы способы контроля
1/1	Показательная, степенная и логарифмическая функции	Комбинированный урок	<p><i>Знать:</i> определение показательной, степенной и логарифмической функций, их свойства и графики.</p> <p><i>Уметь</i> применять свойства функций к решению различных задач</p>	УО
2/2	Показательные уравнения и неравенства	Комбинированный урок	<p><i>Уметь:</i> решать уравнения, приводимые к виду $a^{f(x)} = a^{g(x)}$ преобразованием выражений на основе свойств степени; решать уравнения с помощью разложения на множители выражений, содержащих степени; применяя способ замены; решать неравенства вида $a^{f(x)} \leq a^{g(x)}$; иметь представление о графическом способе решения неравенства</p>	УО
3/3	Логарифмические уравнения и неравенства	Комбинированный урок	<p><i>Уметь:</i> решать логарифмические уравнения и их системы с использованием свойств логарифмов и общих методов решения уравнений; решать</p>	УО СР

			логарифмические неравенства на основании свойств логарифмической функции.	
4/4	Тригонометрические формулы. Простейшие тригонометрические уравнения	Комбинированный урок	<p><i>Знать:</i> основные формулы тригонометрии; определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса, формулы корней простейших тригонометрических уравнений</p> <p><i>Уметь:</i> решать тригонометрические уравнения базового уровня</p>	УО Работа у доски
5/5	Решение тригонометрических уравнений	Урок обобщения и систематизации знаний		УО
6/6	Вводная контрольная работа	Урок проверки знаний и умений		КР
7/1	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	Урок ознакомления с новым материалом. Уроки применения знаний и умений	<p>Знать, какое множество является областью определения, какое – множеством значений функций $y = \sin x$, $y = \cos x$. $y = \operatorname{tg} x$</p> <p>Уметь решать задания обязательного уровня</p>	УО Работа у доски
8/2	Область определения и множество значений тригонометрических функций.			ИР
9/3	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.	Урок ознакомления с новым материалом.	<p>Знать определение периодической функции</p> <p>Уметь определять в несложных случаях,</p>	СР

		Уроки применения знаний и умений	является функция четной, нечетной, периодической.	
10/4	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.			ФО СР
11/5	Свойства функций $y=\cos x$ и ее график	Урок ознакомления с новым материалом. Уроки применения знаний и умений	Уметь строить график функции $y = \cos x$, по графику выявлять свойства функции и выполнять упражнения на сравнение чисел, решать тригонометрические уравнения и неравенства на отрезке	КО
12/6	Свойства функций $y=\cos x$ и ее график			ФО
13/7	Свойства функций $y=\sin x$ и ее график	Урок ознакомления с новым материалом. Уроки применения знаний и умений	Уметь строить график функции $y = \sin x$, по графику выявлять свойства функции и выполнять упражнения на сравнение чисел, решать тригонометрические уравнения и неравенства на отрезке	СР
14/8	Свойства функций $y=\sin x$ и ее график			РПГ
15/9	Свойства функций $y=\operatorname{tg} x$ и ее график	Урок ознакомления с новым материалом. Уроки применения знаний и умений	Уметь строить график функции $y = \operatorname{tg} x$, по графику выявлять свойства функции и выполнять упражнения на сравнение чисел, решать тригонометрические уравнения и неравенства на отрезке	КО

16/10	Свойства функций $y = \operatorname{tg} x$ и ее график			ИР
17/11	Обратные тригонометрические функции	Урок ознакомления с новым материалом.	Иметь представление об обратных тригонометрических функциях.	СР
18/12	Обратные тригонометрические функции			СР
19/13	Подготовка к контрольной работе	Урок проверки знаний и умений	Знать свойства тригонометрических функций Уметь 1) применять график и свойства функции для сравнения значений функции при разных значениях аргумента, 2) Уметь находить решения простейших уравнений и неравенств на конкретном промежутке. 3) строить графики функций	КР
20/14	Контрольная работа			
21/15	Решение заданий ЕГЭ			
22/16	Решение заданий ЕГЭ			
23/17	Решение заданий ЕГЭ			
24/1	Прямоугольная система координат в пространстве.	Урок ознакомления с новым материалом	Знать: Алгоритм разложения векторов по координатным векторам. Уметь: строить точки по их координатам и находить координаты точки, изображенной в	ФО

			<i>заданной системе координат</i>	
25/2	Координаты вектора	Комбинированный	Знать: алгоритмы сложения двух и более векторов, произведение вектора на число, разности двух векторов.	РУД
26/3	Координаты вектора	Комбинированный	Уметь: применять их при выполнении упражнений	СР
27/4	Связь между координатами векторов и координат точек	Комбинированный	Знать: признаки коллинеарных и компланарных векторов. Уметь: доказывать их коллинеарность и компланарность	ФО
28/5	Простейшие задачи в координатах	Комбинированный	Знать: формулы координат середины отрезка, формулы длины вектора и расстояния между двумя точками. Уметь: применять указанные формулы для решения стереометрических задач координатно-векторным методом	ИР
29/6	Простейшие задачи в координатах	Комбинированный		СР
30/7	<i>Контрольная работа №3</i>	Урок контроля знаний	Закрепление навыков в использовании формул для решения задач	

			координатно-векторным способом	
31/8	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	<i>Урок ознакомления с новым материалом</i>	Иметь представление об угле между векторами, скалярном квадрате вектора. Уметь: вычислять скалярное произведение в координатах и как произведение длин векторов на косинус угла между ними; находить угол между векторами по их координатам; применять формулы вычисления угла между прямыми	ФО
32/9	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	<i>Комбинированный урок</i>	скалярное произведение в координатах и как произведение длин векторов на косинус угла между ними; находить угол между векторами по их координатам; применять формулы вычисления угла между прямыми	МД
33/10	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	<i>Урок закрепления изученного материала</i>	Иметь: представление об угле между векторами, скалярном квадрате вектора.	ТО
34/11	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	<i>Урок закрепления изученного материала</i>	Уметь: вычислять скалярное произведение в координатах и как произведение длин векторов на косинус угла между ними; находить угол между векторами по их координатам; применять формулы вычисления угла между прямыми.	ФО СР
35/12	Контрольная работа за 1 полугодие			
36/13	Движение. Центральная симметрия. Зеркальная	Урок освоения новых знаний	Иметь представление о каждом из видов движения: осевая,	Работа в группах, отчет групп

	<p>симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос.</p>		<p>центральная, зеркальная симметрия, параллельный перенос.</p> <p>Уметь выполнять построение фигуры, симметричной относительно оси симметрии, центра симметрии, плоскости, при параллельном переносе, устанавливать связь между координатами симметричных точек при отображении пространства на себя</p>	
37/14	Решение задач			ИР
38/15	<i>Контрольная работа №2</i>	Урок контроля знаний	Проверить знания, умения и навыки по теме «Скалярное произведение в пространстве. Движения»	КР
39/1	<p>Анализ контрольной работы.</p> <p>Предел последовательности §1, гл 2</p>	Комбинированный урок	<p>Иметь представление о пределе числовой последовательности</p> <p>Уметь символически записывать этот факт</p>	УО
40/2	Непрерывность функции §3, гл 2	Урок ознакомления с новым материалом	Уметь по графику определять промежутки непрерывности функции и точки разрыва, если они имеются	УО
41/3	Определение производной §4, гл 2	Урок ознакомления с новым материалом.	Знать понятие мгновенной скорости движения и определение	СР

		Уроки применения знаний и умений	производной функции в точке Уметь находить производные несложных функций на основе определения	
42/44	Правила дифференцирования §5, гл 2			ИР
43/5	Правила дифференцирования §5, гл 2	Комбинированные уроки	Уметь находить производные функций на основе правил дифференцирования	СР
44/6	Правила дифференцирования §5, гл 2			ТО
45/7	Производная степенной функции §6, гл 2	Комбинированные уроки	Уметь применять формулу производной степенной функции	СР
46/8	Производная степенной функции §6, гл 2			
47/9	Производные элементарных функций §7, гл 2	Комбинированный урок Уроки применения знаний и умений	Уметь применять изученные формулы для нахождения производных различных функций	СР
48/10	Производные элементарных функций §7, гл 2			ФО СР
49/11	Производные элементарных функций §7, гл 2			У ДОСКИ
50/12	Геометрический смысл производной §8, гл 2	Комбинированный урок	Знать геометрический смысл производной	СР

		Уроки применения знаний и умений	Уметь записывать уравнение касательной к графику функции $y=f(x)$ в точках x_0 .	
51/13	Геометрический смысл производной §8, гл 2			ФО МД
52/14	Геометрический смысл производной §8, гл 2			СР
53/15	Уроки обобщения и систематизации знаний	Уроки обобщения и систематизации знаний	Уметь находить производные функций на основе правил дифференцирования и знания производных элементарных функций Уметь записывать уравнение касательной к графику функции $y=f(x)$ в точках x_0 .	ТЕСТ
54/16	Контрольная работа по теме «Производная и ее геометрический смысл»	Урок проверки знаний и умений		КР
55/17	Решение ЕГЭ			
56/18	Решение ЕГЭ			
57/1	Анализ контрольной работы. Возрастание и убывание функции §1, гл 3	Комбинированные уроки	Уметь по графику и с помощью производной определять промежутки возрастания и убывания функции	СР
48/2	Возрастание и убывание функции §1, гл 3			ИР
9/3	Экстремумы функции §2, гл 3	Комбинированные уроки	Знать определения точек максимума и минимума, стационарных и критических точек	СР

			Уметь применять необходимые и достаточные условия экстремума для нахождения точек экстремума функций	
60/4	Экстремумы функции §2, гл 3			ИР
61/5	Наибольшее и наименьшее значения функции §3, гл 3	Комбинированный урок Уроки применения знаний и умений	Уметь находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	СР
62/6	Наибольшее и наименьшее значения функции §3, гл 3			ТО
63/7	Наибольшее и наименьшее значения функции §3, гл 3			МД
64/8	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба §4, гл 3	Урок ознакомления с новым материалом	Уметь находить производные второго порядка	
65/9	Построение графиков функций §5, гл 3	Комбинированные уроки	Уметь строить графики целых функций	СР
66/10	Построение графиков функций §5, гл 3			УО
67/11	Построение графиков функций §5, гл 3			
68/12	Уроки обобщения и систематизации знаний	Урок обобщения и систематизации знаний	Уметь с помощью производной определять промежутки возрастания и убывания функции, применять необходимые и	УО СР

			достаточные условия экстремума для нахождения точек экстремума функций, находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке, строить графики целых функций.	
69/13	Контрольная работа по теме «Применение производной к исследованию функции»	Урок проверки знаний и умений		КР
70/1	Понятие цилиндра	Комбинированный	Иметь представление о цилиндре. Уметь: различать в окружающем мире предметы-цилиндры, выполнять чертежи по условию задачи	ФО
71/2	Цилиндр. Решение задач.	Комбинированный	Уметь: находить площадь осевого сечения цилиндра, строить осевое сечение цилиндра	ТО
	Цилиндр. Решение задач	Комбинированный	Знать: формулы площади боковой и полной поверхности цилиндра и уметь их выводить; используя формулы, вычислять площадь боковой и полной поверхностей	ИР

72/3	Конус	<i>Урок ознакомления с новым материалом</i>	Знать: элементы конуса: вершина, ось, образующая, основание. Уметь: выполнять построение конуса и его сечения, находить элементы	ФО
73/4	конус	Комбинированный	Знать: формулы площади боковой и полной поверхности конуса Уметь: решать задачи на нахождение площади поверхности конуса	МД
74/5	Усеченный конус	<i>Урок ознакомления с новым материалом</i>	Знать: формулы площади боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса. Уметь: решать задачи на нахождение площади поверхности конуса	ФО
75/6	Сфера. Уравнение сферы	<i>Урок ознакомления с новым материалом</i>	Знать: определение сферы и шара. Уметь: определять взаимное расположение сфер и плоскости Знать: уравнение сферы. Уметь: составлять уравнение сферы по координатам точек; решать типовые задачи по теме	СР

76/7	Взаимное расположение сферы и плоскости	<i>Урок ознакомления с новым материалом</i>	Знать возможные случаи взаимного расположения сферы и плоскости	МД
77/8	Касательная плоскость к сфере	<i>Урок ознакомления с новым материалом</i>	Знать: свойство касательной к сфере, что собой представляет расстояние от центра сферы до плоскости сечения. Уметь: решать задачи по тем	Проверка домашнего задания
78/9	Площадь сферы		Знать: формулу площади сферы. Уметь: применять формулу при решении задач на нахождение площади сферы.	ФО СОР
79/10	Решение задач по теме «Тела вращения»	Урок решения задач	Уметь: решать типовые задачи, применять	ИР
80/11	<i>Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.</i>	Урок решения задач	полученные знания в жизненных ситуациях	тест
81/12	<i>Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.</i>	<i>Комбинированный урок</i>		ИР
82/13	<i>Обобщение по теме</i>			ТЕСТ
83/14	Контрольная работа «Тела вращения»	Урок контроля знаний	Знать: элементы цилиндра, конуса, уравнение сферы, формулы боковой и полной поверхностей	КР

84/15	Самостоятельное решение задач			СР
85-86/16-17	зачет			
87/1	Анализ контрольной работы. Первообразная §1, гл 4	Комбинированные уроки	Знать определение первообразной Уметь находить все первообразные и первообразные, проходящие через данную точку.	СР
88/2	Первообразная §1, гл 4			
89/3	Правила нахождения первообразных §2, гл 4	Комбинированные уроки	Знать правила нахождения первообразных Уметь применять таблицу первообразных при выполнении несложных заданий	СР
90/4	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. §3, гл 4	Комбинированные уроки	Уметь изображать криволинейную трапецию Знать формулу Ньютона-Лейбница Уметь применять ее при нахождении площадей криволинейных трапеций в несложных случаях.	СР
91/5	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление			ТО
92/6	Площадь криволинейной			ИР

	трапеции. Интеграл и его вычисление			
93/7	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление			СР
94/8	Применение интегралов для решения физических задач §5, гл 4	Урок ознакомления с новым материалом	Уметь решать задачи на нахождение пути по скорости.	ИР
95/9	Применение интегралов для решения физических задач §5, гл 4			ТО
96/10	Обобщение изученного. Подготовка к контрольной работе	Урок обобщения и систематизации знаний	Уметь находить все первообразные и первообразные, проходящие через данную точку. Уметь применять формулу Ньютона-Лейбница при нахождении площадей криволинейных трапеций в несложных случаях.	УО СР с само проверкой
97/11	Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл»	Урок проверки знаний и умений		КР
98/1	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	Урок освоения новых знаний	Знать: формулы объема прямоугольного параллелепипеда.	Фронтальный опрос
99/2	Объем прямоугольной призмы	Комбинированный		Фронтальный опрос

100/3	Объем прямоугольного параллелепипеда	Комбинированный	Уметь: находить объем куба и объем прямоугольного параллелепипеда	Самостоятельная работа контролирующий характера
101/4	Объем прямой призмы	<i>Урок ознакомления с новым материалом</i>	Знать: теорему об объеме прямой призмы. Уметь: решать задачи с использованием формулы объема прямой призмы	Фронтальный опрос
102/5	Объем цилиндра	<i>Урок ознакомления с новым материалом</i>	Знать: формулу объема цилиндра. Уметь: выводить формулу и использовать ее при решении задач	Работа по группам
103/6	Объем цилиндра	Комбинированный		Самостоятельная работа
104/7	Вычисление объемов тел с помощью интеграла	Урок освоения новых знаний	Показать возможность применения определенного интеграла для вывода формул объемов	Фронтальный опрос
105/8	Объем наклонной призмы	Комбинированный	Знать: формулу объема наклонной призмы. Уметь: находить объем наклонной призмы	Работа в группах
106/9	Объем пирамиды	Комбинированный	Знать: метод вычисления объема через определенный интеграл. Уметь: применять метод для вывода формулы объема пирамиды,	Фронтальный опрос
107/10	Объем пирамиды	Комбинированный		Тест с проверкой у доски
108/11	Объем пирамиды	Комбинированный		Проверочная разноуровневая

			находить объем пирамиды	самостоятельная работа
109/12	Объем конуса	Комбинированный	Знать: формулы. Уметь: выводить формулы объемов конуса и усеченного конуса, решать задачи на вычисление объемов конуса и усеченного конуса	Фронтальный опрос
110/13	Объем конуса	Урок решения задач		Самостоятельная работа с последующей самопроверкой
111/14	<i>Контрольная работа №4</i>	Урок контроля знаний	Проверить уровень сформированности навыков решения задач на нахождение объемов цилиндра, призмы, пирамиды и конуса	
112/15	Объем шара	Урок освоения новых знаний	Знать: формулу объема шара. Уметь: выводить формулу с помощью определенного интеграла и использовать ее при решении задач на нахождение объема шара	Фронтальный опрос
113/16	Объем шара	Комбинированный		Математический диктант
114/17	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора	Урок освоения новых знаний	Иметь представление о шаровом сегменте, шаровом секторе, слое. Знать: формулы объемов этих тел. Уметь: решать задачи на нахождение объемов шарового слоя, сектора, сегмента	Фронтальный опрос
115/18	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора	Комбинированный		Самостоятельная работа

116/19	Площадь сферы	КУ	Знать: формулу площади сферы. Уметь: выводить формулу площади сферы, решать задачи на вычисление площади сферы	Фронтальный опрос
117/20	Подготовка к контрольной работе «Объемы тел»		Знать формулы и уметь применять их при решении задач	Работа по карточкам Самостоятельная работа
118-119	Контрольная работа по теме «Объемы тел»	Урок контроля знаний	Знать формулы и уметь применять их при решении задач	
120/1	Анализ контрольной работы. Правило произведения. Размещения с повторениями §2, гл 5	Комбинированный урок	Уметь применять правило произведения при выполнении несложных заданий	
121/2	Перестановки §3, гл 5	Комбинированные уроки	Знать определение перестановок из n элементов Уметь выполнять задания на определение числа перестановок	СР
122/3	Размещения без повторений §4, гл 5	Комбинированный урок	Знать определение понятия размещений из m элементов по n Уметь использовать формулу для нахождения размещений	

123/4	Сочетание без повторений и бином Ньютона §5, гл 5	Комбинированные уроки	Знать определение сочетаний из m элементов по n , свойства сочетаний Уметь раскладывать степень бинома по формуле Ньютона при нахождении биномиальных коэффициентов с помощью треугольника Паскаля	СР
124/5	Урок обобщения и систематизации знаний	Урок обобщения и систематизации знаний	Уметь применять правило произведения при выполнении несложных заданий. Уметь выполнять задания на определение числа перестановок Уметь использовать формулу для нахождения размещений. Уметь раскладывать степень бинома по формуле Ньютона при нахождении биномиальных коэффициентов с помощью треугольника Паскаля.	УО СР с само проверкой
125/6	Контрольная работа по теме «Комбинаторика»	Урок проверки знаний и умений		КР
126/7	Решение заданий из ЕГЭ			
127/8	Решение заданий из ЕГЭ			

128/9	Решение заданий из ЕГЭ			
129/1	Анализ контрольной работы. Вероятность события §1, гл 6	Комбинированные уроки .	Усвоить понятия случайных, достоверных и невозможных событий Уметь находить сумму и произведение двух событий Понимать, что такое событие, противоположное данному. Знать определение вероятности и применять его в задачах	ТО
130/2	Сложение вероятностей §2, гл 6	Комбинированные уроки .	Знать теорему о сумме вероятностей двух событий Уметь применять эту теорему при решении задач.	СР
131/3	Вероятность произведения независимых событий §4, гл 6	Урок ознакомления с новым материалом	Иметь представление о независимости двух событий Уметь находить вероятность совместного наступления независимых событий	УО
132/4	Обобщение изученного. Подготовка к контрольной работе	Урок обобщения и систематизации знаний	Уметь находить сумму и произведение двух событий Уметь применять теорему о сумме вероятностей двух событий при решении задач	СР с самопроверкой

			Уметь находить вероятность совместного наступления независимых событий	
133/5	Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения»	Урок проверки знаний и умений		КР
134/6	Решение заданий из ЕГЭ			
135/7	Решение заданий из ЕГЭ			
136/1	Анализ контрольной работы. Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными	Комбинированные уроки	Уметь изображать на плоскости области, заданные системами неравенств с двумя переменными	УО
137/2	Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными	Комбинированные уроки	Уметь находить множество точек координатной плоскости, заданных простейшими нелинейными уравнениями с двумя неизвестными.	СР
138/3	Обобщение изученного. Подготовка к контрольной работе	Урок обобщения и систематизации знаний	Уметь изображать на плоскости области, заданные системами неравенств с двумя переменными Уметь находить множество точек координатной плоскости, заданных простейшими нелинейными уравнениями с двумя неизвестными.	СР с самопроверкой

139/4	Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»	Урок проверки знаний и умений		КР
140/5	Решение заданий из ЕГЭ			
141/6	Решение заданий из ЕГЭ			
142/7	Решение заданий из ЕГЭ			
143/1	Повторение. Преобразование логарифмических и тригонометрических выражений.	Урок применения знаний и умений	<p><i>Знать:</i> определение логарифма числа и основное логарифмическое тождество, свойства логарифмов, формулу перехода, определения синуса, косинуса, тангенса, основные формулы, выражающие связь между ними</p> <p><i>Уметь:</i> выполнять упражнения на преобразования логарифмических, тригонометрических выражений.</p>	
144/2	Повторение. Алгебраические уравнения. Уравнения с модулем. Иррациональные уравнения.	Урок применения знаний и умений	<p><i>Знать:</i> свойства степенной функции в зависимости от показателя степени p, определение равносильности уравнений, какие преобразования приводят к потере корней; понятие модуля числа</p> <p><i>Уметь:</i> решать алгебраические,</p>	

			иррациональные уравнения и уравнения с модулем.	
145/3	Повторение. Показательные и логарифмические уравнения. Общие методы решения уравнений.	Урок применения знаний и умений	<i>Уметь:</i> решать показательные уравнения, решать логарифмические уравнения и их системы с использованием свойств логарифмов и общих методов решения уравнений	
146/4	Повторение. Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений.	Урок применения знаний и умений	<i>Знать:</i> определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса, формулы корней простейших тригонометрических уравнений <i>Уметь:</i> решать тригонометрические уравнения базового уровня	
147/5	Тренировочная самостоятельная работа, составленная по КИМ ЕГЭ.	Урок проверки знаний и умений		СР
148/6	Повторение. Неравенства. Линейные и квадратные неравенства, неравенства с модулем.	Урок применения знаний и умений	<i>Уметь:</i> решать линейные, квадратные неравенства и неравенства с модулем	
149/7	Повторение. Показательные и логарифмические неравенства. Иррациональные неравенства.	Урок применения знаний и умений	<i>Уметь:</i> решать логарифмические неравенства на основании свойств логарифмической функции, неравенства вида $a^{f(x)} \leq a^{g(x)}$; иметь представление о	

			графическом способе решения неравенств.	
150/8	Повторение. Решение систем уравнений. Общие методы решения систем уравнений.	Урок применения знаний и умений	<i>Уметь</i> : решать системы способом подстановки, сложения, замены переменной.	
151/9	Повторение. Текстовые задачи.	Урок применения знаний и умений	<i>Уметь</i> :решать различные текстовые задачи	
152/10	Тренировочная самостоятельная работа, составленная по КИМ ЕГЭ.	Урок проверки знаний и умений		СР
153/11	Повторение. Уравнение касательной к графику функции. Использование производной к построению графиков функций.	Урок применения знаний и умений	<i>Уметь</i> : записывать уравнение касательной к графику функции $y=f(x)$ в точке x_0 , строить графики целых функций.	
154/12	Повторение. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.	Урок применения знаний и умений	<i>Уметь</i> : находить наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке	
155/13	Повторение. Задачи с параметрами.	Урок применения знаний и умений		
156/14	Пробная экзаменационная работа в форме и по материалам ЕГЭ	Уроки проверки знаний и умений		КР
157/15	Заключительный урок	Урок обобщения и систематизации знаний		
158/16	Решение заданий из ЕГЭ			

159/17	Решение заданий из ЕГЭ			
160/18	Пробный экзамен ЕГЭ			
161/19				
162/20				
163/21				
164/22	Решение заданий из ЕГЭ			
165/23	Решение заданий из ЕГЭ			
166/24	Решение заданий из ЕГЭ			
167/25	Решение заданий из ЕГЭ			
168/26	Решение заданий из ЕГЭ			
169/27	Решение заданий из ЕГЭ			
170/28	Решение заданий из ЕГЭ			