

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

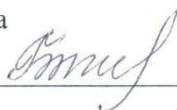
Комитет по образованию Санкт-Петербурга

Администрация Адмиралтейского района

ГБОУ школа №234

РАССМОТРЕНО

Председатель школьного
методического объединения
учителей естественнонаучного
цикла



Бабенко И.И.

Протокол №5 от «15» июня
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы



Седых И.А.
Приказ №50 от «15» июня
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по курсу математика:

«Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия»

для обучающихся 11 классов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса по математике для 11 составлена на основе:

- Примерной программы среднего (полного) образования по математике (базовый уровень), с учётом требований федерального компонента государственного стандарта общего образования и на основе авторских программ линии Ш.А. Алимова (алгебра) и авторской программы Л.С. Атанасяна (геометрия),
- примерной программы среднего общего образования по математике 10-11 классы /Т.А. Бурмистровой/ (2020г.), рекомендованной Департаментом общего среднего образования Министерства образования Российской Федерации;
- перечня научно-методической и учебной литературы на 2023-2024 уч. год.

Данная рабочая программа подразумевает **синхронно-параллельное обучение геометрии и алгебры и начал анализа** и ориентирована на использование учебников: Ш.А. Алимова, Ю.М. Колягина, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунина- «Алгебра и начала математического анализа 10-11».

«Геометрия 10-11» авторов: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г. Поздняк, Л.С. Киселёва.

Эти учебники входят в федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки РФ. Содержание учебников соответствует Государственному образовательному стандарту основного общего образования по математике.

Главной целью школьного образования является развитие ребёнка как компетентной личности путём включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учёба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определённой суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями, что представляет повышенное внимание к развитию межпредметных связей курса математики.

Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и примерной программы, даёт распределение учебных часов с учетом логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся.

Содержание программы направлено на освоение учащимися знаний, умений и навыков на базовом уровне. Она включает все темы, предусмотренные федеральным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике.

Уровень программы: базовый

Класс: 11

Срок реализации: 1 год – 2023/2024 учебный год

Программа рассчитана по алгебре и началам математического анализа на 102ч. (3ч. в неделю), в т.ч. отводится на контрольные - 7 ч., по геометрии - 68 часов в год (2 часа в неделю), в т.ч. 4 контрольных работы. Промежуточная аттестация проводится в форме зачетов, тестов, проверочных и самостоятельных работ.

Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства»,

«Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики », вводится линия «Начала математического анализа». В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи: систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач; расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей; изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач; развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления; знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Изучение математики на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

Формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

Развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;

- Овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- Воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Концепция программы, заложенная в содержание учебного материала, позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют **задачи обучения**:

- Приобрести математические знания и умения;
- Овладеть обобщёнными способами мыслительной, творческой деятельности;
- Овладеть компетенциями (учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально - трудового выбора).

В концепции программы также отражены основные виды деятельности в школьном курсе математики на этапе основного общего образования, которыми являются:

Познавательная деятельность:

- Использование для окружающего мира различных естественно научных методов наблюдения; измерение, эксперимент, моделирование.
- Формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, законы теории.
- Овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач.
- Приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных факторов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно – коммуникативная деятельность:

- Овладение монологической и диалогической речью, развитие способностей понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение .

- Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий.
- Организация своей деятельности: постановка цели, планирование оптимального соотношения цели и средств.

Место предмета в базисном учебном плане

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе основного общего образования отводится не менее 170 часов из расчета 5 часов в неделю. При этом предполагается построение курса в форме **синхронно-параллельное обучения геометрии и алгебры и начал анализа**

В 11 классе базового уровня предполагается обучение в объеме 102 часа (3 часа в неделю) алгебра и начала математического анализа и 68 часов (2 часа в неделю) геометрии, всего 170 часов. Из них 11 часов – контрольные работы.

Знать:

- Значение математической науки для решения задач, возникших в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики вопросов, возникших в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;
- основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство);
- понятие пересекающихся, параллельных и скрещивающихся прямых в пространстве;
- понятие угла между прямыми в пространстве;
- перпендикулярность прямых; параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости;
- понятие перпендикуляра и наклонной, угла между прямой и плоскостью;
- теорему о трех перпендикулярах;
- параллельность и перпендикулярность плоскостей; двугранный угол и угол и линейный угол двугранного угла;
- понятие расстояния от точки до плоскости, расстояния от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, расстояние между скрещивающимися прямыми;
- понятия многогранника, вершины, ребра, грани, развертки многогранника;
- понятие призмы, правильной призмы, а также прямой и наклонной;
- понятие пирамиды, правильной и усеченной;
- понятие о симметрии в пространстве, симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме, в пирамиде;
- понятие о сечении куба, призмы, пирамиды;

- представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр);
- определение производных, формулы производных элементарных функций, правила вычисления производных, графики известных функций;
- формулы производных степенной функции, правила нахождения производных степенной функции;
- правила производных суммы, произведения и частного, производную сложной функции;
- определение элементарных функций, формулы производных показательной, логарифмической, тригонометрических функций;
- движение пространства и основные виды движений;

Уметь:

- Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значение корня натуральной степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значение числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- определять значения функции по значению аргумента при различных способах задания функций;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- решать рациональные, показательные, логарифмические и иррациональные уравнения и неравенства, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, анализа информации статистического характера;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники, выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- решать задачи и приводить доказательные рассуждения, используя известные теоремы, обнаруживая возможности их применения;
- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- исследование (моделирование) несложных практических ситуаций на основе изучения формул и свойств фигур;
- решение практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочника и технические средства);
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наименьшее и наибольшее значение функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

Для реализации рабочей программы используется учебно-методический комплект учителя:

- «Алгебра и начала анализа 10-11»: учеб. для 11 кл./Ш. А. Алимов, Ю. М Колягин и др. - М. Просвещение, 2017-2020г.г.;
- Изучение Алгебры и начала анализа 10 кл: метод, рекомендации: кн. для учителя /Ш. А. Алимов, Ю. М Колягин и др.- М.: Просвещение, 2017 — 2019
- Дидактические материалы для 10-11 кл. (Шабунин М.И. и др.)
- Тематические тесты для 10 и 11 кл. (Ткачев М.В., Федорова Н.Е.)

Учебно-методический комплект ученика:

- «Алгебра и начала анализа 10-11» :учеб. для 11 кл./Ш. А. Алимов, Ю. М Колягин, и др.-М.: Просвещение, 2017-2019г.г.;
- Дидактические материалы для 10-11 кл. (Шабунин М.И. и др.)

Числовые и буквенные выражения, уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;

- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:* практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

Функции и графики, уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;
- *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:* описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;

Преобладающими **формами текущего контроля** выступают письменный опрос (самостоятельные, проверочные и контрольные работы) и устный (зачет).

Целевая ориентация настоящей рабочей программы.

Настоящая рабочая программа учитывает особенности 11-а класса, образованного в 2020 году, в состав которого входят учащиеся со знаниями разного уровня по предмету и поэтому возникает необходимость дифференцированного подхода к обучению, с использованием контрольных, самостоятельных и проверочных работ разного уровня. Тема «Тригонометрические функции» перенесена в 10 класс для того, чтобы темы «Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения. Тригонометрические функции» были объединены, для более рационального изучения, а тема «Алгебраические уравнения» перенесены в 11 класс для повторения перед подготовкой к ЕГЭ. Учащиеся данного класса будут вовлекаться в процессе дополнительной подготовки к олимпиадам, проектно-исследовательской работе по различным темам, созданию презентаций, осваивая при этом материал каждый на своем уровне и в своем темпе.

Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

Личностные результаты:

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и

способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

– толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

– навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

– нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

– эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

– осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;

– отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты:

– умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

– умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

– владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

– умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

– умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;

– владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

– владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты:

– сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

– сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

– владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

– владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

– сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

– владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

– сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

– сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

– сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

– сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

– сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

– владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Числа и выражения	<p>1.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.</p> <p>2.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.</p> <p>3.Выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.</p> <p>4.Выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.</p>	<p>1.Свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений.</p>
Уравнения и неравенства	<p>1.Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений.</p> <p>2.Решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные.</p> <p>3.Овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач.</p> <p>4.Понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать.</p> <p>5.Владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор.</p> <p>6.Использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения.</p>	<p>1.Свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем.</p> <p>2.Свободно решать системы линейных уравнений.</p>

	<p>7. Владеть разными методами доказательства неравенств;</p> <p>8. Свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений.</p>	
Функции	<p>1. Владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач.</p> <p>2. Владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач.</p> <p>3. Владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач.</p> <p>4. Владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач.</p> <p>5. Владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач.</p>	<p>Владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач.</p>
Элементы математического анализа	<p>1. Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач.</p>	<p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>1. Решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.</p> <p>2. Интерпретировать полученные результаты.</p>
Геометрия	<p>1. Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений.</p> <p>2. Самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям.</p> <p>3. Исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах.</p>	<p>1. Иметь представление об аксиоматическом методе.</p> <p>2. Владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач.</p> <p>3. Уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.</p>

<p>4. Решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач.</p> <p>5. Уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения.</p> <p>6. Владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.</p> <p>7. Иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач.</p> <p>8. Уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов.</p> <p>9. Иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними.</p> <p>10. Применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач.</p> <p>11. Уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур.</p> <p>12. Уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач.</p> <p>13. Владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач.</p> <p>14. Владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач.</p> <p>15. Владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач.</p> <p>16. Владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач.</p> <p>17. Владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач.</p> <p>18. Владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач.</p> <p>19. Владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач.</p>	<p>4. Владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач.</p> <p>5. Иметь представление о двойственности правильных многогранников.</p> <p>6. Владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций.</p>
--	--

	20.Иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках. 21.Уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов трехгранного угла.	
История математики	1.Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки. 2.Понимать роль математики в развитии России.	Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; понимать роль математики в развитии России.
Методы математики	1.Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение. 2.Применять основные методы решения математических задач. 3.На основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства. 4.Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач. 5.Пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов.	Применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).

Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения математики в старшей школе на базовом уровне ученик должен *знать/понимать*:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и теоретических вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

АЛГЕБРА

Учащиеся должны *уметь*:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы, применение вычислительных устройств; находить значение корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, значение логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

ГЕОМЕТРИЯ

Учащиеся должны *уметь*:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трёхмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Тематическое планирование

Алгебра и начала анализа 11 класс

3 часа в неделю, всего 102 часа

Учебник «Алгебра и начала анализа 10-11», автор Ш.А.Алимов, изд.2019 г.

№ ур	Основное содержание по темам	Кол-во часов	Планируемая дата	Дата факт
	1. Повторение курса 10 класса	3	01.09-08.09	
1	Показательная функция	2		
2	Логарифмическая функция			
3	Тригонометрические формулы	1		
	2. Тригонометрические уравнения	9	9.09-30.09	
4	Уравнение $\cos x = a$	1		
5,6	Уравнение $\sin x = a$	2		
7,8	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	2		
9,10	Решение тригонометрических уравнений	2		
11,12	Решение простейших тригонометрических неравенств	2		
	3. Тренировочные тематические задания	3		
13	<i>Контрольная работа №1</i>	1		
14,15	Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ	2		
	4. Тригонометрические функции	9	20.10-03.12	
16	ООФ и МЗФ тригонометрических функций	1		
17,18	Четность, нечетность, периодичность	2		
19,20	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	2		
21	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	1		
22	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	1		

23,24	Обратные тригонометрические функции	2		
	5. Тренировочные тематические задания	3		
25,26	Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ	2		
27	<i>Контрольная работа №2</i>	<i>1</i>		
	6. Производная и ее геометрический смысл	8	04.12-26.12	
28	Производная	1		
29	Производная степенной функции	1		
30,31	Правила дифференцирования	2		
32,33	Производная некоторых элементарных функций	2		
34,35	Геометрический смысл производной	2		
	7. Тренировочные тематические задания	3		
36,37	Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ	2		
38	<i>Контрольная работа №3</i>	<i>1</i>		
	8. Применение производной к исследованию функций	8	11.01-22.02	
39	Возрастание и убывание функций	1		
40,41	Экстремумы функций	2		
42,43	Применение производной к построению графиков функций	2		
44,45	Наибольшее и наименьшее значение функции	2		
46	Выпуклость графиков функций, точки перегиба	1		
	9. Тренировочные тематические задания	3		

47,48	Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ	2		
49	<i>Контрольная работа №4</i>	1		
	10. Первообразная и интеграл	10	25.01-17.02	
50	Первообразная	1		
51,52	Правила нахождения первообразных	2		
53	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1		
54,55	Вычисление интегралов	2		
56,57	Вычисление площадей с помощью интеграла	2		
58	Применение производной и интеграла к решению задач	1		
59	<i>Контрольная работа №5</i>	1		
	11. Комбинаторика	5	18.02.-06.03	
60	Правило произведения	1		
61	Перестановки	1		
62	Размещения	1		
63	Сочетания и их свойства	1		
64	Бином Ньютона	1		
	12. Элементы теории вероятностей	6	9.03-22.03	
65	События.	1		
66	Комбинация событий. Противоположное событие.	1		
67	Вероятность события	1		
68	Сложение вероятностей	1		
69	Независимые события. Умножение вероятностей	1		
70	Статистическая вероятность	1		
	13. Статистика	3	01.04-06.04	
71	Случайные величины	1		

72	Центральные тенденции	1		
73	Меры разброса	1		
	14. Итоговое повторение	29	07.04-25.05	

№ п/п	Дата	Вид контроля, измерители	Требования к уровню подготовки обучающихся	Дополнительные знания, умения (требования повышенного уровня)
1	2	3	4	5
Р а з д е л : ПОВТОРЕНИЕ КУРСА 10 КЛАССА (3 ч)				
Т е м а у р о к а : ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ				
Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): показательное уравнение и неравенство, методы решения показательных уравнений и неравенств, показательная функция, свойства показательной функции, график функции				
1		Проблемные задания. Фронтальный опрос, упражнения	Знают показательные уравнения. Умеют решать простейшие показательные уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод. Могут решать показательные неравенства, их системы; использовать для приближенного решения неравенств графический метод.	Умеют решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; решать показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; развернуто обосновывать суждения.
Т е м а у р о к а : ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ				
Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): логарифмическое неравенство, равносильные логарифмические неравенства, методы решения логарифмических неравенств и уравнений, логарифмическое уравнение, равносильные логарифмические уравнения, функция $y = \log_a x$, логарифмическая кривая, свойства логарифмической функции, график функции				
2		Решение проблемных задач	Умеют решать простейшие логарифмические уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод; изображать на координатной плоскости	Умеют решать логарифмические уравнения на творческом уровне, умело используют свойства функций (монотонность, знакопостоянство). Могут привести примеры, подобрать аргументы,

		множества решений простейших уравнений и их систем. Знают , как применить алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания.	сформулировать выводы. Умеют решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду.
--	--	---	--

Тема урока: ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ

Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): тригонометрические формулы одного, двух и половинного аргумента, формулы приведения, формулы перевода произведения функций в сумму и наоборот

3	Проблемные задания. Фронтальный опрос, решение упражнения	Умеют преобразовывать простые тригонометрические выражения, применяя различные формулы и приемы; работать с учебником, отбирать и структурировать материал.	Умеют преобразовывать сложные тригонометрические выражения, применяя различные формулы и приемы; развернуто обосновывать суждения; формулировать полученные результаты.
---	---	--	--

Раздел: ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ (9 ч)

Тема урока: УРАВНЕНИЕ $\cos x = a$ (1 ч/1 ч)

Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): арккосинус числа, уравнение $\cos x = a$, формула корней уравнения $\cos x = a$

4	Решение качественных задач Проблемные задачи.	Имеют представление об арккосинусе и могут решать простейшие уравнения $\cos x = a$. Умеют объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. Могут решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.	Умеют решать квадратные уравнения относительно $\cos x$, сводимые к ним однородные уравнения первой и второй степени; работать с учебником, отбирать и структурировать материал; составлять конспект, проводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать. Могут решать простейшие тригонометрические уравнения введением новой переменной и разложением на множители; решать по
---	--	--	---

				алгоритму однородные уравнения.
Тема урока: УРАВНЕНИЕ $\sin x = a$ (2 ч)				
Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): арксинус числа, уравнение $\sin x = a$, формула корней уравнения $\sin x = a$				
5		Самостоятельная работа. Построение алгоритма действия. Фронтальный опрос.	Имеют представление об арксинусе и могут решать простейшие уравнения $\sin x = a$. Умеют объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.	Умеют решать квадратные уравнения относительно $\sin x$, сводимые к ним однородные уравнения первой и второй степени. Могут составить карточки с заданиями; заполнять и оформлять таблицы, отвечать на вопросы с помощью таблиц.
6		Решение упражнений. Проблемные задачи.	Могут решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.	Могут решать простейшие тригонометрические уравнения введением новой переменной и разложением на множители; решать по алгоритму однородные уравнения.
Тема урока: УРАВНЕНИЕ $\operatorname{tg} x = a$ (2 ч)				
Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): арктангенс числа, уравнение $\operatorname{tg} x = a$, формула корней уравнения $\operatorname{tg} x = a$				
7		Работа с опорными конспектами, работа с раздаточными материалами.	Знают определение арктангенса, арккотангенса и могут решать простейшие уравнения $\operatorname{tg} x = a$ и $\operatorname{ctg} x = a$. Умеют определять понятия, приводить доказательства.	Умеют решать квадратные уравнения относительно $\operatorname{tg} x$ и $\operatorname{ctg} x$, сводимые к ним однородные уравнения первой и второй степени; передавать информацию сжато, полно, выборочно.
8		Решение проблемных задач.	Могут решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; использовать для решения познавательных задач справочную литературу. Умеют выполнять и оформлять задания программного контроля.	Могут решать простейшие тригонометрические уравнения введением новой переменной и разложением на множители; решать по алгоритму однородные уравнения; проводить анализ данного задания, аргументировать решение, презентовать решения.

Тема урока: РЕШЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ (2 ч)				
<i>Элементы содержания</i> (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): уравнения, сводимые к квадратным, замена переменных, уравнения вида $a \sin x + b \cos x = c$, вспомогательный аргумент, уравнения, решаемые разложением левой части на множители.				

	9	Самостоятельная работа. Составление опорного конспекта, ответы на вопросы.	Имеют представление о методе вспомогательного аргумента при решении тригонометрических уравнений. Могут составить набор карточек с заданиями; воспринимать устную речь, участвовать в диалоге.	Умеют применять метод вспомогательного аргумента при решении тригонометрических уравнений; воспринимать устную речь, участвовать в диалоге; составлять и оформлять таблицы, приводить примеры по теме.
	10	Опрос по теоретическому материалу.	Знают частный случай метода введения новой переменной при решении тригонометрических уравнений. Умеют развернуто обосновывать суждения. Могут аргументированно отвечать на поставленные вопросы; осмыслить ошибки и устранить их.	Умеют применять частный случай метода введения новой переменной при решении тригонометрических уравнений; принимать участие в диалоге; понимать точку зрения собеседника. Могут подобрать аргументы для ответа на поставленный вопрос, приводить собственные примеры.

Тема урока: ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ПРОСТЕЙШИХ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ НЕРАВЕНСТВ (2 ч)				
<i>Элементы содержания</i> (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): тригонометрическое неравенство, единичная окружность, решение неравенства, множество отрезков				
	11	Самостоятельная работа. Составление опорного конспекта, ответы на вопрос.	Знают , как решать простейшие тригонометрические неравенства. Владеют основными способами решения тригонометрических уравнений. Умеют вступать в речевое общение.	Могут строить график арккосинуса, арксинуса и решать неравенства $\cos x \square a$, $\sin x \square a$; описать способы своей деятельности по данной теме. Умеют работать с учебником, отбирать и структурировать материал.

12	Построение алгоритма действия, решение упражнений Проверочная работа	<p>Умеют решать простейшие тригонометрические неравенства с помощью координатной окружности или с помощью графиков соответствующих функций.</p> <p>Могут самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.</p> <p>Умеют решать неравенства тригонометрических функций сложного аргумента с помощью координатной окружности или с помощью графиков соответствующих функций.</p> <p>Могут самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.</p>	<p>Могут строить график арктангенса, арккотангенса и решать неравенства $\operatorname{tg} x \square a$, $\operatorname{ctg} x \square a$.</p> <p>Умеют передавать информацию сжато, полно, выборочно; проводить информационно-смысловую анализ прочитанного текста, участвовать в диалоге, приводить примеры; развернуто обосновывать суждения.</p> <p>Умеют применять при решении неравенств рациональные способы, при решении тригонометрических неравенств применять основные тригонометрические тождества и другие формулы тригонометрии; определять понятия, приводить доказательства.</p>
Р а з д е л : ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ (3 ч)			
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2 (1 ч)			
13	Индивидуальное решение контрольных заданий	<p>Демонстрируют умение расширять и обобщать сведения о видах тригонометрических уравнений; умение решения разными методами тригонометрических уравнений.</p>	<p>Могут самостоятельно выбрать метод решения тригонометрического уравнения; найти и устранить причины возникших трудностей.</p> <p>Владеют навыками самоанализа и самоконтроля.</p>
Т е м а у р о к а : УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ЕГЭ (2 ч)			
14	Решение тестовых заданий в формате ЕГЭ	<p>Умеют решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства, определять количество корней на промежутке, решать системы уравнений и неравенств.</p>	<p>Умеют свободно решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства, определять количество корней на промежутке, решать системы уравнений и неравенств.</p>
15	Тест №1.	<p>Умеют решать тригонометрические уравнения сложного аргумента и однородные</p>	<p>Умеют свободно решать тригонометрические уравнения сложного аргумента и однородные</p>

			тригонометрические уравнения, применяя метод замены переменной, разложения на множители.	тригонометрические уравнения, применяя метод замены переменной, разложения на множители.
Р а з д е л : ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ (9 ч)				
Т е м а у р о к а : ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И МНОЖЕСТВО ЗНАЧЕНИЙ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ (1 ч)				
<i>Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта):</i> область определения тригонометрических функций, множество значений тригонометрических функций, тригонометрические функции				
16		Построение алгоритма решения задания. Проблемные задания, ответы на вопросы.	Знают , как найти область определения и множество значений тригонометрических функций. Могут излагать информацию, интерпретируя факты, разъясняя значение и смысл теории. Могут найти множество значений тригонометрических функций вида $kf(x) \pm m$, где $f(x)$ – любая тригонометрическая функция.	Могут найти область определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде дроби и корня; осуществлять проверку выводов, положений, закономерностей, теорем Могут найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = k \cos nx \pm l \sin mx$; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.
Т е м а у р о к а : ЧЕТНОСТЬ, НЕЧЕТНОСТЬ, ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ (2 ч)				
<i>Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта):</i> нечетная и четная функции, периодическая функция, период функции, наименьший положительный период				
17		Решение упражнений. Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Могут выяснить, является ли данная функция четной или нечетной. Умеют самостоятельно выбрать критерии для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов.	Могут доказать, что $f(x) + f(-x)$ – четная функция, а $f(x) - f(-x)$ – нечетная функция; излагать информацию, обосновывая свой собственный подход.
18		Решение проблемных задач.	Могут доказать, что данная функция является периодической с заданным периодом; воспроизводить прослушанную теорию с заданной	Могут определить период сложно заданных тригонометрических функций; аргументированно рассуждать, обобщать,

			степенью свернутости; участвовать в диалоге; подобрать аргументы для объяснения ошибки.	участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, приводить примеры; оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму.
Тема урока: СВОЙСТВА ФУНКЦИИ $y = \cos x$ И ЕЕ ГРАФИК (2 ч)				
Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): тригонометрические функции: $y = \cos x$, график функций, свойства функций				
19		Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы	Имеют представление о тригонометрических функциях $y = \cos x$, их свойствах. Могут объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.	Могут совершать преобразования графиков функций $y = \cos x$. Умеют отбирать и структурировать материал; извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов.
20		Проблемные задачи.	Имеют представление об исследовании функции на чётность и нечётность, о нахождении области определения, области значения функции. Умеют извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов.	Могут свободно строить графики функций повышенной сложности и описывать их свойства. Умеют приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы; передавать информацию сжато, полно, выборочно.
Тема урока: СВОЙСТВА ФУНКЦИИ $y = \sin x$ И ЕЕ ГРАФИК (1 ч)				
Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): тригонометрические функции: $y = \sin x$, график функций, свойства функций				
21		Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы	Имеют представление о тригонометрических функциях $y = \sin x$, их свойствах. Могут объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.	Могут совершать преобразования графиков функций $y = \sin x$. Умеют отбирать и структурировать материал; извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов.

		Проблемные задачи. Проверочная работа.	Имеют представление об исследовании функции на чётность и нечётность, о нахождении области определения, области значения функции. Могут выделить и записать главное, привести примеры.	Могут свободно строить графики функций повышенной сложности и описывать их свойства. Умеют вступать в речевое общение, участвовать в диалоге; передавать информацию сжато, полно, выборочно.
Тема урока: СВОЙСТВА ФУНКЦИИ $y = \operatorname{tg} x$ И ЕЕ ГРАФИК (1 ч)				
Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): тригонометрические функции: $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, график функций, свойства функций				
22		Составление опорного конспекта, ответы на вопросы Решение упражнений. Проверочная работа.	Имеют представление о тригонометрических функциях $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойствах и могут строить графики. Могут использовать для решения познавательных задач справочную литературу. Знают тригонометрическую функцию $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, ее свойства и могут строить график. Умеют работать с учебником, отбирать и структурировать материал.	Могут совершать преобразование графика функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, зная ее свойства; могут решать графически уравнения. Умеют определять понятия, приводить доказательства. Могут совершать преобразование графика функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, зная ее свойства; решать графически уравнения. Умеют передавать информацию сжато, полно, выборочно.
Тема урока: ОБРАТНЫЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ (2 ч)				
Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): функции $y = \arcsin x$, $y = \arccos x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arccotg} x$, их свойства, графики и соотношения, содержащие арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс				
23		Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Имеют представление об обратных тригонометрических функциях, их свойствах, графиках. Умеют извлекать необходимую информацию из	Могут преобразовывать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции; привести примеры, подобрать аргументы,

			учебно-научных текстов.	сформулировать выводы.
24		Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы Работа с опорными конспектами, раздаточным материалом	Знают обратные тригонометрические функции, их свойства, графики. Могут собрать материал для сообщения по заданной теме; дать оценку информации, фактам, процессам, определить их актуальность. Знают обратные тригонометрические функции, их свойства, графики. Умеют использовать для решения познавательных задач справочную литературу; добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа.	Могут свободно преобразовывать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции. Умеют составлять текст научного стиля; привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы. Могут преобразовывать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции сложного аргумента; составить набор карточек с заданиями; осуществлять проверку выводов, положений, закономерностей, теорем.
Р а з д е л : Т Р Е Н И Р О В О Ч Н Ы Е Т Е М А Т И Ч Е С К И Е З А Д А Н И Я (3 ч)				
Т е м а у р о к а : У Ч Е Б Н О - Т Р Е Н И Р О В О Ч Н Ы Е Т Е С Т О В Ы Е З А Д А Н И Я Е Г Э (2 ч)				
25		Тест №2	Умеют использовать понятия: <i>синус, косинус, тангенс</i> и <i>котангенс</i> ; применять свойства тригонометрических функций при решении задач. Могут совершать преобразования вида $y = m \cdot f(x)$ и $y = m \cdot f(kx)$; передавать информацию сжато, полно, выборочно.	Могут свободно найти область определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде дроби и корня; совершать преобразования графика функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, зная их свойства; решать графические уравнения; определять период сложно заданных тригонометрических функций.
26		Решение тестовых заданий в формате ЕГЭ	Умеют использовать график гармонического колебания и свойства обратных тригонометрических функций; преобразовывать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции.	Могут свободно использовать график гармонического колебания и свойства обратных тригонометрических функций сложного аргумента. Умеют преобразовывать выражения, содержащие обратные тригонометрические

				функции.
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3 (1 ч)				
27		Индивидуальное решение контрольных заданий	<p>Демонстрируют умение строить графики функций повышенной сложности и описывать их свойства.</p> <p>Могут описать свойства гармонической функции и обратных тригонометрических функций.</p> <p>Владеют навыками самоанализа и самоконтроля.</p>	<p>Могут свободно пользоваться умением строить графики функций повышенной сложности и описывать их свойства; описывать свойства гармонической функции и обратных тригонометрических функций.</p>
Р а з д е л : П Р О И З В О Д Н А Я И Е Е Г Е О М Е Т Р И Ч Е С К И Й С М Ы С Л (8 ч)				
Т е м а у р о к а : П Р О И З В О Д Н А Я (1 ч)				
Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): мгновенная скорость, касательная к плоской кривой, касательная к графику функции, производная функции, физический смысл производной, геометрический смысл производной, скорость изменения функции, предел функции в точке, дифференцирование				
28		Взаимопроверка в парах. Работа с текстом Практикум. Фронтальный опрос, работа с раздаточными материалами	<p>Имеют представление о понятии производной функции, о физическом и геометрическом смысле производной.</p> <p>Умеют извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов.</p> <p>Знают понятие о производной функции, о физическом и геометрическом смысле производной.</p> <p>Умеют объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.</p>	<p>Могут использовать алгоритм нахождения производной простейших функций; привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы; собрать материал для сообщения по заданной теме.</p> <p>Могут использовать алгоритм нахождения производной простейших функций; объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; составить набор карточек с заданиями.</p>
Т е м а у р о к а : П Р О И З В О Д Н А Я С Т Е П Е Н Н О Й Ф У Н К Ц И И (1 ч)				
Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): производная степени, производная корня, производная числа, производная степени сложного аргумента				

29	Составление опорного конспекта, ответы на вопросы Решение упражнений. Проверочная работа.	<p>Имеют представление о понятии: <i>производная степени, корня</i>.</p> <p>Умеют объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.</p> <p>Могут вычислять производную степенной функции и корня.</p> <p>Умеют участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение.</p>	<p>Могут использовать алгоритм нахождения производной степени и корня; решать уравнения вида $f'(x) = f(x)$.</p> <p>Умеют передавать информацию сжато, полно, выборочно.</p> <p>Могут по данному графику квадратичной функции написать формулы, задающие саму функцию и ее производную.</p> <p>Умеют проводить самооценку собственных действий.</p>
----	---	--	--

Тема урока: ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ (2 ч)

Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): формулы дифференцирования, правила дифференцирования

30	Взаимопроверка в парах. Работа с текстом	<p>Знают, как находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций.</p> <p>Умеют использовать для решения познавательных задач справочную литературу.</p>	<p>Могут вывести формулы нахождения производной; вычислять скорость изменения функции в точке.</p> <p>Умеют работать с учебником, отбирать и структурировать материал.</p>
----	---	--	--

31	Практикум. Решение упражнений.	<p>Могут находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций.</p> <p>Умеют объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.</p>	<p>Могут вывести формулы нахождения производной; вычислять скорость изменения функции в точке; объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.</p>
----	-----------------------------------	---	--

Тема урока: ПРОИЗВОДНЫЕ НЕКОТОРЫХ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ФУНКЦИЙ (2 ч)

Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): элементарные функции, производная показательной функции, производная логарифмической функции, производная тригонометрических функций

32	Фронтальный опрос, решение качественных задач	Знают , как находить производные элементарных функций. Могут осуществлять поиск нескольких способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения.	Могут вывести формулы производных элементарных функций; проводить информационно-смысловой анализ текста; выбрать главное и основное. Умеют работать с чертежными инструментами.
----	---	---	--

33	Решение упражнений.	Могут находить производные элементарных функций сложного аргумента; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.	Могут найти производную любой комбинации элементарных функций; воспроизвести прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости.
----	---------------------	---	--

Тема урока: ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ ПРОИЗВОДНОЙ (2 ч)

Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): касательная к графику, угловой коэффициент, алгоритм составления уравнения касательной к графику функции

34	Фронтальный опрос, решение качественных задач	Знают , как составлять уравнения касательной к графику функции по алгоритму. Умеют извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов.	Умеют составлять уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях. Могут привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы.
35	Построение алгоритма действия, решение упражнений	Умеют составлять уравнения касательной к графику функции по алгоритму; работать с учебником, отбирать и структурировать материал.	Умеют составлять уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях; объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.

Раздел: ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ (3 ч)

Тема урока: УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ЕГЭ (2 ч)

36	Решение тестовых заданий в формате ЕГЭ	Умеют применять правила и формулы для вычисления производных элементарных функций, функций сложного аргумента и сложных функций.	Могут свободно применять правила и формулы для вычисления производных элементарных функций, функций сложного аргумента и
----	--	---	---

				сложных функций.
37		Решение тестовых заданий в формате ЕГЭ. Тест №4. Тест №5.	Умеют решать прикладные задачи на применение производной. Могут применять производную для исследования функций и построения графика функции.	Умеют решать прикладные задачи на применение производной. Могут применять производную для исследования функций и построения графика функции.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4 (1 ч)

38		Индивидуальное решение контрольных заданий	Демонстрируют умение обобщения и систематизации знаний по основным темам раздела «Производная и ее геометрический смысл». Владеют умением предвидеть возможные последствия своих действий.	Могут свободно пользоваться умением обобщения и систематизации знаний по задачам повышенной сложности; найти и устранить причины возникших трудностей. Владеют навыками контроля и оценки своей деятельности.
----	--	--	--	---

Р а з д е л : ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ (8 ч)

Т е м а урока: ВОЗРАСТАНИЕ И УБЫВАНИЕ ФУНКЦИИ (1 ч)

Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): промежутки возрастания и убывания функции, знаки производной, теорема о достаточном условии возрастания функции, промежутки монотонности функции

39		Построение алгоритма действия, решение упражнений	Могут находить интервалы возрастания и убывания функций в виде многочлена одной переменной; использовать для решения познавательных задач справочную литературу.	Могут находить интервалы возрастания и убывания любой комбинации элементарных функций. Умеют формировать вопросы, задачи, создавать проблемную ситуацию. Владеют основными видами публичных выступлений.
----	--	---	---	---

Т е м а урока: ЭКСТРЕМУМЫ ФУНКЦИИ (2 ч)

Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): окрестность точки, точка максимума функции, точка минимума функции, точки экстремума, критические точки, необходимое и достаточное условие экстремума,

стационарные точки функции

40		Составление опорного конспекта, ответы на вопросы.	Могут найти стационарные точки заданной функции в виде многочлена одной переменной; воспроизводить прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости; подбирать аргументы для объяснения решения.	Могут находить точки экстремума любой комбинации элементарных функций; проводить информационно-смысловую анализ; выбрать главное и основное, привести примеры. Умеют работать с чертежными инструментами.
----	--	--	--	--

41		Опрос по теории. Решение заданий.	Могут найти стационарные точки элементарной функции сложного аргумента; работать по заданному алгоритму, доказывать правильность решения с помощью аргументов.	Могут построить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции в концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции; рассуждать, обобщать, аргументировать решение и ошибки, участвовать в диалоге.
----	--	-----------------------------------	---	---

Тема урока: ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ К ПОСТРОЕНИЮ ГРАФИКОВ ФУНКЦИЙ (2 ч)

Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): горизонтальная асимптота, вертикальная асимптота, построение графика

42		Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Знают , как применить производную к исследованию функций и построению графиков. Умеют объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.	Могут совершать преобразования графиков; объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; выполнять и оформлять тестовые задания, аргументировать решение и найденные ошибки, обобщать.
----	--	---	---	--

43		Практикум. Фронтальный опрос	Могут применить производную к исследованию функций и построению графиков; использовать для решения познавательных задач справочную литературу.	Могут совершать преобразования графиков; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы; находить и устранять причины возникших трудностей.
----	--	------------------------------	---	--

Тема урока: НАИБОЛЬШЕЕ И НАИМЕНЬШЕЕ ЗНАЧЕНИЯ ФУНКЦИИ (2 ч)

Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): нахождение наибольшего и

наименьшего значений непрерывной функции на промежутке, алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на отрезке, задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин, задачи на оптимизацию

44		Фронтальный опрос, решение качественных задач	<p>Знают, как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций.</p> <p>Умеют находить и использовать информацию.</p>	<p>Могут найти наименьшее и наибольшее значения функций на интервале.</p> <p>Умеют составлять текст научного стиля; использовать данные правила и формулы, аргументировать решение; правильно оформлять работу.</p>
45		Построение алгоритма действия, решение упражнений Проблемные задачи.	<p>Умеют исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций.</p> <p>Могут составить набор карточек с заданиями.</p> <p>Умеют исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; работать с учебником, отбирать и структурировать материал.</p>	<p>Могут решать геометрические задачи на нахождения наибольших и наименьших значений величин; использовать для решения познавательных задач справочную литературу.</p> <p>Могут решать алгебраические задачи на нахождения наибольших и наименьших значений величин.</p> <p>Умеют передавать информацию сжато, полно, выборочно; излагать информацию, обосновывая свой собственный подход.</p>

Тема урока: ВЫПУКЛОСТЬ ГРАФИКА ФУНКЦИИ, ТОЧКИ ПЕРЕГИБА (1 ч)

Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): производная первого порядка, производная второго порядка, выпуклость функции, точки перегиба, касательная, выпуклость вверх, выпуклость вниз, интервалы выпуклости

46	Построение алгоритма действия, решение упражнений	<p>Имеют представление о производной второго порядка, выпуклости функции, точках перегиба, выпуклости вверх, вниз, об интервалах выпуклости. Могут описать способы своей деятельности по данной теме.</p> <p>Могут найти производную второго порядка комбинаций элементарных функций; правильно оформлять решения, выбирать из данной информации нужную информацию.</p>	<p>Могут излагать информацию, интерпретируя факты, разъясняя значение и смысл теории о производной второго порядка, выпуклости функции, точках перегиба, выпуклости вверх, вниз, интервалах выпуклости.</p> <p>Могут найти интервалы выпуклости вверх и вниз и точки перегиба функции, заданной комбинацией элементарных функций.</p> <p>Умеют заполнять и оформлять таблицы, отвечать на вопросы с помощью таблиц.</p>
Раздел: ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ (3 ч)			
Тема урока: УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ЕГЭ (2 ч)			
47-48	Решение тестовых заданий в формате ЕГЭ. Тест №6	<p>Умеют решать прикладные задачи на применение производной.</p> <p>Могут применять производную для исследования функций и построения графика функции.</p>	<p>Умеют свободно решать прикладные задачи на применение производной.</p> <p>Могут применять производную для исследования функций и построения графика функции.</p>
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 5 (1 ч)			
49	Индивидуальное решение контрольных заданий	<p>Демонстрируют умение расширять и обобщать сведения по исследованию функции с помощью производной и умение составлять уравнения касательной к графику функции</p>	<p>Могут строить график функции при полном исследовании функции и совершать преобразования графиков; решать задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин</p>
Раздел: ПЕРВООБРАЗНАЯ И ИНТЕГРАЛ (10 ч)			
Тема урока: ПЕРВООБРАЗНАЯ (1 ч)			
<p>Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): первообразная функции, семейство первообразных</p>			

50	Проблемные задания, ответы на вопросы Построение алгоритма действия, решение упражнений	<p>Умеют проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста в учебнике, участвовать в диалоге, приводить примеры; аргументированно отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и их устранять.</p> <p>Могут доказать, что данная функция является первообразной для другой данной функции; рассуждать, обобщать, видеть несколько решений одной задачи, выступать с решением проблемы, аргументированно отвечать на вопросы собеседников.</p>	<p>Умеют воспроизводить прослушанную теорию с заданной степенью свернутости, участвовать в диалоге.</p> <p>Могут подобрать аргументы для объяснения ошибки; выполнять и оформлять тестовые задания, подобрать аргументы для обоснования найденной ошибки</p> <p>Могут найти для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами; рассуждать и обобщать, подбирать аргументы, соответствующие решению, участвовать в диалоге.</p>
Тема урока: ПРАВИЛА НАХОЖДЕНИЯ ПЕРВООБРАЗНЫХ (2 ч)			
Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): дифференцирование, интегрирование, первообразная, таблица первообразных, правила отыскания первообразных			
51	Проблемные задачи. Фронтальный опрос. Построение алгоритма действия, решение упражнений	<p>Имеют представление о понятии: <i>первообразная</i>.</p> <p>Умеют находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы.</p> <p>Могут привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы.</p>	<p>Умеют пользоваться понятием первообразной; находить все первообразные для суммы функций и произведения функции на число в сложных творческих задачах; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры.</p>
52	Практикум по решению заданий.	<p>Умеют выводить правила отыскания первообразных; решать задачи физической направленности.</p> <p>Могут самостоятельно искать, и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию; работать с тестовыми заданиями.</p>	<p>Умеют выводить правила отыскания первообразных; решать задачи физической направленности в сложных творческих задачах; использовать для решения познавательных задач справочную литературу.</p> <p>Могут оформлять решения или сокращать решения в зависимости от ситуации.</p>

Тема урока: ПЛОЩАДЬ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ТРАПЕЦИИ И ИНТЕГРАЛ (1 ч)

Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): криволинейная трапеция, площадь криволинейной трапеции, интеграл, формула Ньютона, интегральная сумма функции

53	Построение алгоритма действия, решение упражнений	Имеют представление о вычислении площади криволинейной трапеции. Могут работать по заданному алгоритму, аргументировать решение и найденные ошибки, участвовать в диалоге.	Могут найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x = a$; $x = b$, осью Ox и графиком $y = f(x)$; сопоставлять окружающий мир и геометрические фигуры, аргументированно отвечать на вопросы собеседников.
	Составление опорного конспекта, решение задач	Могут изобразить криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций; правильно оформлять работу, отражать в письменной форме свои решения, выступать с решением проблемы.	Могут найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками $y = f(x)$ и $y = g(x)$; воспринимать устную речь, участвовать в диалоге. Умеют аргументированно отвечать, приводить примеры по теме.

Тема урока: ВЫЧИСЛЕНИЕ ИНТЕГРАЛОВ (2 ч)

Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): площадь криволинейной трапеции, определенный интеграл, пределы интегрирования, формула Ньютона – Лейбница

54	Практикум, решение упражнений. Составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Знают , как можно вычислить интеграл по формуле Ньютона – Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования. Умеют самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность.	Могут вычислить интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона – Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования; использовать для решения познавательных задач справочную литературу.
55	Практикум. Проверочная работа.	Могут вычислить интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона – Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования.	Могут вычислить интеграл от элементарной функции сложного аргумента по формуле Ньютона – Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования.

			Умеют вступать в речевое общение, участвовать в диалоге.	Умеют проводить самооценку собственных действий.
--	--	--	---	---

Тема урока: ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ С ПОМОЩЬЮ ИНТЕГРАЛОВ (2 ч)

Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): криволинейная трапеция, определенный интеграл, пределы интегрирования, геометрический и физический смысл определенного интеграла, формула Ньютона – Лейбница, вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла

56		Составление опорного конспекта, ответы на вопросы, решение упражнений.	Могут вычислить площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x = a; x = b$, осью Ox и графиком квадратичной функции; дать оценку информации, фактам, процессам, определять их актуальность.	Могут вычислить площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x = a; x = b$, осью Ox и графиком любой элементарной функции. Умеют обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры.
----	--	--	--	---

57		Практикум.	Могут находить площадь фигуры, ограниченной параболой; самостоятельно создать алгоритм познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера. Умеют решать проблемные задачи и ситуации.	Могут вычислить площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x = a; x = b$ и графиками $y = f(x)$ и $y = g(x)$, найти точку графика $y = f(x)$, через которую надо провести касательную к этому графику так, чтобы она отсекала от фигуры трапецию наибольшей площади.
----	--	------------	--	--

**Тема урока: ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ И ИНТЕГРАЛА
К РЕШЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ 1 ч)**

Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): простейшие дифференциальные уравнения, решение дифференциального уравнения, гармонические колебания

58	Проблемные задачи, построение алгоритма действия, решение упражнений Практикум, решение упражнений. Составление опорного конспекта	Знают , как решать дифференциальное уравнение. Могут выбирать и использовать знаковые системы адекватно познавательной и коммуникативной ситуации. Могут вычислить путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость. Владеют навыками контроля и оценки своей деятельности. Умеют предвидеть возможные последствия своих действий.	Могут найти решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее условию. Умеют использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Могут решать геометрические и алгебраические задачи на применение первообразной и интеграла; самостоятельно готовить обзоры, конспекты, проекты, обобщая данные, полученные из различных источников. Умеют находить и использовать информацию.
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 6 (1 ч)			
59	Индивидуальное решение контрольных заданий	Демонстрируют знания о первообразной и определенном интеграле, показывают умение решения прикладных задач.	Могут свободно пользоваться знаниями о первообразной и определенном интеграле при решения различных творческих задач.
Р а з д е л : КОМБИНАТОРИА (5 ч/5 ч)			
Т е м а урока: ПРАВИЛО ПРОИЗВЕДЕНИЯ (1 ч)			
Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): правило произведения, комбинаторные задачи, составление различных соединений			
60	Практикум. Отработка алгоритма действия, решение упражнений	Могут решать задачи на применение правила произведения; найти количество трехзначных чисел, не имеющих одинаковых цифр, записанных с помощью данных цифр; привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы.	Могут решать задачи практического содержания на нахождение количества способов задания, с применением правила произведения. Умеют обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры; проводить самооценку собственных действий.
Т е м а урока: ПЕРЕСТАНОВКИ (1 ч)			

Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): перестановки P_n , факториал			
61		Проблемные задачи, построение алгоритма действия, решение упражнений	<p>Могут найти значение перестановки n чисел; упростить формулу, в записи которой присутствует факториал; привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы; излагать информацию, обосновывая свой собственный подход.</p> <p>Могут решать уравнения относительно n, содержащих выражение вида P_n; решать практические задачи на перестановку; привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы.</p> <p>Умеют обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры.</p>
Тема урока: РАЗМЕЩЕНИЯ (1 ч)			
Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): размещение без повторения, число различных размещений из m элементов по n элементов – A_m^n , свойства размещений			
62		Практикум. Отработка алгоритма действия, решение упражнений	<p>Могут подсчитать число размещений без повторений – A_m^n: из m элементов по n элементов.</p> <p>Умеют формировать вопросы, задачи, создавать проблемную ситуацию.</p> <p>Могут решить уравнение, содержащее выражение вида A_m^n, относительно m; излагать информацию, интерпретируя факты, разъясняя значение и смысл теории; дать оценку информации, фактам, процессам, определять их актуальность.</p>
Тема урока: СОЧЕТАНИЕ И ИХ СВОЙСТВА (1 ч)			
Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): сочетание из m элементов по n элементов – C_m^n , сочетания без повторений, формула сочетания без повторения			
63		Практикум. Отработка алгоритма действия, решение упражнений	<p>Могут подсчитать число сочетаний без повторений – C_m^n: из m элементов по n элементов.</p> <p>Используют для решения познавательных задач</p> <p>Могут решить уравнение, содержащее выражение вида C_m^n, относительно m; отделить основную информацию от второстепенной</p>

			справочную литературу.	информации. Умеют находить и использовать информацию.
Тема урока: БИНОМ НЬЮТОНА (1 ч)				
Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): бином, бином Ньютона, биномиальные коэффициенты, формула биномиальных коэффициентов, треугольник Паскаля, свойства числа сочетаний				
64		Практикум. Решение упражнений, составление опорного конспекта Срезовая работа.	Могут записать разложение бинома вида $(kx \pm b)^n$. Умеют участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; составлять текст научного стиля.	Могут доказать свойства сочетаний и упростить выражение с помощью этих свойств; осуществлять оценку информации, фактов, процессов, определять их актуальность, проводить самооценку собственных действий. Умеют передавать, информацию сжато, полно, выборочно.
Раздел: ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ (6 ч)				
Тема урока: СОБЫТИЯ (1 ч)				
Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): случайные, достоверные и невозможные события, единственно возможные и равновозможные события, элементарные события				
65		Проблемные задания, ответы на вопросы	Могут выяснить, каким событием (случайным, достоверным или невозможным) может быть заданное высказывание. Умеют аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и устранять их.	Могут выяснить, при каких условиях события А и В являются несовместимыми; выполнять и оформлять тестовые задания, подбор аргументов для обоснования найденной ошибки; осуществлять проверку выводов, положений, закономерностей, теорем.
Тема урока: КОМБИНАЦИЯ СОБЫТИЙ. ПРОТИВОПОЛОЖНЫЕ СОБЫТИЯ (1 ч)				
Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): сумма (объединение) событий, произведение (пересечение) событий, равные (равносильные) события, противоположные события				
66		Построение алгоритма действия,	Могут выполнить сложение и произведение событий; установить, что является событием,	Могут решать задачи на пересечение и объединение событий; записать условия для двух

		решение упражнений	противоположным данному событию; рассуждать, обобщать, видеть несколько решений одной задачи, выступать с решением проблемы, аргументировано отвечать на вопросы собеседников.	произвольных событий А и В, если произошли оба события, произошло по крайней мере одно из событий, ни одно из событий не произошло; рассуждать и обобщать, подбор аргументов, соответствующих решению, участие в диалоге.
Т е м а у р о к а: В Е Р О Я Т Н О С Т Ъ С О Б Ы Т И Я (1 ч)				
<i>Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта):</i> благоприятность события, вероятность события, невозможные события, достоверные события, классическое определение вероятности				
67		Проблемные задания, ответы на вопросы Срезовая работа.	Могут подсчитать вероятность события в испытании с равновероятными элементарными исходами; отделить основную информацию от второстепенной информации. Умеют находить и использовать информацию.	Могут решать разные вероятностные задачи с подсчетом вероятности события в испытании с равновероятными элементарными исходами; привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы. Умеют обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры.
Т е м а у р о к а: С Л О Ж Е Н И Е В Е Р О Я Т Н О С Т Е Й (1 ч)				
<i>Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта):</i> вероятность суммы двух несовместимых событий, сумма вероятности противоположных событий, сумма двух произвольных событий, условная вероятность, независимые события, события независимые в совокупности				
68		Проблемные задачи, решение упражнений	Могут вычислить вероятность суммы двух несовместимых событий. Адекватно воспринимают устную речь, проводят информационно-смысловой анализ текста, приводят свои примеры.	Могут вычислить вероятность суммы двух произвольных событий; решать задачи на вычисление суммы двух несовместимых событий. Умеют вступать в речевое общение, участвовать в диалоге.
Т е м а у р о к а: Н Е З А В И С И М Ы Е С О Б Ы Т И Я. У М Н О Ж Е Н И Е В Е Р О Я Т Н О С Т Е Й (1 ч)				
<i>Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта):</i> независимые события, вероятность				

совместного появления независимых событий, события независимые в совокупности, вероятность произведения независимых событий			
69		Проблемные задачи, решение упражнений	<p>Могут решать задачи на вычисления вероятности совместного появления независимых событий; воспроизвести прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости.</p> <p>Могут решать задачи на вычисления вероятности произведения независимых событий или событий независимых в совокупности; составить план выполнения построений, приводить примеры, формулировать выводы.</p>
Тема урока: СТАТИСТИЧЕСКАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ (1 ч)			
Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): статистическое определение вероятности, относительная частота			
70		Составление опорного конспекта, решение задач, работа с текстом и книгой. Тренировочная работа.	<p>Могут находить относительную частоту появления определенного события; осуществлять оценку информации, фактов, процессов, определять их актуальность, проводить самооценку собственных действий.</p> <p>Умеют передавать информацию сжато, полно, выборочно.</p> <p>Могут провести серии испытаний и сравнить статистическую и классическую вероятности появления события; правильно оформлять работу, отражать в письменной форме свои решения, выступать с решением проблемы.</p> <p>Проводят информационно-смысловой анализ прочитанного текста, участвуют в диалоге, приводят примеры.</p> <p>Умеют развернуто обосновывать суждения.</p>
Р а з д е л : СТАТИСТИКА (3 ч)			
Тема урока: СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ (1 ч)			
Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): случайные величины, таблицы распределения значений случайных величин, дискретные величины, непрерывная величина, гистограмма частот, гистограмма относительных частот			
71		Построение алгоритма действия, решение упражнений. Ответы на вопросы	<p>Могут составить таблицу распределения по вероятностям значений случайных величин.</p> <p>Умеют самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность.</p> <p>Могут составить таблицу по частотам и относительным частотам, а также полигон частот значений случайных величин; проиллюстрировать распределение частот с помощью гистограммы частот.</p>

				Умеют находить и использовать информацию.
--	--	--	--	---

Тема урока: ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ (1 ч)

Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): совокупности данных, генеральная совокупность, выборка, репрезентативная выборка, мера центральной тенденции, мода, медиана, среднее выборки, математическое ожидание

72		Решение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы	Могут по распределенным в генеральной совокупности значениям случайной величины установить выборку, являющейся репрезентативной; дать оценку информации, фактам, процессам, определять их актуальность. Умеют проводить самооценку собственных действий.	Могут найти моду, медиану, среднее значение выборки случайной величины, распределение которых по частотам представлено в таблице; излагать информацию, интерпретируя факты, разъясняя значение и смысл теории; излагать информацию, интерпретируя факты, разъясняя значение и смысл теории.
----	--	---	---	--

Тема урока: МЕРЫ РАЗБРОСА (1 ч)

Элементы содержания (дидактические единицы на основе общеобразовательного стандарта): размах выборки, отклонение от среднего, среднее арифметическое квадратов отклонения, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, меры рассеивания

73		Проблемные задания, ответы на вопросы. Тренировочная работа.	Могут найти размах, дисперсию выборки; найти дисперсию совокупности значений случайной величины, заданной частотным распределением. Осуществляют проверку выводов, положений, закономерностей, теорем.	Могут найти среднее квадратичное отклонение величины, заданной частотным распределением; сравнить дисперсии выборок, имеющих разные средние значения. Умеют самостоятельно выбрать критерии для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов.
----	--	--	---	---

Раздел: ПОВТОРЕНИЕ КУРСА МАТЕМАТИКИ ЗА ВЕСЬ КУРС ОБУЧЕНИЯ (29 ч)

74-80		Решение тестовых заданий в формате ЕГЭ.	Владеют понятием степени с рациональным показателем, умением выполнять тождественные преобразования и находить их значения.	Умеют выполнять тождественные преобразования выражений и находить их значения; выполнять тождественные
-------	--	---	--	---

		Тренировочная работа.	Умеют выполнять тождественные преобразования с корнями и находить их значение; определять понятия, приводить доказательства	преобразования логарифмических выражений; объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах
81-87		Решение тестовых заданий в формате ЕГЭ	Умеют решать системы уравнений, содержащих одно или два уравнения (логарифмических, иррациональных, тригонометрических); решать неравенства с одной переменной на основе свойств функции; извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов	Умеют использовать несколько приемов при решении уравнений; решать уравнения с использованием равносильности уравнений; использовать график функции при решении неравенств (графический метод); проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста, участвовать в диалоге, приводить примеры
88-94		Решение тестовых заданий в формате ЕГЭ	Умеют находить производную функции; находить множество значений функции; находить область определения сложной функции; использовать четность и нечетность функции	Умеют исследовать свойства сложной функции; использовать свойство периодичности функции для решения задач; читать свойства функции по графику и распознавать графики элементарных функций
95-102		Решение тестовых заданий в формате ЕГЭ	Умеют решать и проводить исследование решения системы, содержащей уравнения разного вида; решать текстовые задачи на нахождение наибольшего (наименьшего) значения величины с применением производной	Умеют применять общие приемы решения уравнений; решать комбинированные уравнения и неравенства; задачи параметрические на оптимизацию. Могут рассуждать, аргументировать, обобщать, выступать с решением проблемы; вести диалог

Содержание учебного материала по геометрии

1. Повторение. (2 ч.)

2. Метод координат в пространстве. (13 ч.)

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные и компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

3. Тела и поверхности вращения. (19 ч.)

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. Сфера вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника.

4. Объемы тел. (21 ч.)

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

5. Повторение. (13ч.)

№ п\п	Наименование темы	Кол-во часов	Планируемая Дата	Дата Факт
1.1	Повторение	2	03.09-08.09	
2.	Метод координат в пространстве	13	07.09-24.10	
2.1	Координаты точки и координаты вектора	2		
2.2	Простейшие задачи в координатах	2		

2.3	Скалярное произведение векторов	2		
2.4	Решение задач	2		
2.5	Движения	2		
2.6	Повторительно-обобщающий урок	2		
2.8	<i>Контрольная работа № 1 по теме «Метод координат в пространстве»</i>	1		
3.	Цилиндр, конус, шар	19	26.10-26.12	
3.1	Цилиндр	2		
3.2	Площадь поверхности цилиндра	2		
3.3	Конус. Усеченный конус	3		
3.4	Площадь поверхности конуса	2		
3.5	Шар. Сфера	3		
3.6	Уравнение сферы	1		
3.7	Площадь сферы	2		
3.8	Решение задач	2		
3.9	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Цилиндр, конус, шар»</i>	1		
3.10	Решение задач	1		
4.1	Объемы тел	21	12.01-18.03	
4.1	Объем прямоугольного параллелепипеда	2		
4.2	Объем прямой призмы и цилиндра	3		
4.3	Объем наклонной призмы, пирамиды.	2		
4.4	Решение задач	2		
4.5	Объем конуса.	2		
4.6	Решение задач	2		
4.7	Объем шара и площадь сферы	3		

4.8	Решение задач	2		
4.9	Повторительно-обобщающий урок	2		
4.10	Контрольная работа № 3 по теме «Объемы тел»	1		
5.	Обобщающее повторение	13	21.03-24.05	
5.1	Решение задач	8		
5.2	<i>Итоговая контрольная работа</i>	<i>1</i>		
	<i>резерв</i>	<i>4</i>		

№ п/п	Название раздела	Тема урока	Кол-во часов	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Вид контроля
1	Повторение (2ч)	Призмы	1	Прямая призма. Правильная призма. Наклонная призма.	Знать: определение призмы, виды призм и их свойства. Уметь: находить площади полной и боковой поверхностей призм.	УО
2		Пирамиды	1	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	Знать: определение пирамиды, виды пирамид и их свойства. Уметь: находить площади полной и боковой поверхностей.	УО

3	Метод координат в пространстве (13ч)	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	1	Прямоугольная система координат в пространстве. Действия над векторами с заданными координатами Правила действия над векторами с заданными координатами	Знать: алгоритм разложения векторов по координатным векторам. Уметь: строить точки по их координатам, находить координаты векторов Знать: алгоритмы сложения двух и более векторов, произведение вектора на число, разности двух векторов. Уметь: применять их при выполнении упражнений	УО
4		Связь между координатами векторов и координатами точек	1	Радиус-вектор, коллинеарные и компланарные векторы	Знать: признаки коллинеарных и компланарных векторов. Уметь: доказывать их коллинеарность и компланарность	ФО
5		Простейшие задачи в координатах	1	Формула координат середины отрезка. Формула длины вектора и расстояния между двумя точками	Знать: формулы координат середины отрезка, формулы длины вектора и расстояния между двумя точками. Уметь применять указанные формулы для решения стереометрических задач	УО

6				координатно-векторным методом	
		1	Алгоритм вычисления длины отрезка, координат середины отрезка, построения точек по координатам	Знать: алгоритм вычисления длины вектора, длины отрезка, координат середины отрезка, построения точек по координатам. Уметь: применять алгоритмы вычисления длины вектора, длины отрезка, координат середины отрезка, построения точек по координатам при решении задач	УО
7	Скалярное произведение векторов	1	Угол между векторами, скалярное произведение векторов. Формулы скалярного произведения векторов. Свойства скалярного произведения векторов	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 векторам по их координатам; применять формулы вычисления	Тест№1 ДМ
	Скалярное	1	Направляющий		
8					

		произведение векторов		вектор. Угол между прямыми Угол между прямой и плоскостью	угла между прямыми Знать формулы нахождения скалярного произведения векторов. Уметь находить угол между прямой и плоскостью	ФО
9 10		Решение задач	2	Координаты вектора. Длина отрезка. Координаты середины отрезка. Скалярное произведение.	Знать: теорию и все формулы. Уметь: вычислять координаты вектора, длину отрезка, координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов.	Тест№2 ДМ
11		Движение	1	Осевая, центральная, зеркальная симметрия, параллельный перенос. Построение фигуры, симметричной относительно оси симметрии, центра симметрии, плоскости, при	Иметь представление о каждом из видов движения: осевая, центральная, зеркальная симметрия, параллельный перенос. Уметь: выполнять построение фигуры, симметричной относительно оси симметрии, центра симметрии, плоскости, при параллельном переносе	Изображение каждого вида движения под контролем учителя

12		Движение	1	параллельном переносе	Уметь устанавливать связь между координатами симметричных точек при отображении пространства на себя	Практическая работа на построение фигуры, являющейся прообразом данной, при всех видах движения
13		Повторительно-обобщающий урок Решение задач	2	Скалярное произведение векторов, угол между прямыми.	Знать: формулы скалярного произведения векторов, длины вектора, координат середины отрезка, уметь применять их при решении задач векторным, векторно-координатным способами. Уметь строить точки в прямоугольной системе координат по заданным координатам	Зачет УО
14						
15		Контрольная работа № 1 по теме «Векторы»	1	Длина вектора. Координаты середины отрезка. Длина отрезка, координаты вектора. Координаты точки в прямоугольной системе координат.		Письменная работа ДМ
16	Цилиндр, конус, шар (19ч)	Цилиндр	1	Цилиндр, элементы цилиндра	Иметь представление о цилиндре. Уметь: различать в окружающем мире предметы-цилиндры,	УО

					выполнять чертежи по условию задачи	
17		Цилиндр	1	Осевое сечение цилиндра, центр цилиндра	Уметь: находить площадь осевого сечения цилиндра, строить осевое сечение цилиндра	Практическая работа на построение сечений
18-19		Площадь поверхности цилиндра	2	Формулы площади полной поверхности и площади боковой поверхности	Знать: формулы площади боковой и полной поверхности цилиндра и уметь их выводить; используя формулы, вычислять площадь боковой и полной поверхностей	Пр.р Пр.р ДМ
20		Конус	1	Конус, элементы конуса	Знать: элементы конуса: вершина, ось, образующая, основание. Уметь: выполнять построение конуса и его сечения, находить элементы	ФО
21 22		Усеченный конус	2	Усеченный конус, его элементы	Знать: элементы усеченного конуса. Уметь: распознавать на моделях, изображать на чертежах	УО
23		Площадь	2	Площадь	Знать: формулы	Проверка

24		поверхности конуса		поверхности конуса и усеченного конуса	площади боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса. Уметь: решать задачи на нахождение площади поверхности конуса и усеченного конуса	домашнего задания ФО
25		Сфера и шар	1	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость	Знать: определение сферы и шара. Уметь: определять взаимное расположение сфер и плоскости	УО
26 27		Сфера и шар	2	касательная плоскость	Знать: свойство касательной к сфере, что собой представляет расстояние от центра сферы до плоскости сечения. Уметь решать задачи по теме	Проверка домашнего задания
28		Уравнение сферы	1	Уравнение сферы. Свойство касательной и сферы. Расстояние от центра сферы до плоскости сечения	Знать: уравнение сферы. Уметь: составлять уравнение сферы по координатам точек; решать типовые задачи по теме	УО
29		Площадь	2	Площадь	Знать: формулу	ФО

30		сферы		сферы	площади сферы. Уметь: применять формулу при решении задач на нахождение площади сферы	
31 32		Решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар»	2	Цилиндр, конус, шар. Площадь поверхности цилиндра, конуса, сферы	Уметь: решать типовые задачи, применять полученные знания в жизненных ситуациях Знать: элементы цилиндра, конуса, уравнение сферы, формулы боковой и полной поверхностей	Тест №3 Тест №4 Тест №5
33		Контрольная работа № 2 по теме «Цилиндр, конус, шар»	1			Письменная работа ДМ
34		Решение задач	1			УО
35 36	Объемы тел (21ч)	Объем прямо-угольного параллелепипеда	2	Понятие объема. Объем прямо-угольного параллелепипеда, объем куба	Знать формулы объема прямоугольного параллелепипеда. Уметь находить объем куба и объем прямоугольного параллелепипеда	УО
						ФО
37		Объем прямой призмы	1	Формула объема призмы: основание – прямоугольный треугольник; произвольный треугольник; основание –	Знать теорему об объеме прямой призмы. Уметь решать задачи с использованием формулы объема прямой призмы	ФО

			многогранник		
38 39	Объем цилиндра	2	Формула объема цилиндра	Знать формулу объема цилиндра. Уметь выводить формулу и использовать ее при решении задач	Проверка домашнего задания
40	Объем наклонной призмы	1	Метод нахождения объема тела с помощью определенного интеграла	Знать формулу объема наклонной призмы. Уметь находить объем наклонной призмы	УО
41	Объем пирамиды	1	Формулы объема треугольной и произвольной пирамид	Знать метод вычисления объема через определенный интеграл. Уметь: применять метод для вывода формулы объема пирамиды, находить объем пирамиды	ФО
42 43	Решение задач по теме «Объем многогранника»	2	Формулы объема параллелепипеда, куба, призмы, пирамиды	Знать формулы объемов. Уметь вычислять объемы многоугольников	Тест №6 Тест №7
44- 45	Объем конуса	2	Формулы объема конуса, усеченного конуса	Знать формулы. Уметь: выводить формулы объемов конуса и усеченного конуса,	Проверка домашнего задания

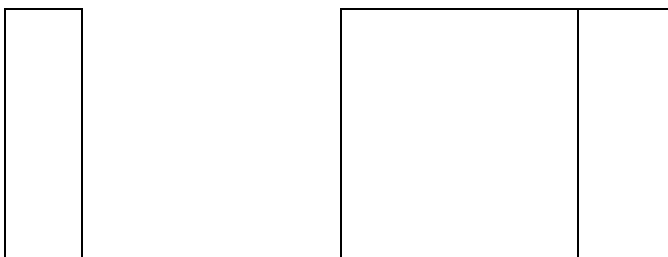
			решать задачи на вычисление объемов конуса и усеченного конуса		
46-47	Решение задач по теме «Объем тел вращения»	3	Формулы объема цилиндра, конуса, усеченного конуса	Знать: формулы объемов. Уметь: решать простейшие стереометрические задачи на нахождение объемов	Проверка решения задач ФО
48, 49	Объем шара. Объем шарового сектора, шарового сегмента, шарового слоя	1	Формулы объема шара, объема шарового сегмента, шарового сектора, шарового слоя	Знать: формулы объемов этих тел. Уметь: выводить формулу с помощью определенного интеграла и использовать ее при решении задач. Иметь представление о шаровом сегменте, шаровом секторе, слое. Уметь: решать задачи на нахождение объемов этих тел.	УО
50	Площадь сферы	1	Формула площади сферы	Знать: формулу площади сферы. Уметь: выводить формулу площади сферы, решать задачи на	ФО

					вычисление площади сферы	
51 52		Решение задач по теме «Объем шара и его частей. Площадь сферы»	2	Формулы объемов шара и его частей, площади сферы	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для вычисления объема шара и площади сферы	Тест №9 Проверка домашнего задания ФО
53 54		Повторительно-обобщающий урок	2	Формулы объема прямо-угольного параллелепипеда, куба,	Знать формулы и уметь использовать их при решении задач	УО
55		Контрольная работа № 3 по теме «Объемы тел»	1	призмы, пирамиды, конуса, цилиндра, шара		Письменная работа ДМ

56	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации (23ч)	Треугольники	1	<p>Прямоугольный треугольник.</p> <p>Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике.</p> <p>Виды треугольника.</p> <p>Соотношение углов и сторон в треугольнике</p> <p>Площадь треугольника</p>	<p>Знать: виды треугольников, метрические соотношения в них.</p> <p>Уметь: применять свойства медиан, биссектрис, высот, соотношения, связанные с окружностью</p>	Практикум по решению задач
57		Четырехугольники	1	<p>Прямоугольник, параллелограмм, ромб, квадрат, трапеция.</p> <p>Метрические соотношения в них</p>	<p>Знать метрические соотношения в параллелограмме, трапеции.</p> <p>Уметь применять их при решении задач</p>	Практикум по решению задач
58		Окружность	1	<p>Окружность.</p> <p>Свойства касательных и хорд.</p> <p>Вписанные и центральные углы</p>	<p>Знать: свойство касательных, проведенных к окружности, свойство хорд; углов вписанных, центральных.</p> <p>Уметь применять их при решении задач по данной теме</p>	Практикум по решению задач

59		Взаимное расположение прямых и плоскостей	1	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	Уметь: решать задачи по теме «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве» и анализировать взаимное расположение прямых и плоскостей	Практикум по решению задач
60		Векторы. Метод координат	1	Действия над векторами. Координаты вектора	Знать: расположение векторов по координатным векторам, действия над векторами, уравнение прямой, координаты вектора; координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов, формулу для вычисления угла между векторами и прямыми в пространстве. Уметь решать задачи координатным и векторно-координатным способами	Практикум по решению задач

61	Многогранники	1	<p>Прямоугольный параллелепипед, призма, пирамида</p> <p>Площади поверхности и объем.</p> <p>Виды сечений</p>	<p>Знать: понятие многогранника, формулы площади поверхности и объемов.</p> <p>Уметь: распознавать и изображать многогранники; решать задачи на нахождение площади и объема</p>	Вариант ЕГЭ
62 63	Тела вращения	2	<p>Цилиндр, конус, сфера, шар.</p> <p>Площади поверхностей и объемы.</p>	<p>Знать: определения, элементы, формулы площади поверхности и объема, виды сечений.</p> <p>Уметь: использовать приобретенные навыки в практической деятельности для вычисления объемов и площадей поверхности</p>	Вариант ЕГЭ
64	Итоговая контрольная работа по стереометрии	1	<p>Многоугольники</p> <p>Тела вращения.</p> <p>Площадь поверхности.</p> <p>Объем</p>	<p>Уметь: распознавать на чертежах и моделях пространственные формы, решать простейшие стереометрические задачи.</p>	КР № 4 ДМ
65- 68	Анализ итоговой КР. резерв	4		<p>Уметь: использовать приобретенные знания и умения в практической</p>	УО



деятельности для исследования несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур.	
--	--