

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 3

Рассмотрено на заседании
ШМО
(протокол № 1
От 30.08.2016г.)

Согласовано с
зам.директора по УВР

Утверждено
(приказ №92/4-Д
от 31.08.2016г.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике

10-11 класс

п. Черноисточинск

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Алгебра – 10-11» составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по математике, утвержденного приказом Минобрнауки России от 5.03.2004 г. № 1089. Стандарт опубликован в издании "Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Часть I. Начальное общее образование. Основное общее образование" (Москва, Министерство образования Российской Федерации, 2004)

2. Закона Российской Федерации «Об образовании» (статья 7, 9, 32).

3. Учебного плана МОУ «Средняя общеобразовательная школа № 2» на 2011-2012 учебный год.

4. Примерной и авторской программы среднего (полного) общего образования по математике (Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра, 10-11 классы. Составитель Т.А.Бурмистрова. М.: Просвещение, 2008).

5. Федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2011-12 учебный год,

Программа соответствует учебнику «Алгебра 10-11» для образовательных учреждений /Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В. Сидоров и др. - М.: Просвещение, 2009-2011/ и обеспечена соответствующим учебно-методическим комплексом.

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

Место предмета в федеральном базисном учебном плане

Данная программа рассчитана на 4 учебных часа (136 часов в 10 классе и 136 часов в 11 классе). В учебном плане для изучения математики на базовом уровне отводится 4 часа в неделю, из которых предусмотрено 2 часа в неделю на изучение курса алгебры и начал математического анализа и 2 часа на изучение геометрии.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса.

Рабочая программа ориентирована на усвоение обязательного минимума математического образования, позволяет работать без перегрузок в классе с детьми разного уровня обучения и интереса к математике.

Рабочая программа выполняет две основные функции:

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей

стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Назначение математического образования можно охарактеризовать с двух сторон: практической, связанной с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его продуктивной деятельности и духовной, связанной с мышлением человека, с овладения определенным методом познания и преобразованием мира математическим методом.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры реального мира. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие научных знаний, интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность.

С другой стороны математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека, способствует эстетическому воспитанию, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идей симметрии.

Таким образом, без базовой математической подготовки невозможна постановка образования современного человека. Роль математики в развитии общества в целом и формировании личности каждого отдельного человека определяет цели и задачи обучения математике в общеобразовательной школе:

Задачи III ступени образования:

Задачами среднего (полного) общего образования являются развитие интереса к познанию и творческих способностей обучающегося, формирование навыков самостоятельной учебной деятельности на основе дифференциации обучения. В дополнение к обязательным предметам вводятся предметы по выбору самих обучающихся в целях реализации интересов, способностей и возможностей личности.

Цель курса:

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне 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 обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

□ воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

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;

□ совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;

□ знакомство с основными идеями и методами математического анализа. В ходе изучения курса математики учащиеся должны овладеть следующими **ключевыми компетенциями**:

□ **Познавательная** (познавать окружающий мир с помощью наблюдения, измерения, опыта, моделирования; сравнивать, сопоставлять, классифицировать, ранжировать объекты по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям; творчески решать учебные и практические задачи: уметь мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения)

□ **Информационно-коммуникативная** (умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; составление плана, тезисов, конспекта; приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов; отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности)

□ **Рефлексивная** (самостоятельная организация учебной деятельности; владение навыками контроля и оценки своей деятельности, поиск и устранение причин возникших трудностей; оценивание своих учебных достижений; владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками)

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе преподавания математики в 10-11 классах, работы над формированием у обучающихся перечисленных в программе знаний и умений следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт:

□ планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;

□ решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;

□ исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;

- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Требования к уровню математической подготовки

В результате изучения курса математики 10-11 классов обучающиеся должны:

знать

- 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 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

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;
- 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;

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;
- 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;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни :

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

Начала математического анализа

уметь

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

Уравнения и неравенства

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, 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 и повседневной жизни для:

- построения и исследования простейших математических моделей;

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

уметь

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера;

Геометрия

уметь

- 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 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;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Особенности организации учебного процесса по математике: классно-урочная система.

Основные формы организации учебного процесса – фронтальная, групповая, индивидуальная.

В данном курсе ***ведущими методами обучения предмету являются:*** объяснительно-иллюстративный и репродуктивный, хотя используется и частично-поисковый. На уроках используются ***элементы следующих технологий:*** личностно ориентированное обучение, обучение с применением компетентностно-ориентированных заданий, ИКТ.

Формы контроля

Формы промежуточной и итоговой аттестации: Промежуточная аттестация проводится в форме математических диктантов, контрольных и самостоятельных работ.

текущий: самостоятельная работа, проверочная работа, математический диктант, тест, опрос;

тематический: зачет, контрольная работа.

Контроль уровня знаний

Система контролирующих материалов, позволяющих оценить уровень и качество ЗУН обучающихся на входном, текущем и итоговом этапах изучения предмета включает в себя сборники тестовых и текстовых заданий:

для 10 класса:

Г.И. Григорьев, Н.Н. Морозова «Методические рекомендации 10 класс»: Волгоград, 2008г.; А.С. Чесноков, К.И. Нешков «Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 10»; Т.М. Мищенко, Н.В. Васюк, Ф.А. Пчелинцева «Алгебра 10-11 класс». Тесты; А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский и др. «Сборник задач и контрольных работ 10 класс», М.»Гимназия», 2009г.; Л.И. Горохова «Уроки математики с применением информационных технологий», М. Глобус, 2010г.; Ю.В. Шепелева «Тематические тесты 10 класс», М. «Просвещение» 2009г. А.Н. Рурукин. КИМ алгебра и начала анализа. 10 класс. М. «ВАКО», 2012г. В.А. Яровенко «Методические рекомендации по геометрии 10 класс»: М. Изд. «ВАКО», 2011г.; Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др.

«Методические рекомендации по геометрии 10 класс», Волгоград, 2008 г. Б.Г. Зеев, В.М. Мейлер «Дидактические материалы по геометрии 10 класс»: М. Просвещение, 2008г.; Г.И. Ковалёва «Изучение геометрии 10-11»: М. Просвещение, 2007г., Л.Г. Король, Н.Ю. Складорова, Н.В. Попова «Примерная рабочая программа учителя геометрии». А.Н. Рурукин КИМ. Геометрия. 10 класс. М. «ВАКО», 2012г.

Геометрия. 10 класс. Рабочая тетрадь. Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровни. / Ю.А. Глазков, И.И. Юдина, В.Ф. Бутузов – 4 изд. – М.: Просвещение, 2010г.

для 11 класса:

Г.И. Григорьев, Н.Н. Морозова «Методические рекомендации 11 класс»: Волгоград, 2008г.; А.С. Чесноков, К.И. Нешков «Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 11»; Т.М. Мищенко, Н.В. Васюк, Ф.А. Пчелинцева «Алгебра 10-11 класс». Тесты; А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский и др. «Сборник задач и контрольных работ 10-11» М.»Гимназия», 2009г.; Л.И. Горохова «Уроки математики с применением информационных технологий», М. Глобус, 2010г.; А.П. Ершов, В.В. Голобородько «Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов», М. Илекса, 2010г.. ЕГЭ. Под редакцией А.Л. Семёнова, И.В. Яценко. Математика. Типовые тестовые задания. М. «Экзамен». 2012 г. рабочие тетради с заданиями ЕГЭ.

В.А. Яровенко «Методические рекомендации по геометрии 11 класс»: М. «ВАКО», 2007г.; Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузова и др. «Методические рекомендации по геометрии 11 класс», Волгоград, 2008 г. Б.Г. Зеев, В.М. Мейлер «Дидактические материалы по геометрии 11 класс»: М. Просвещение, 2008г.; Г.И. Ковалёва «Изучение геометрии 10-11»: М. Просвещение, 2009г., Л.Г. Король, Н.Ю. Складорова, Н.В. Попова «Примерная рабочая программа учителя геометрии» Л.И. Горохова «Уроки математики с применением информационных технологий», М. Глобус, 2010г. А.Н. Рурукин. КИМ. Геометрия. 11 класс. М. «ВАКО», 2012г.

Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. / Б.Г. Зив – 9 изд. – М.: Просвещение, 2008г.

Геометрия. 11 класс. Рабочая тетрадь. Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровни. / Ю.А. Глазков, И.И. Юдина, В.Ф. Бутузов – 5 изд. – М.: Просвещение, 2010г.

Сопоставление содержания программы по предмету с примерной программой федерального базисного учебного плана.

В рабочей программе количество часов, отводимое на изучение математики в 10 и 11 классах, полностью совпадает с примерной программой. Изучение курсов алгебры и геометрии предполагается рассматривать: по 2 часа в неделю алгебры и по 2 часа в неделю геометрии

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

ГЕОМЕТРИЯ

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. *Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.*

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. *Расстояние между скрещивающимися прямыми.*

Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции многоугольника.* Изображение пространственных фигур.

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. *Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.*

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. *Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.*

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, *в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.*

Сечения куба, призмы, пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы *и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.*

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

Алгебра

Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень.

Корни и степени. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем¹. Свойства степени с действительным показателем.

Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e .

Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

Основы тригонометрии.

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

ФУНКЦИИ

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций. Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратная функция. Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и

график. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций. Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА.

Решение тригонометрических уравнений. Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

№ п/п	Содержание курса математики, 10 класс Название темы	Количество о часов
1	<p>Действительные числа.</p> <p>Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.</p> <p><i>Основные цели:</i> формирование представлений о натуральных, целых числах, о признаках делимости, простых и составных числах, о рациональных числах, о периоде, о периодической дроби, о действительных числах, об иррациональных числах, о бесконечной десятичной периодической дроби, о модуле действительного числа; формирование умений определять бесконечно убывающую геометрическую прогрессию, вычислять по формуле сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; овладение умением извлечения корня n-й степени и применение свойств арифметического корня натуральной степени; овладение навыками решения иррациональных уравнений, используя различные методы решения иррациональных уравнений и свойств степени с любым целочисленным показателем.</p> <p><u>В результате изучения темы учащиеся должны:</u></p> <p>знать: понятие рационального числа, бесконечной десятичной периодической дроби; определение корня n-й степени, его свойства; свойства степени с рациональным показателем;</p> <p>уметь: приводить примеры, определять понятия, подбирать аргументы, формулировать выводы, приводить доказательства, развернуто обосновывать суждения; представлять бесконечную периодическую дробь в виде обыкновенной дроби; находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы; решать простейшие уравнения, содержащие корни n-й степени; находить значения степени с рациональным показателем.</p>	10
2	<p>Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия.</p> <p>Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Перпендикулярность прямых. Учащиеся должны уметь:</p> <p>распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями.</p>	4

3	<p>Параллельность прямых и плоскостей.</p> <p>Федеральный компонент государственного стандарта: Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей, признаки и свойства.</p> <p>Учащиеся должны уметь:</p> <p>описывать взаимное расположение прямых в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;</p> <p>строить простейшие сечения куба, тетраэдра;</p>	12
4	<p>Степенная функция</p> <p>Степенная функция, её свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.</p> <p><i>Основные цели:</i> формирование представлений о степенной функции, о монотонной функции; формирование умений выполнять преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширения области определения, проверки корней; овладение умением решать иррациональные уравнения методом возведения в квадрат обеих частей уравнения, проверки корней уравнения; выполнять равносильные преобразования уравнения и определять неравносильные преобразования уравнения.</p> <p><u>В результате изучения темы учащиеся должны:</u></p> <p>знать: свойства функций; схему исследования функции; определение степенной функции; понятие иррационально уравнения;</p> <p>уметь: строить графики степенных функций при различных значениях показателя; исследовать функцию по схеме (описывать свойства функции, находить наибольшие и наименьшие значения); решать простейшие уравнения и неравенства стандартными методами; изображать множество решений неравенств с одной переменной; приводить примеры, обосновывать суждения, подбирать аргументы, формулировать выводы; решать рациональные уравнения, применяя формулы сокращённого умножения при их упрощении; решать иррациональные уравнения; составлять математические модели реальных ситуаций; давать оценку информации, фактам, процесса, определять их актуальность</p>	10
5	<p>Показательная функция.</p> <p>Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.</p> <p><i>Основные цели:</i> формирование понятий о показательной функции, о степени с произвольным действительным показателем, о свойствах показательной функции, о графике функции, о симметрии относительно оси ординат, об экспоненте;</p>	6

	<p>формирование умения решать показательные уравнения различными методами: уравниванием показателей, введением новой переменной; овладение умением решать показательные неравенства различными методами, используя свойства равносильности неравенств; овладение навыками решения систем показательных уравнений и неравенств методом замены переменных, методом подстановки.</p> <p><u>В результате изучения темы учащиеся должны:</u></p> <p>знать: определение показательной функции и её свойства; методы решения показательных уравнений и неравенств и их систем;</p> <p>уметь: определять значения показательной функции по значению её аргумента при различных способах задания функции; строить график показательной функции; проводить описание свойств функции; использовать график показательной функции для решения уравнений и неравенств графическим методом; решать простейшие показательные уравнения и их системы; решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; решать простейшие показательные неравенства и их системы; решать показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию; предвидеть возможные последствия своих действий.</p>	
<p>6</p>	<p>Логарифмическая функция.</p> <p>Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.</p> <p><i>Основные цели:</i> формирование представлений о логарифме, об основании логарифма, о логарифмировании, о десятичном логарифме, о натуральном логарифме, о формуле перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием; формирование умения применять свойства логарифмов: логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, при упрощении выражений, содержащих логарифмы; овладение умением решать логарифмические уравнения; переходя к равносильному логарифмическому уравнению, метод потенцирования, метод введения новой переменной, овладение навыками решения логарифмических неравенств.</p> <p><u>В результате изучения темы учащиеся должны:</u></p> <p>знать: понятие логарифма, основное логарифмическое тождество и свойства логарифмов; формулу перехода; определение логарифмической функции и её свойства; понятие логарифмического уравнения и неравенства; методы решения логарифмических уравнений; алгоритм решения логарифмических неравенств;</p> <p>уметь: устанавливать связь между степенью и логарифмом; вычислять логарифм числа по определению; применять свойства логарифмов; выражать данный логарифм через десятичный и натуральный; применять определение логарифмической</p>	<p>9</p>

	<p>функции, её свойства в зависимости от основания; определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; решать простейшие логарифмические уравнения, их системы; применять различные методы для решения логарифмических уравнений; решать простейшие логарифмические неравенства.</p>	
7	<p>Перпендикулярность прямых и плоскостей</p> <p>Федеральный компонент государственного стандарта: перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.</p> <p>Учащиеся должны уметь:</p> <p>описывать взаимное расположение плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;</p> <p>анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</p>	9
8	<p>Тригонометрические формулы.</p> <p>Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и α. Формулы сложения.. синус, косинус и тангенс двойного угла.. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.</p> <p><i>Основные цели:</i> формирование представлений о радианной мере угла, о переводе радианной меры в градусную и наоборот, градусной - в радианную; о числовой окружности на координатной плоскости; о синусе, косинусе, тангенсе, котангенсе, их свойствах; о четвертях окружности; формирование умений упрощать тригонометрические выражения одного аргумента; доказывать тождества; выполнять преобразование выражений посредством тождественных преобразований; овладение умением применять формулы синуса и косинуса суммы и разности, формулы двойного угла для упрощения выражений; овладение навыками использования формул приведения и формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.</p> <p><u><i>В результате изучения темы учащиеся должны:</i></u></p>	11

	<p>знать:понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса произвольного угла; радианной меры угла;как определять знаки синуса, косинуса и тангенса простого аргумента по четвертям;основные тригонометрические тождества;доказательство основных тригонометрических тождеств;формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов;формулы двойного угла;вывод формул приведения;</p> <p>уметь:выражать радианную меру угла в градусах и наоборот;вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла;используя числовую окружность определять синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла;определять знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса по четвертям;выполнять преобразование простых тригонометрических выражений;упрощать выражения с применением тригонометрических формул; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах;работать с учебником, отбирать и структурировать материал;пользоваться энциклопедией, справочной литературой;предвидеть возможные последствия своих действий.</p>	
<p>9</p>	<p>Тригонометрические функции.</p> <p><i>.Тригонометрические функции</i> Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$.</p> <p><i>Основные цели:</i> формирование представлений об области определения и множестве значений тригонометрических функций, о нечётной и чётной функциях, о периодической функции, о периоде функции, о наименьшем положительном периоде;формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде дроби и корня;овладение умением свободно строить графики тригонометрических функций и описывать их свойства;</p> <p><i>В результате изучения темы учащиеся должны:</i></p> <p>знать:область определения и множество значений элементарных тригонометрических функций;тригонометрические функции, их свойства и графики;</p> <p>уметь:находить область определения и множество значений тригонометрических функций;множество значений тригонометрических функций вида $kf(x) + m$, где $f(x)$-любая тригонометрическая функция;доказывать периодичность функций с заданным периодом;исследовать функцию на чётность и нечётность;строить графики тригонометрических функций;совершать преобразование графиков функций, зная их свойства;решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.</p>	<p>4</p>

<p>10</p>	<p>Тригонометрические уравнения.</p> <p>Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений.</p> <p><i>Основные цели:</i> формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе, арккотангенсе числа; формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений, однородных тригонометрических уравнений; овладение умением решать тригонометрические уравнения методом введения новой переменной, методом разложения на множители; расширение и обобщение сведений о видах тригонометрических уравнений.</p> <p><u><i>В результате изучения темы учащиеся должны:</i></u></p> <p>знать: определение арккосинуса, арксинуса, арктангенса и формулы для решения простейших тригонометрических уравнений; методы решения тригонометрических уравнений;</p> <p>уметь: решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; решать квадратные уравнения относительно \sin, \cos, tg и ctg; определять однородные уравнения первой и второй степени и решать их по алгоритму, сводя к квадратным; применять метод введения новой переменной, метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений; аргументировано отвечать на поставленные вопросы; осмысливать ошибки и устранять их; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.</p>	<p>10</p>
<p>11</p>	<p>Многогранники.</p> <p><i>Федеральный компонент государственного стандарта:</i></p> <p>Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Сечения призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).</p> <p><i>Учащиеся должны уметь:</i></p> <p>изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач строить простейшие сечения призмы, пирамиды;</p> <p>решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение</p>	<p>14</p>

	геометрических величин (длин, углов, площадей);	
12	<p>Векторы в пространстве.</p> <p>Федеральный компонент государственного стандарта:.</p> <p>Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.</p> <p>Учащиеся должны уметь:</p> <p>использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</p> <p>проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p>	13
13	Элементы теории вероятностей.	7
14	<p>Итоговое: повторение по геометрии</p> <p>по алгебре</p> <p>Федеральный компонент государственного стандарта:Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Перпендикулярность прямых.Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.</p> <p>Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам. Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.</p>	5 8

	<p>Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Сечения призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).</p> <p>Учащиеся должны уметь:</p> <p>использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</p> <p>проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;</p> <p>вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.</p>	
Всего		136

№ п/п	Название темы	Кол-во часов	Пед. контроль	Цель	Знания, умения, навыки
1	Решение алгебраических уравнений и систем уравнений.	1		Обобщение и систематизация знаний. Практикум по решению задач с использованием материалов ЕГЭ.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ
2	Функции и их графики.	1		Обобщение и систематизация знаний. Практикум по решению задач с использованием материалов ЕГЭ.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ
3	Степени и корни.	1		Обобщение и систематизация знаний. Практикум по решению задач с использованием материалов ЕГЭ.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ
4	Решение алгебраических выражений.	1	Проверочная работа	Обобщение и систематизация знаний. Практикум по решению задач с использованием материалов ЕГЭ.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ
5	Треугольники. Решение задач.	1		Применять изученный теоретический материал при решении различных планиметрических задач.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ

6	Окружность. Центральные и вписанные углы. Решение задач.	1		Применять изученный теоретический материал при решении различных планиметрических задач.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ
7	Четырёхугольники. Правильные многоугольники. Решение задач.	1	Проверочная работа	Применять изученный теоретический материал при решении различных планиметрических задач.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ
	<u>1 четверть – 34 часа</u>				
	Действительные числа. Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия.	10 4			
1а	Целые и рациональные числа. Повторение по теме: «Решение рациональных уравнений»	1		Систематизация знаний о расширении множества чисел, об их свойствах; восстановление навыков действий с действительными числами	Знать понятие рационального числа, бесконечной десятичной периодической и не периодической дроби;
2а	Действительные числа Повторение по теме: Решение дробно-рациональных неравенств Метод интервалов Повторение по теме: «Решение текстовых задач».	1		восстановление навыков действий с действительными числами	Множество действительных чисел «заполняет» заполняет всю числовую прямую

3г	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство)	1		Изучить основные аксиомы плоскости	Знать аксиомы стереометрии, как обозначаются точки, отрезки, прямые, плоскости; изображения их на проекционном чертеже
4г	Аксиомы стереометрии, следствия из аксиом	1		Показать применение аксиом к решению задач	Уметь использовать аксиомы и следствия из аксиом при решении стандартных задач логического характера
5а	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма	1	Математический диктант	Формирование понятия о пределе числовой последовательности; обучение нахождения предела, если она является бесконечно убывающей геометрической прогрессии;	представлять бесконечную периодическую дробь в виде обыкновенной дроби; находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
6а	Корни и степени. Корень степени n больше 1 и его свойства Арифметический корень натуральной степени.	1	Проверочная работа	Обобщение знаний об арифметических корнях и о корнях, полученных в 9-летней школе; подготовка к изучению степени с действительным показателем	Знать понятие арифметического корня и его свойства; выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы; решать простейшие уравнения, содержащие корни n -ой степени.
7г	Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии	1		Показать применение аксиом к решению задач	Уметь использовать аксиомы и следствия из аксиом при решении стандартных задач логического характера

8г	Контрольная работа № 1 по теме «Аксиомы стереометрии»	1		Проверка ЗУН обучающихся	Уметь использовать аксиомы и следствия из аксиом при решении стандартных задач логического характера
9а	Степень с рациональным показателем и ее свойства	1		Восстановление навыков в действиях со степенями с рациональным показателем.	Находить значения степени с рациональным показателем
10а	Степень с рациональным показателем и ее свойства	1		Восстановление навыков в действиях со степенями с рациональным показателем.	Знать свойств степени с действительным показателем, теорему и следствие из неё, применять при решении
11г	Параллельность прямых и плоскостей. Прямые и плоскости в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве (пересекающиеся и параллельные прямые)	12 1		Изучить взаимное расположение двух прямых в пространстве. Ввести понятие параллельных и скрещивающихся прямых	Знать определение параллельных прямых в пространстве, взаимное расположение двух прямых в пространстве.
12г	Параллельность трех прямых ;параллельность прямой и плоскости, признак и свойства	1		Изучить взаимное расположение трех прямых в пространстве. Ввести понятие параллельных и скрещивающихся прямых	Знать определение параллельных прямых в пространстве, взаимное расположение двух прямых в пространстве.

13а	Входная контрольная работа по теме « Проверка знаний ЗУН учащихся»	1		Проверка ЗУН обучающихся	выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы; решать простейшие уравнения, содержащие корни n-ой степени; находить значения степени с рациональным показателем.
14а	Свойства степени с действительным показателем	1		Изучение свойств степени с действительным показателем	выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы; решать простейшие уравнения, содержащие корни n-ой степени; находить значения степени с рациональным показателем.
15г	Параллельность трех прямых ,параллельность прямой и плоскости, признак и свойства	1		Изучить взаимное расположение трех прямых в пространстве. Ввести понятие параллельных и скрещивающихся прямых	Знать определение параллельных прямых в пространстве, взаимное расположение трех прямых в пространстве.
16г	Теорема о параллельности трех прямых	1		Изучить взаимное расположение трех прямых в пространстве. Ввести понятие параллельных и скрещивающихся прямых	Знать определение параллельных прямых в пространстве, взаимное расположение трех прямых в пространстве.

17а	Свойства степени с действительным показателем	1		Изучение свойств степени с действительным показателем	выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы; решать простейшие уравнения, содержащие корни n-ой степени; находить значения степени с рациональным показателем.
18а	Преобразование простейших выражений, включающих арифметические операции а также операцию возведения в степень	1	С.р	Изучение свойств степени с действительным показателем	выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы; решать простейшие уравнения, содержащие корни n-ой степени; находить значения степени с рациональным показателем.
19г	Взаимное расположение прямых в пространстве(скрещивающиеся прямые) Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве	1		Изучить взаимное расположение двух прямых в пространстве. Ввести понятие параллельных и скрещивающихся прямых	Знать определение параллельных прямых в пространстве, взаимное расположение трех прямых в пространстве.
20г	Параллельность плоскостей, признаки и свойства	1		Изучить параллельность плоскостей возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве	Знать определение параллельных прямых в пространстве, взаимное расположение двух прямых в пространстве.
21а	Контрольная работа №2 по теме «Действительные числа»	1		Проверка ЗУН обучающихся по теме	

	Степенная функция	10			
22а	Функции. Область определения и множество значений	1	Математический диктант	Знакомство с понятием функции, областью определения и множество значений	Знать свойства функций; схему исследования функции; определение степенной функции; уметь схематически строить график степенной функции в зависимости от показателя степени; исследовать функцию по схеме.
23г	Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	1		Изучить возможные случаи симметрии	Знать преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат
24г	Расстояние между параллельными плоскостями. Свойства параллельных плоскостей	1		Выработать навыки решения задач на параллельность прямой и плоскости	Знать признак параллельности прямой и плоскости и уметь применять его при решении задач.

25а	График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами	1		Знать построение графиков функций, заданных различными способами	Уметь выполнять построение графиков функций, заданных различными способами
26а	Свойства функций: монотонность, чётность и нечётность, периодичность и ограниченность Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения , точки экстремума (локального максимума и минимума)	1	Тест	Знать свойства функций: монотонность, чётность и нечётность, периодичность и ограниченность определять промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения , точки экстремума (локального максимума и минимума	Уметь определять свойства функций: монотонность, чётность и нечётность, периодичность и ограниченность Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения , точки экстремума (локального максимума и минимума
27г	Расстояние между параллельными плоскостями. Свойства параллельных плоскостей	1		Выработать навыки решения задач на параллельность прямой и плоскости	Знать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве, определение параллельности прямой и плоскости, признак параллельности прямой и плоскости и уметь применять их при решении задач

28г	Контрольная работа №3 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»	1		Изучить признак скрещивающихся прямых и теорему о проведении через одну из скрещивающихся прямых плоскости, параллельной другой прямой и применять их на практике Проверка ЗУН обучающихся контроль, оценка и коррекция знаний обучающихся	Знать признак скрещивающихся прямых и уметь применять его при решении задач
29а	Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график.	1		Знать определение степенной функции, свойства	Уметь строить график степенной функции определять свойства
30а	График обратной функции. Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции.	1	Самостоятельная работа	Знать график обратной функции. Область определения и область значений обратной функции	Уметь построить график обратной функции. Определить область определения и область значений обратной функции
	многогранники	14			
31г	Вершины, рёбра, грани многогранника. Тетраэдр, параллелепипед	1		Ввести понятие тетраэдра, его элементов, формировать умение решать задачи на построение сечений	Уметь найти вершины, рёбра, грани многогранника. Тетраэдр, параллелепипед
32г	Сечения куба, тетраэдра, призмы	1		Повторить теорию, подготовить обучающихся к контрольной работе. Ввести понятие тетраэдра, его элементов, формировать умение решать задачи на построение сечений	Уметь решать задачи на построение сечений

33а	<p>Использование свойств и графиков функций</p> <p>при решении уравнений и неравенств</p> <p>.Равносильность уравнений и неравенств систем.</p> <p>Решение рациональных уравнений и неравенств</p>	1		<p>Обучение решению равносильности уравнений и неравенств систем.</p> <p>Решение рациональных уравнений и неравенств</p>	<p>Уметь решать уравнения и неравенства систем.</p> <p>Решение рациональных уравнений и неравенств</p>
34а	<p>Решение иррациональных уравнений и неравенств</p> <p>Основные приемы решения систем уравнений:</p> <p>подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.</p>	1	Проверочная работа	Обучение решению иррациональных неравенств	Уметь решать иррациональные неравенства
	2 четверть – 30 часов				
35а	<p>Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными</p> <p>Решение систем неравенств с одной переменной.</p>	1		<p>Знать решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными</p> <p>Решение систем неравенств с одной переменной.</p>	<p>Уметь решать простейшие системы уравнений с двумя неизвестными</p> <p>Решение систем неравенств с одной переменной.</p>

36г	Изображение плоских и пространственных фигур	1		Знать изображение плоских и пространственных фигур	Уметь описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументируя свои суждения при решении задач.
37а	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенствс двумя переменными и их систем.	1		Повторить теорию, подготовить обучающихся к контрольной работе.	Уметь описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументируя свои суждения при решении задач.
38г	Осевые сечения и сечения параллельные основанию	1		Знатьосевые сечения и сечения параллельные основанию	Уметь построитьосевые сечения и сечения параллельные основанию
39а	Контрольная работа № 4 по теме: «Степенная функция»	1		Проверка ЗУН обучающихся контроль, оценка и коррекция знаний обучающихся	
	Перпендикулярность прямых и плоскостей	9ч			

40г	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Перпендикулярность прямых Перпендикулярность прямой и плоскости признак и свойства	1		Изучить признак скрещивающихся прямых и теорему о проведении через одну из скрещивающихся прямых плоскости, параллельной другой прямой и применять их на практике	Уметь определять пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Перпендикулярность прямых Перпендикулярность прямой и плоскости признак и свойства
	Показательная функция	6ч			
41а	Показательная функция(экспонента), её свойства и график	1	тест	Овладение основными способами решения показательных уравнений Введение понятия показательной функции; демонстрация применения знаний к решению прикладных задач	Решать показательные уравнения, используя тождественные преобразования на основе свойств степени, с помощью разложения на множители
42г	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики . Интерпретация результата, учет реальных ограничений	1		Знать применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики . Интерпретация результата, учет реальных ограничений	Уметь применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики . Интерпретация результата, учет реальных ограничений
43а	Показательные уравнения.	1		Овладение основными способами решения показательных уравнений	Формирование умения решать показательные неравенства на основе свойств монотонности показательной функции

44г	Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости.	1	тест	Знать определения перпендикуляра и наклонной Расстояние от точки до плоскости	Уметь построить перпендикуляр и наклонную. Расстояние от точки до плоскости
45а	Решение показательных уравнений и неравенств.	1		Формирование умения решать показательные неравенства на основе свойств монотонности показательной функции	решать простейшие показательные неравенства
46г	Теорема о трех перпендикуляров	1		Ввести понятие теоремы о трех перпендикуляров.	Знать определение теоремы о трех перпендикуляров
47а	Системы показательных уравнений и неравенств	1	Самостоятельная работа	Знать решение простейших показательных уравнений и их системы; решать простейшие показательные неравенства и их системы;	решать простейшие показательные уравнения и их системы; решать простейшие показательные неравенства и их системы;
48г	.Двугранный угол, линейный угол двугранного угла	1		Ввести определение двугранного угла, изучить свойства двугранного угла.	Уметь строить линейный угол двугранного угла
49а	Системы показательных уравнений и неравенств	1	Самостоятельная работа	Закрепление материала в процессе решения задач, работа с КИМ	решать простейшие показательные уравнения и их системы; решать простейшие показательные неравенства и их системы;
50г	Перпендикулярность плоскостей, признак и свойства	1		Знать перпендикулярность плоскостей, признак и свойства	уметь решать задачи на построение

51а	Контрольная работа № 5 по теме: «Показательная функция».	1		Проверка ЗУН обучающихся; контроль, оценка и коррекция знаний обучающихся	
52г	Расстояние от прямой до плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние между скрещивающимися прямыми	1		Знать определение как найти расстояния от прямой до плоскости, угол между прямой и плоскости	Уметь решать задачи, применяя свойства
	Логарифмическая функция	9ч			
53а	Логарифм . Логарифм числа Основное логарифмическое тождество	1		Знакомство с применением основного логарифмического тождества к вычислениям и решению простейших логарифмических уравнений работа с КИМ	Знать понятие логарифма, основное логарифмическое тождество.
54г	Расстояние от прямой до плоскости Угол между прямой и плоскостью. Расстояние между скрещивающимися прямыми.	1		Знать определение как найти расстояния от прямой до плоскости, угол между прямой и плоскости	Уметь решать задачи, применяя свойства

55а	Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию.	1		Знакомство с применением основного логарифмического тождества к вычислениям и решению простейших логарифмических уравнений работа с КИМ	Знать понятие логарифма, основное логарифмическое тождество.
56г	Прямоугольный параллелепипед. Свойства	1		Формирование умения решать задачи, применяя свойства параллелепипеда. КИМ, ЕГЭ	Уметь решать задачи, применяя свойства параллелепипеда
57а	Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию.	1		Изучение основных свойств логарифмов, формирование умений применения их для преобразования логарифмических выражений	Уметь применять основные свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений
58г	Контрольная работа №6 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1		Проверка ЗУН обучающихся контроль, оценка и коррекция знаний обучающихся.	.
59а	Контрольная работа за 2 четверть Многогранники 14	1		Проверка ЗУН обучающихся контроль, оценка и коррекция знаний обучающихся	

60г	<p>Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера</p>	1		<p>Ввести понятие многогранника, призмы и их элементов.</p>	<p>Иметь представление о многограннике, знать его элементы.</p>
61а	<p>Десятичный и натуральный логарифмы, число e.</p>	1	<p>Самостоятельная работа (тестовая)</p>	<p>Изучение основных свойств десятичного и натурального логарифмов, формирование умений применения их для преобразования логарифмических выражений, работа с КИМ</p>	<p>Знать свойства логарифмов, применять для преобразования логарифмических выражений</p>
62г	<p>Представление о правильных многогранника (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр</p>			<p>Ввести понятие многогранника, призмы и их элементов.</p>	<p>Иметь представление о многограннике, знать его элементы.</p>

63а	Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.	1		Обучение решению логарифмических неравенств на основе свойств логарифмической функции	Знать решение логарифмических неравенств на основе свойств логарифмической функции
64г	Призма, ее основания, боковые ребра, высота боковая поверхность,	1		Ввести понятие многогранника, призмы и их элементов.	Иметь представление о многограннике, знать его элементы.
	3 четверть—42 часа				
65а	Логарифмическая функция, её свойства и график.	2	тест	Обоснование свойств логарифмической функции, построение её графика, показать применять их при сравнении выражений, при решении простейших логарифмических уравнений.	Знать определение логарифмической функции и её свойства, применять их при сравнении выражений, при решении простейших логарифмических уравнений
66г	Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность	1		Ввести понятие многогранника, призмы и их элементов.	Уметь решать задания КИМ ЕГЭ.

67а	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	1		Обучение решению логарифмических неравенств на основе свойств логарифмической функции	Уметь решать задачи на перпендикулярность прямой и плоскости. Обучение решению логарифмических неравенств на основе свойств логарифмической функции. Знать формулу перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию
68г	Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб			Сформировать навык применения изученных теорем к решению задач	
69а	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	1		Сформировать навык применения изученных теорем к решению задач Обучение решению логарифмических неравенств на основе свойств логарифмической функции	Обучение решению логарифмических неравенств на основе свойств логарифмической функции
70г	Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность	1	Самостоятельная работа	Ввести понятие многогранника, пирамиды и ее элементов.	Иметь представление о многограннике, знать его элементы.
71а	Контрольная работа №7 по теме: «Логарифмическая функция»	1	тест	Закрепление материала в процессе решения задач	Знать понятие логарифмического уравнения, методы и приёмы решения логарифмических уравнений, уметь применять при решении заданий ЕГЭ

72г	Треугольная пирамида. Правильная пирамида Усеченная пирамида	1		Сформировать навык применения изученных теорем к решению задач	Уметь применять изученные теоремы к решению задач
	Тригонометрические формулы	11ч			
73а	Основы тригонометрии. Радиианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат.	1			
74г	Треугольная пирамида. Правильная пирамида Усеченная пирамида	1	тест	Рассмотреть виды пирамиды, ввести понятие площади поверхности пирамиды.	Знать формулу площади полной поверхности пирамиды. Уметь изображать её изображать, выполнять чертежи по условию задачи.
75а	Синус, косинус и тангенс произвольного угла.	1			
76г	Сечения куба, призмы, пирамиды	1		Проверка ЗУН обучающихся; контроль, оценка и коррекция знаний обучающихся	Знать свойства логарифмов, уметь решать логарифмические уравнения и неравенства
77а	Синус, косинус, тангенса и котангенс числа.	1		Ввести понятие прямоугольной проекции фигуры. Дать определение угла между прямой и плоскостью.	Знать определение угла между прямой и плоскостью. Уметь изображать угол между прямой и плоскостью на чертежах, вычислять его.
78г	Сечения куба, призмы, пирамиды	1		Знать осевые сечения и сечения параллельные основанию	Уметь построить осевые сечения и сечения параллельные основанию

79а	Основные тригонометрические тождества.	1		Сформировать навык применения изученного материала к решению задач.	Уметь применять изученные теоремы к решению задач
80г	Сечения куба, призмы, пирамиды	1			
81а	Формулы приведения.	2	Самостоятельная работа	Ознакомление с соответствием между точками прямой и окружности, формирование понятия радиана	знать понятие радиана ; уметь переводить радианную меру угла в градусы и наоборот.
82г	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире	1	Самостоятельная работа	Обучение нахождению положения точки окружности соответствующей данному действительному числу	Уметь находить положение точки окружности соответствующей данному действительному числу
83а	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.	1		Обучение нахождению знаков синуса, косинуса и тангенса простого аргумента по четвертям.	Знать знаки синуса, косинуса и тангенса простого аргумента по четвертям.
84г	Решение задач по теме многогранники	1		Ввести определение двугранного угла, изучить свойства двугранного угла.	Уметь строить линейный угол двугранного угла

85а	Синус и косинус двойного угла.	1	Тест	Изучение и первичное закрепление новых знаний, ознакомление с решением простейших тригонометрических уравнений Обучение применению формул двойного угла при вычислениях и выполнении преобразований тригонометрических выражений	знать понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса произвольного угла, выполнять упражнения типа 429, 431, 434, 436.
86г	Контрольная работа № 8 по теме «Многогранники»	1		. Проверка ЗУН обучающихся; контроль, оценка и коррекция знаний обучающихся	
87а	Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	1		Обучение применению формул половинного угла при вычислениях и выполнении преобразований тригонометрических выражений	Уметь применять формулы половинного угла при вычислениях и выполнении преобразований тригонометрических выражений
	векторы	13ч			
88г	Векторы. Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов	1		Ввести понятие вектора в пространстве, определение равных векторов.	Знать определение вектора в пространстве, его длины. находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы.

89а	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования тригонометрических выражений.	1	Проверочная работа	Вывод формул, обучение применению их для вычислений синуса, косинуса и тангенса одного и того же угла Обучение применению формул двойного угла при вычислениях и выполнении преобразований тригонометрических выражений	Знать основное тригонометрическое тождество; формулы синуса, косинуса двойного угла, уметь применять при выполнении заданий.
90г	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1		Сформировать навык действий над векторами в пространстве.	Знать правила сложения и вычитания векторов, как определяется умножение вектора на число. Уметь выполнять действия над векторами в пространстве.
91а	Контрольная работа № 9 по теме: «Тригонометрические формулы».	1	Задания ЕГЭ	Проверка ЗУН обучающихся; контроль, оценка и коррекция знаний обучающихся	
92г	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1		Сформировать навык действий над векторами в пространстве.	Знать правила сложения и вычитания векторов, как определяется умножение вектора на число. Уметь выполнять действия над векторами в пространстве.
	Тригонометрические уравнения	10ч			
93а	Простейшие тригонометрические уравнения. $\cos x = a$	1		Обучение сведению вычислений значений синуса, косинуса и тангенса отрицательных углов к вычислению их значений для положительных углов.	Знать и уметь применять при решении формулы синуса, косинуса и тангенса углов α и $-\alpha$

94г	Умножение вектора на число	1		Обучение применению формул сложения при вычислениях и выполнении преобразований тригонометрических выражений	Знать соответствующие формулы, уметь применять при решении №№ 481. 482. 485.
95а	Простейшие тригонометрические уравнения. $\sin x=a$	1		Обучение применению формул суммы, разности синусов и косинусов при вычислениях и разложении на множители.	Уметь использовать соответствующие формулы при решении №№ 538.540
96г	Угол между векторами. Коллинеарные векторы	1		Сформировать навык действий над векторами в пространстве.	Знать правила сложения и вычитания векторов, как определяется умножение вектора на число. Уметь выполнять действия над векторами в пространстве.
97а	Простейшие тригонометрические уравнения . $\operatorname{tg}x= a$	1		Проверка ЗУН обучающихся; контроль, оценка и коррекция знаний обучающихся. Закрепить и обобщить полученные знания	Уметь находить наклонную и её проекцию, измерения прямоугольного параллелепипеда, куба, угол между диагональю и одной из граней прямоугольного параллелепипеда, доказывать, перпендикулярность прямых и плоскостей.
98г	Угол между векторами. Коллинеарные векторы	1		Сформировать навык действий над векторами в пространстве.	Знать правила сложения и вычитания векторов, как определяется умножение вектора на число. Уметь выполнять действия над векторами в пространстве.

99a	Решения тригонометрических уравнений.	1		Обучение применению методов решения тригонометрических уравнений	Знать методы решения тригонометрических уравнений; уметь решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; решать квадратные уравнения относительно \sin , \cos , tg ;
100г	. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	1	Работа по карточкам	Обучение применению правил замены	Уметь использовать соответствующие формулы при решении №№ 525.526.
101a	Примеры решения тригонометрических уравнений	1		Ввести понятие многогранника, призмы и их элементов.	Иметь представление о многограннике, знать его элементы.
102г	Компланарные векторы	1		Ввести понятие компланарных векторов в пространстве, определение равных векторов.	Знать определение вектора в пространстве, его длины. Уметь на модели параллелепипеда находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы.
103a	Простейшие тригонометрические неравенства	1		Обучение применению формул суммы, разности синусов и косинусов при вычислениях и разложении на множители.	Уметь использовать соответствующие формулы при решении №№ 538.540

104г	Контрольная работа за 3 четверть	1	Работа над ошибками	Проверка ЗУН обучающихся; контроль, оценка и коррекция знаний обучающихся.	Знать определения синуса, косинуса, тангенса, основные формулы, выражающие зависимость между ними; уметь использовать соответствующие формулы при решении.
105а	. Примеры решения тригонометрических неравенств	1		Сформировать навыки решения задач по изученной теме.	уметь решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам знать определение арккосинуса, арксинуса, арктангенса и формулы для решения простейших тригонометрических уравнений; методы решения тригонометрических уравнений;
106г	Разложение вектора трем некопланарным векторам	1	тест	Сформировать навык применения изученного материала к решению задач	Знать формулы и использовать их при решении задач.
	4 четверть – 30 часов				
107а	Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа	1	Самостоятельная работа	Изучение и первичное закрепление новых знаний	знать определение арккосинуса, формулу для решения простейших тригонометрических уравнений.

108г	Разложение вектора трех некомпланарным векторам	1	Провероч ная работа 20 мин	Доказать теорему о разложении любого вектора по трем некомпланарным векторам	Знать теорему о разложении любого вектора по трем некомпланарным векторам. Уметь выполнять разложение любого вектора по трем некомпланарным векторам на модели параллелепипеда.
109а	Арксинус, арккосинус, арктангенс , арккотангенс числа	1		Изучение и первичное закрепление новых знаний	знать определение арккосинуса, формулу для решения простейших тригонометрических уравнений.
110г	Решение задач по теме «Векторы»	1		Сформировать навык действий над векторами в пространстве.	Знать правила сложения и вычитания векторов, как определяется умножение вектора на число. Уметь выполнять действия над векторами в пространстве.
111а	Контрольная работа №11 по теме: «Тригонометрическ ие уравнения».	1	тест	Изучение и первичное закрепление новых знаний	знать определение арктангенса, формулу для решения простейших тригонометрических уравнений.
112г	Решение задач по теме «Векторы»	1		Сформировать навык действий над векторами в пространстве.	Знать правила сложения и вычитания векторов, как определяется умножение вектора на число. Уметь выполнять действия над векторами в пространстве.
	Тригонометрическ ие функции	10ч			

113а	Тригонометрические функции ,их свойства и графики; периодичность, основной период.	1	тест	Сформировать навыки решения задач по изученной теме.	Знать определение пирамиды, её свойства, виды пирамид. Уметь применять при решении задач изученный материал.
114г	Контрольная работа №12 потеме : «Векторы в пространстве»	1		контроль, оценка и коррекция знаний обучающихся	
115а	График функции. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков	1	Работа на карточках	Закрепление материала в процессе решения	уметь решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; решать квадратные уравнения относительно \sin , \cos , tg ;
116а	Свойство функций: четность и нечетность, периодичность, ограниченность	1	Проверочная работа	Ознакомить с приёмами решения простейших тригонометрических неравенств с помощью единичной окружности	Уметь решать простейшие тригонометрические неравенства с помощью единичной окружности.
	Теория вероятности	7ч			

117г	Вероятность события. Сложение вероятностей.	1		<p>Дать определение вероятности события. Вероятности и статистической частоты наступления события</p> <p>Дать определение, познакомить с формулами, обучение применению их при решении практических задач.</p> <p>решать практические задачи, применяя методы теории вероятности.</p>	<p>вычислять вероятность событий; определять равновероятные события; выполнять основные операции над событиями; доказывать независимость событий; находить условную вероятность; решать практические задачи, применяя методы теории вероятности.</p>
118г	Независимые события. Умножение вероятностей.	1		<p>Дать определение, познакомить с формулами, обучение применению их при решении практических задач.</p>	<p>вычислять вероятность событий; определять равновероятные события; выполнять основные операции над событиями; доказывать независимость событий; находить условную вероятность</p>
119г	Статистическая вероятность.	1		<p>Дать определение, познакомить с формулами, обучение применению их при решении практических задач.</p>	<p>вычислять вероятность событий; определять равновероятные события; выполнять основные операции над событиями; доказывать независимость событий; находить условную вероятность; решать практические задачи, применяя методы теории вероятности.</p>

120г	Перестановки и размещения.	1		Дать определения, познакомить с формулами, обучение применению их при решении практических задач.	понятие комбинаторной задачи и основных методов её решения (перестановки, размещения, сочетания без повторения и с повторением)
121г	Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.	1		Обобщение и систематизация знаний.	Решение практических задач, используя формулу бинома Ньютона.
122г	Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.	1		Обобщение и систематизация знаний.	Решение практических задач, используя формулу бинома Ньютона.
123г	Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.	1		Обобщение и систематизация знаний.	Решение практических задач, используя формулу бинома Ньютона.
	Повторение алгебра 8ч, геометрия-5часов				
124а	Повторение по теме «показательная функция»	1		Знать решение простейших показательных уравнений и их системы; решать простейшие показательные неравенства и их системы;	решать простейшие показательные уравнения и их системы; решать простейшие показательные неравенства и их системы;

125а	Свойство функций $y = \cos x$ и её график	2		Ознакомить со свойствами и обучить построению графика и использованию его при решении уравнений и неравенств.	Знать свойства и график, уметь находить область определения и множество значений; использовать график при решении уравнений и неравенств.
126г	Учебно-тренировочные задания КИМов ЕГЭ по теме «Многогранники»	2		повторить понятие многогранника, пирамиды и ее элементов.	Иметь представление о многограннике, знать его элементы.
127а	Свойство функций $y = \sin x$ и её график	2		Ознакомить со свойствами и обучить построению графика и использованию его при решении уравнений и неравенств.	Знать свойства и график, уметь находить область определения и множество значений; использовать график при решении уравнений и неравенств
128-129	Итоговая контрольная работа	2			
130а	Повторение по теме «Логарифм» Повторение по теме «Степенная функция»	1		Ознакомить со свойствами и обучить построению графика и использованию его при решении уравнений и неравенств.	Знать свойства и график, уметь находить область определения и множество значений; использовать график при решении уравнений и неравенств
131г	Решение задач на построение сечений			Знать осевые сечения и сечения параллельные основанию	Уметь построить осевые сечения и сечения параллельные основанию

132а	Повторение по теме «Решение уравнений и неравенств»	1		Обучение решению равносильности уравнений и неравенств систем. Решение рациональных уравнений и неравенств	Уметь решать уравнения и неравенства систем. Решение рациональных уравнений и неравенств
133г	Сечения куба, призмы, пирамиды	1		Знать осевые сечения и сечения параллельные основанию	Уметь построить осевые сечения и сечения параллельные основанию
134а	Обратные тригонометрические функции	1		Сформировать навык решения задач по данной теме.	Знать основные определения, правила и уметь применять их при решении задач.
135г	Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб	1		Сформировать навык решения задач по данной теме.	Знать основные определения, правила и уметь применять их при решении задач.
136а	Повторение по теме «Решение уравнений и неравенств»	1		Обучение решению равносильности уравнений и неравенств систем. Решение рациональных уравнений и неравенств	Уметь решать уравнения и неравенства систем. Решение рациональных уравнений и неравенств

11 класс

Основное содержание

1. Метод координат в пространстве (14 ч)

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движение.

Основная цель – сформулировать умения применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение длины отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве.

В ходе изучения темы целесообразно использовать аналогию между рассматриваемыми понятиями на плоскости и в пространстве. Это поможет учащимся более глубоко и осознанно усвоить изучаемый материал, уяснить содержание и место векторного и координатного методов в курсе геометрии.

2. Производная и её геометрический смысл (20 ч)

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

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

В результате изучения темы учащиеся должны:

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

уметь: вычислять производную степенной функции и корня; находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; находить производные элементарных функций сложного аргумента; составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах; осуществлять поиск нескольких способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения; самостоятельно искать необходимую для решения учебных задач информацию.

3. Цилиндр, конус, шар (16 ч)

Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Конус. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера. Шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Основная цель – дать учащимся систематические сведения об основных видах тел вращения.

Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) завершает изучение системы основных

пространственных геометрических тел. В ходе знакомства с теоретическим материалом темы значительно развиваются пространственные представления учащихся: круглые тела рассматриваются на примере конкретных геометрических тел, изучается взаимное расположение круглых тел и плоскостей (касательные и секущие плоскости), происходит знакомство с понятиями описанных и вписанных призм и пирамид. Решение большого количества задач позволяет продолжить формирование логических и графических умений.

4. Применение производной к исследованию функций (13ч)

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

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

В результате изучения темы учащиеся должны:

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

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

5. Объемы тел (19 ч)

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сегмента.

Основная цель – продолжить систематическое изучение многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.

В курсе стереометрии понятие объема вводится по аналогии с понятием площади плоской фигуры и формулируются основные свойства объемов. Существование и единственность объема тела в школьном курсе математики приходится принимать без доказательства, так как вопрос об объемах принадлежит к трудным разделам высшей математики. Учебный материал главы в основном должен усваиваться в процессе решения задач.

6. Первообразная и интеграл (13 ч)

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

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

В результате изучения темы учащиеся должны:

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

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

7. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (8 ч)

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев: вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса. Решение практических задач по теме «Статистика».

Основные цели: формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач; формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы; развитие комбинаторно-логического мышления; формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий; формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события; овладение умением выполнения основных операций над событиями; овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов;

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие комбинаторной задачи и основных методов её решения (перестановки, размещения, сочетания без повторения и с повторением); понятие логической задачи; приёмы решения комбинаторных, логических задач; элементы графового моделирования; понятие вероятности событий; понятие невозможного и достоверного события; понятие независимых событий; понятие условной вероятности событий; понятие статистической частоты наступления событий;

уметь: использовать основные методы решения комбинаторных, логических задач; разрабатывать модели методов решения задач, в том числе и при помощи графового моделирования; переходить от идеи задачи к аналогичной, более простой задаче, т.е. от основной постановки вопроса к схеме; ясно выражать разработанную идею задачи; вычислять вероятность событий; определять равновероятные события; выполнять основные операции над событиями; доказывать независимость событий; находить условную вероятность; решать практические задачи, применяя методы теории вероятности.

6. Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 11 класс (28 ч) по алгебре-19ч. по геометрии-9ч. + 5 к.р административных.

Числа и алгебраические преобразования. Уравнения. Неравенства. Системы уравнений и неравенств. Производная функции и ее применение к решению задач. Функции и графики. Текстовые задачи на проценты, движение, прогрессии.

Основные цели: обобщение и систематизация курса алгебры и начал анализа за 10- 11 классы; создание условий для плодотворного участия в групповой работе, для формирования умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность; формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического и математического мышления, интуиции, творческих способностей; воспитание понимания значимости математики для общественного прогресса.

В рабочей программе изменено соотношение часов на изучение тем и итоговое повторение в сторону уменьшения по отношению к типовой программе. Высвободившиеся часы отведены на обобщающее повторение по каждой теме, работу с тестами и подготовку к итоговой аттестации в форме и по материалам ЕГЭ.

Всего 136 часов.

Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности

№ п/п	Название темы	Кол-во часов.	Педагогический контроль	Цель	Знания, умения, навыки
	1 четверть (34 часа)				

1	Повторение. Решение иррациональных уравнений.	1		обобщение и систематизация знаний по данной теме курса алгебры: решению иррациональных уравнений возведением обеих частей в одну и ту же натуральную степень.	Уметь решать иррациональные уравнения путём возведения обеих частей в одну и ту же натуральную степень
2	Показательные уравнения и неравенства.	1	Проверочная работа на карточках	обобщение и систематизация знаний по данной теме курса алгебры: основные способы решения показательных уравнений и неравенств основе свойств монотонности показательной функции.	Решать показательные уравнения, используя тождественные преобразования на основе свойств степени, с помощью разложения на множители, решать простейшие показательные уравнения.
3	Логарифмические уравнения и неравенства.	1		обобщение и систематизация знаний по данной теме курса алгебры: умений решения логарифмических уравнений и их систем с использованием свойств логарифмов и методов решения, решению логарифмических неравенств на основе свойств логарифмической функции.	Знать понятие логарифмического уравнения, методы и приёмы решения логарифмических уравнений, уметь применять при решении заданий ЕГЭ, решать простейшие логарифмические неравенства.

4	Тетраэдр и параллелепипед. Решение задач.	1		Повторение в процессе решения заданий ЕГЭ.	уметь решать задачи на построение сечений. Уметь решать задачи, применяя свойства параллелепипеда, уметь применять при решении заданий ЕГЭ.
5	Призма и пирамида. Решение задач.	1	ДКР	Повторение в процессе решения заданий ЕГЭ.	Уметь находить элементы данных многоугольников, площади боковой и полной поверхностей, строить простейшие сечения при решении заданий ЕГЭ.
6	Входной контроль по математике. Административная контрольная работа: «Проверка остаточных ЗУН учащихся».	1		Контроль, оценка и коррекция знаний обучающихся.	
	Метод координат в пространстве.	14			
	Производная и её геометрический смысл.	20			
7	Производная	1		Знакомство с понятием производной функции, её физическим и механическим смыслом.	Знать понятие производной функции, физического и механического смысла производной; Уметь на основе интуитивного представления о пределе, находить производные в заданиях типа 780

8	Производная	1	Математический диктант	Формирование начальных умений находить производные элементарных функций на основе определения производной.	Уметь на основе интуитивного представления о пределе, находить производные в заданиях типа 780
9	Прямоугольная система координат в пространстве, п.42	1		Ввести понятие прямоугольной системы координат в пространстве. Закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, напомнить понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам	Знать определения координат точки и координат вектора, алгоритм разложения векторов по координатным векторам
10	Координаты вектора, п. 43.	1		Применить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах при работе в прямоугольной системе координат.	Знать определения координат точки и координат вектора, алгоритм разложения векторов по координатным векторам. Уметь строить точки по их координатам, находить координаты вектора.

11	Производная степенной функции	1		Введение формулы производной степенной функции для любого действительного числа	Знать формулу производной степенной функции для любого действительного числа, уметь применять при выполнении заданий 790, 792; находить значение производной в точке.
12	Правила дифференцирования суммы, произведения и частного	1		Овладеть правилами дифференцирования суммы, произведения и частного двух функций.	Знать правила дифференцирования суммы, произведения и частного двух функций и уметь их применять при выполнении заданий 806, 811, 814.
13	Связь между координатами вектора и координатами точек, п. 43.	1	Тестовые задания	Овладеть правилами действий над векторами, изучить признаки коллинеарных и компланарных векторов в пространстве.	Знать алгоритмы действий над векторами, уметь применять при выполнении упражнений. Знать признаки коллинеарных и компланарных векторов в пространстве. Уметь доказывать коллинеарность и компланарность векторов.
14	Простейшие задачи в координатах, п.45.	1		Закрепление материала в процессе решения задач.	Уметь применять векторно-координатный метод к решению стереометрических задач.

15	Правила дифференцирования суммы, произведения и частного.	1		Овладеть правилами дифференцирования суммы, произведения и частного двух функций, вынесения постоянного множителя за знак производной.	Знать правила дифференцирования суммы, произведения и частного двух функций и уметь их применять при выполнении заданий 806, 811, 814.
16	Правила дифференцирования сложной функции (при наличии времени, в сильном классе).	1		Овладеть правилами дифференцирования сложной функции.	Иметь представление о дифференцировании сложной функции.
17	Простейшие задачи в координатах, п.45.	1		Изучить алгоритмы вычисления координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками.	Знать алгоритмы вычисления координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками. Уметь применять векторно-координатный метод к решению задач.
18	<i>Контрольная работа №1 по теме: «Простейшие задачи в координатах»</i>	1		Закрепление материала в процессе решения задач. Контроль, оценка и коррекция знаний обучающихся.	Уметь применять векторно-координатный метод к решению стереометрических задач.
19	Производные некоторых элементарных функций: степенной, показательной, логарифмической, тригонометрической	1		Формирование умений находить производные некоторых элементарных функций	Знать формулы производных элементарных функций; Уметь применять при выполнении заданий типа 838.

20	Производные произведения, частного.	1	Тест	Овладеть правилами дифференцирования произведения и частного двух функций. (КИМ ЕГЭ)	Знать правила дифференцирования произведения и частного двух функций и уметь их применять при выполнении заданий 806, 811, 814
21	Угол между векторами, п. 46	1		Сформировать представление учащихся об угле между векторами, скалярном квадрате вектора, о скалярном произведении векторов.	Уметь находить угол между векторами при работе с геометрическими телами. Знать определение скалярного произведения векторов, его свойства.
22	Угол между векторами, п.47	1	тест	Сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.	Применять формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью, формулу расстояния от точки до плоскости, уравнение прямой при решении задач
23	Производная сложной функции	1	Проверочная работа	Овладеть правилами дифференцирования сложной функции.	Иметь представление о дифференцировании сложной функции, находить, производные некоторых элементарных сложных функций.

24	Геометрический смысл производной	1		Знакомство с геометрическим смыслом производной, обучение составлению уравнения касательной в данной точке.	Должны усвоить геометрический смысл производной, уметь записывать уравнение касательной в данной точке; выполнять задания КИМЕГЭ.
25	Вычисление углов между прямыми и плоскостями, п.48.	1		Сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.	Применять формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью, формулу расстояния от точки до плоскости, уравнение прямой при решении задач
26	Повторение теории. Решение задач, геометрия.	1		Закрепление материала в процессе решения задач.	Применять формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью, формулу расстояния от точки до плоскости, уравнение прямой при решении задач.

27	Угловой коэффициент, касательная к графику функции	1		Знакомство с геометрическим смыслом производной, обучение составлению уравнения касательной в данной точке. Закрепление материала в процессе решения задач.	Должны усвоить геометрический смысл производной, уметь записывать уравнение касательной в данной точке; выполнять задания КИМЕГЭ.
28	Уравнение касательной к графику функции.	1	д\з задания ЕГЭ	Закрепление материала в процессе решения задач.	Знать алгоритм составления уравнения касательной.
29	Движения. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия.	1		Знакомство с движениями: центральная симметрия, зеркальная симметрия	Уметь строить образы геометрических фигур при симметриях, параллельном переносе, повороте.
30	Осевая симметрия. Параллельный перенос.	1		Знакомство с движениями: осевая симметрия, параллельный перенос.	Уметь строить образы геометрических фигур при симметриях, параллельном переносе, повороте.
31	Решение задач на нахождение производных некоторых элементарных функций.	1	Самостоятельная работа	Закрепление материала в процессе решения задач	Знать таблицу производных элементарных функций; Уметь применять при выполнении заданий типа 838.

32	Нахождение углового коэффициента.	1	Тест, 15 мин.	Закрепление материала в процессе решения задач КИМ ЕГЭ.	Знать алгоритм нахождения углового коэффициента.
33	<i>Контрольная работа №2 по теме: «Производная и её геометрический смысл»</i>	1		Контроль, оценка и коррекция знаний обучающихся.	Знать правила дифференцирования, формулы производных, уметь ими пользоваться. Уметь находить угловой коэффициент касательной.
34	Решение задач по теме: « Скалярное произведение векторов в пространстве».	1	тест	Сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач.	Знать формулы вычисления скалярного произведения векторов, вычисления угла между прямыми, плоскостями и уметь применять их при решении задач.
	2 четверть -30ч				
35	<i>Контрольная работа №3 по теме: « Скалярное произведение векторов в пространстве»</i>	1		Контроль, оценка и коррекция знаний обучающихся.	Уметь применять векторно-координатный метод к решению задач.
	Цилиндр, конус и шар.	16			
	Применение производной к исследованию функций	13			

36	Понятие цилиндра			Сформировать понятие о телах вращения и поверхностях вращения, умение различать их в окружающем мире.	Знать понятие о телах вращения и поверхностях вращения, определение прямого кругового цилиндра, его элементы, Уметь строить осевые сечения, перпендикулярные оси; сечения, параллельные оси, находить их площади.
37	Применение производной к нахождению промежутков возрастания и убывания функций	1		Обучение применению достаточных условий возрастания и убывания к нахождению промежутков монотонности функции.	Знать понятие стационарных точек, точек экстремума; как исследовать в простейших случаях функции на монотонность.
38	Возрастание и убывание функции	1	Работа по карточкам	Обучение применению достаточных условий возрастания и убывания к нахождению промежутков монотонности функции.	Уметь по графику функции выявлять промежутки её возрастания и убывания, находить промежутки монотонности функции, заданной аналитически, исследуя знаки её производной.
39	Цилиндр.	1		Ввести понятие и формулы площадей боковой и полной поверхностей цилиндра. Обучить их применению при решении задач.	Знать площади боковой и полной поверхностей цилиндра. Уметь применять при решении задач.

40	Решение задач по теме «Цилиндр».	1	Проверочная работа	Обучение в процессе решения задач.	Знать площади боковой и полной поверхностей цилиндра. Уметь применять при решении задач. Уметь строить осевые сечения, перпендикулярные оси; сечения, параллельные оси, находить их площади.
41	Возрастание и убывание функции	1		Обучение применению достаточных условий возрастания и убывания к нахождению промежутков монотонности функции.	Уметь по графику функции выявлять промежутки её возрастания и убывания, находить промежутки монотонности функции, заданной аналитически, исследуя знаки её производной.
42	Экстремумы функции	1		Знакомство с понятием стационарных, критических точек, точек экстремума;	Знать определение точек максимума и минимума. Уметь находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума; при выполнении заданий типа 914, 915.

43	Конус.	1		Рассмотреть виды конусов. Ввести понятие прямого кругового конуса, его элементов, виды сечений. Ввести понятие и формулы площадей боковой и полной поверхностей прямого кругового конуса.	Знать определение прямого кругового конуса, его элементы. Уметь строить осевые сечения конуса; сечения, перпендикулярные оси; сечения, проходящие через вершину и находить их площади при решении задач. Уметь применять при решении задач формулы площадей боковой и полной поверхностей прямого кругового конуса.
44	Решение задач по теме «Конус».	1	Проверочная работа	Повторить и обобщить некоторые подходы к решению задач на конус.	Уметь применять при решении задач формулы площадей боковой и полной поверхностей прямого кругового конуса. Уметь строить осевые сечения конуса и находить их площади.
45	Экстремумы функции	1	Тест	Знакомство с необходимым и достаточным условием экстремума функции, обучение нахождению точек экстремума.	Знать определение точек максимума и минимума. Уметь применять необходимое и достаточное условия экстремума функции при выполнении заданий типа 914, 915.
46	Применение производной к построению графиков функций	1		Обучение построению графиков функций с помощью производной.	Уметь строить графики функций с помощью производной.

47	Усеченный конус	1		Ввести понятие усеченного конуса.	Знать элементы усеченного конуса. Уметь распознавать на моделях, изображать на чертежах.
48	Сфера. Уравнение сферы	1		Ввести определение сферы, рассмотреть уравнение сферы.	Знать определение сферы, уравнение сферы. Уметь составлять уравнение сферы, решать типовые задачи.
49	Применение производной к построению графиков функций	1		Обучение построению графиков функций с помощью производной.	Уметь применять производную к исследованию функций и построению графиков.
49	Применение производной к построению графиков функций.	1	Тест	Обучение построению графиков функций с помощью производной; чтению графиков, КИМ ЕГЭ.	Уметь применять производную к исследованию функций и построению графиков, чтению графиков - КИМ ЕГЭ.
50	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1		Рассмотреть взаимное расположение сферы и плоскости.	Уметь определять взаимное расположение сферы и плоскости. Знать свойство касательной к сфере, что представляет собой расстояние от центра сферы до плоскости сечения.
51	Касательная плоскость к сфере.	1		Рассмотреть взаимное расположение сферы и плоскости, свойство плоскости касательной к сфере.	Знать свойство касательной к сфере, что представляет собой расстояние от центра сферы до плоскости сечения. Уметь решать типовые задачи по теме.

52	Наибольшее и наименьшее значения функции	1	Лабораторная работа	Обучение применению производной к нахождению наибольшего и наименьшего значения функции при решении прикладных задач «на экстремум».	Уметь находить наибольшее и наименьшее значения функции при выполнении заданий типа 938,939; применять полученные умения при выполнении заданий типа 940, 942.
53	Наибольшее и наименьшее значения функции	1		Обучение применению производной к нахождению наибольшего и наименьшего значения функции при решении прикладных задач «на экстремум».	Уметь находить наибольшее и наименьшее значения функции при выполнении заданий типа 938,939; применять полученные умения при выполнении заданий типа 940, 942.
54	Площадь сферы.	1		Ознакомление с формулой площади сферы.	Знать формулу площади сферы. Уметь применять при решении типовых задач по теме.
55	Разные задачи на многогранники: «Цилиндр».	1	Работа по карточкам	Обсуждение подходов к решению задач по теме урока. Решение КИМ ЕГЭ.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.
56	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции	1		Обучение применению производной к нахождению наибольшего и наименьшего значения функции при решении прикладных задач «на экстремум». Работа с КИМ ЕГЭ.	Уметь находить наибольшее и наименьшее значения функции при выполнении заданий типа 938,939; применять полученные умения при выполнении заданий типа 940, 942. работа с КИМ ЕГЭ.

57	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции	1	Работа по карточкам	Обучение применению производной к нахождению наибольшего и наименьшего значения функции при решении прикладных задач «на экстремум». Работа с КИМ ЕГЭ.	Уметь находить наибольшее и наименьшее значения функции при выполнении заданий типа 938,939; применять полученные умения при выполнении заданий типа 940, 942. работа с КИМ ЕГЭ.
	Выпуклость графика функции, точки перегиба (для самостоятельного изучения)	1		Знакомство с производными высших порядков и применению второй производной к нахождению выпуклости графика функции, точки перегиба.	Иметь представление о применении второй производной к нахождению выпуклости графика функции, точки перегиба.
58	Разные задачи на многогранники: «Конус».	1		Обсуждение подходов к решению задач по теме урока. Решение КИМ ЕГЭ.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.
59	Разные задачи на многогранники: «Шар»	1		Обсуждение подходов к решению задач по теме урока. Решение КИМ ЕГЭ.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.
60	Подготовка к контрольной работе: «Применение производной к исследованию функций»	1		обобщение и систематизация знаний	Знать определения, понятия и уметь применять при выполнении заданий.
61	Контрольная работа №4 по теме: «Применение производной к исследованию функций»	1		Контроль, оценка и коррекция знаний обучающихся.	

62	Решение задач по теме: «Тела вращения».	1		обобщение и систематизация знаний	решать задачи на вычисление площадей поверхностей круглых тел, решать задачи, требующие распознавания различных тел вращения и их сечений, построения соответствующих чертежей.
63	<i>Контрольная работа №5 по теме: «Цилиндр, конус и шар».</i>	1		Контроль, оценка и коррекция знаний обучающихся.	решать задачи на вычисление площадей поверхностей круглых тел, решать задачи, требующие распознавания различных тел вращения и их сечений, построения соответствующих чертежей.
	Объёмы тел	19			
	Интеграл		13		
64	Первообразная	1		Ознакомление с понятием «первообразная». Обучение нахождению первообразной степенной функции.	Знать понятие и определение первообразной, уметь выполнять задания типа 983, 986.
	3 четверть (42 часов)				
65	Первообразная	1		Ознакомление с понятием «первообразная». Обучение нахождению первообразной степенной функции.	Знать понятие и определение первообразной, уметь выполнять задания типа 983, 986.

66	Объём прямоугольного параллелепипеда	1		Ознакомление с понятием «объём многогранника», с основными свойствами объемов, формулой для вычисления объема прямоугольного параллелепипеда, куба.	Знать формулу для вычисления объема прямоугольного параллелепипеда, куба. Уметь решать задачи вычислительного характера на непосредственное применение формул, в том числе в ходе решения несложных практических задач.
67	Объём прямоугольного параллелепипеда	1		Ознакомление с формулой для вычисления объема призмы: основание – прямоугольный треугольник, основание – произвольный треугольник, основание – многогранник.	Уметь решать задачи вычислительного характера на непосредственное применение формул, в том числе в ходе решения несложных практических задач.
68	Правила нахождения первообразных	1	Самостоятельная работа	Ознакомление с понятием «интегрирование», обучение применению правил интегрирования к нахождению первообразных.	Знать правила нахождения первообразных; таблицу первообразных; формулу Ньютона Лейбница; Уметь применять при выполнении заданий 988, 989.
69	Правила нахождения первообразных	1		Ознакомление с понятием «интегрирование», обучение применению правил интегрирования к нахождению первообразных.	Знать правила нахождения первообразных; таблицу первообразных; Уметь применять при выполнении заданий 988, 989.

70	Объём прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник	1		Ознакомление с формулой для вычисления объема призмы: основание – прямоугольный треугольник.	Уметь решать задачи вычислительного характера на непосредственное применение формул, в том числе в ходе решения несложных практических задач.
71	Объём прямой призмы	1		Обучение в процессе решения задач.	Уметь решать задачи вычислительного характера на непосредственное применение формул, в том числе в ходе решения несложных практических задач.
72	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1		Формирование понятия криволинейной трапеции, ознакомление с понятием интеграла, обучение вычислению площади криволинейной трапеции простейших случаях.	Уметь изображать криволинейную трапецию. Знать формулу Ньютона Лейбница и применять её при выполнении заданий 999,1000.
73	Вычисление площади криволинейной трапеции	1		Формирование понятия криволинейной трапеции, ознакомление с понятием интеграла, обучение вычислению площади криволинейной трапеции простейших случаях.	Уметь изображать криволинейную трапецию. Знать формулу Ньютона Лейбница и применять её при выполнении заданий 999,1000.

74	Объём цилиндра	1		Ознакомление с формулой для вычисления объема цилиндра.	Знать формулу для вычисления объема цилиндра. Уметь решать задачи вычислительного характера на непосредственное применение формулы, в том числе в ходе решения несложных практических задач.
75	Объём цилиндра	1		Обсуждение подходов к решению задач по теме урока. Решение КИМ ЕГЭ.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.
76	Вычисление площади криволинейной трапеции	1		Формирование понятия криволинейной трапеции, ознакомление с понятием интеграла, обучение вычислению площади криволинейной трапеции в простейших случаях. Работа с КИМ ЕГЭ.	Уметь изображать криволинейную трапецию. Знать формулу Ньютона Лейбница и применять её при выполнении заданий 999,1000. Работа с КИМ ЕГЭ.
77	Вычисление интегралов	1	Тест	Закрепление материала в процессе решения задач КИМ ЕГЭ.	Уметь вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования.

78	Вычисление объёма тел с помощью интеграла.	1		Закрепление материала в процессе решения задач КИМ ЕГЭ.	Знать алгоритм вычисления объёма тел с помощью интеграла.
79	Объём наклонной призмы.	1		Ознакомление с методом нахождения объёма тела с помощью определённого интеграла с формулой объёма наклонной призмы.	Знать формулу объёма наклонной призмы. Уметь находить объём наклонной призмы.
80	Вычисление интегралов	1		Закрепление материала в процессе решения задач КИМ ЕГЭ.	Уметь вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования.
81	Вычисление площадей с помощью интегралов	1	Проверочная работа	Закрепление материала в процессе решения задач.	Уметь вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x = a$, $x = b$, осью Ox и графиком квадратичной функции; находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой.
82	Объём пирамиды	1		Ознакомление с формулой для вычисления объёма пирамиды.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.

83	Объём пирамиды	1		Обсуждение подходов к решению задач по теме урока. Решение КИМ ЕГЭ.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.
84	Вычисление площадей с помощью интегралов	1		Закрепление материала в процессе решения задач	Уметь вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x = a$, $x = b$, осью Ox и графиком квадратичной функции; находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой.
85	Вычисление площадей с помощью интегралов	1		Закрепление материала в процессе решения задач.	Уметь вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x = a$, $x = b$, осью Ox и графиком квадратичной функции; находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой.
86	Объём пирамиды	1		Обсуждение подходов к решению задач по теме урока. Решение КИМ ЕГЭ.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.

87	Объём конуса	1		Ознакомление с формулой для вычисления объёма конуса.	Знать формулу для вычисления объёма конуса. Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.
88	Применение производной к решению практических задач	1		Закрепление материала в процессе решения задач.	Уметь вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость; предвидеть возможные последствия своих действий; владеть навыками контроля и оценки своей деятельности.
89	Применение производной к решению практических задач	1		сформировать умение комплексного применения знаний, умений, навыков и их перенос в новые условия.	Уметь решать задачи по химии, экономике, применяя производную к решению данных практических задач.
90	Объём конуса.	1		Ознакомление с формулой для вычисления объёма конуса, усечённого конуса.	Знать формулу для вычисления объёма конуса. Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.

91	Контрольная работа №6 по теме: «Объёмы тел».	1		Контроль, оценка и коррекция знаний обучающихся.	уметь решать задачи вычислительного характера на непосредственное применение формул объёмов многогранников, в том числе в ходе решения несложных практических задач.
92	Применение производной к решению практических задач.	1		сформировать умение комплексного применения знаний, умений, навыков и их перенос в новые условия.	Уметь вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость; решать простейшие задачи по химии, экономике; предвидеть возможные последствия своих действий; владеть навыками контроля и оценки своей деятельности.
93	Решение практических задач по теме: «Интеграл».	1		Проверить знания, умения, навыки учащихся по данной теме, продолжить подготовку учащихся к ЕГЭ по математике.	Знать алгоритм решения практических задач по теме: «Интеграл».

94	Объём шара.			Ознакомление с формулой для вычисления объема шара.	Знать формулу для вычисления объема шара. Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме.
95	Объём шара.			Ознакомление с формулой для вычисления объема шара.	Знать формулу для вычисления объема шара. Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме.
96	Подготовка к контрольной работе по теме: «Интеграл».	1	Тест	Повторить основные формулы и правила дифференцирования, применение производной к исследованию функции, нахождению наибольшего и наименьшего значения функции, геометрический смысл производной; вычисление площадей с помощью интегралов.	Знать основные формулы и правила дифференцирования, применение производной к исследованию функции, нахождению наибольшего и наименьшего значения функции, геометрический смысл производной; уметь вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования; уметь вычислять площадь криволинейной трапеции.

97	Подготовка к контрольной работе по теме: «Интеграл».	1		Повторить основные формулы и правила дифференцирования, применение производной к исследованию функции, нахождению наибольшего и наименьшего значения функции, геометрический смысл производной; вычисление площадей с помощью интегралов	Знать основные формулы и правила дифференцирования, применение производной к исследованию функции, нахождению наибольшего и наименьшего значения функции, геометрический смысл производной; уметь вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования; уметь вычислять площадь криволинейной трапеции
98	<i>Контрольная работа №7</i> по теме: «Интеграл».	1		Контроль, оценка и коррекция знаний обучающихся.	уметь вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования; уметь вычислять площадь криволинейной трапеции

99	Объём шарового сегмента,	1		Ознакомление с понятием шарового сегмента, с формулой для вычисления объема шарового сегмента.	Знать формулу для вычисления объема шарового сегмента. Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме.
100	Объём шарового слоя.	1		Ознакомление с понятием шарового слоя, с формулой для вычисления объема шарового сегмента.	Знать формулу для вычисления объема шарового слоя. Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме.
101	Объём шарового сектора.	1		Ознакомление с понятием шарового сектора, с формулой для вычисления объема шарового сегмента.	Знать формулу для вычисления объема шарового сектора. Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме.
	Комбинаторика, элементы теории вероятностей	8			
102	Вероятность события. Решение задач ЕГЭ.	1		обобщение и систематизация знаний, с использованием материалов ЕГЭ.	Знать понятие вероятности событий; понятие невозможного и достоверного события; понятие независимых событий; понятие условной вероятности событий; понятие статистической частоты наступления событий.

103	Вероятность события. Решение задач ЕГЭ.	1		обобщение и систематизация знаний, с использованием материалов ЕГЭ.	Знать понятие вероятности событий; понятие невозможного и достоверного события; понятие независимых событий; понятие условной вероятности событий; понятие статистической частоты наступления событий.
104	Площадь сферы.	1		Ознакомление с формулой для вычисления площади сферы.	Знать формулу для вычисления площади сферы. Уметь применять изученный материал при решении типовых задач.
105	Решение задач по теме: «Объем шара. Площадь сферы»	1		Закрепление материала в процессе решения задач.	уметь решать задачи вычислительного характера на непосредственное применение формул объемов, в том числе в ходе решения несложных практических задач.

106	Перестановки. Размещения.	1		обобщение и систематизация знаний, с использованием материалов ЕГЭ.	понятие комбинаторной задачи и основных методов её решения (перестановки, размещения, сочетания без повторения и с повторением); понятие логической задачи; приёмы решения комбинаторных, логических задач; элементы графового моделирования.
	4 четверть (30 часов)				
107	Сочетания и их свойства.	1		обобщение и систематизация знаний, с использованием материалов ЕГЭ.	понятие комбинаторной задачи и основных методов её решения (перестановки, размещения, сочетания без повторения и с повторением); понятие логической задачи; приёмы решения комбинаторных, логических задач; элементы графового моделирования;

108	Решение задач <i>по теме:</i> «Объем шара. Площадь сферы»			Закрепление материала в процессе решения задач.	уметь решать задачи вычислительного характера на непосредственное применение формул объемов, площади сферы, в том числе в ходе решения несложных практических задач.
109	<i>Контрольная работа №8 по теме:</i> «Объем шара. Площадь сферы»			Контроль, оценка и коррекция знаний обучающихся.	Знать формулы, уметь применять изученный материал при решении типовых задач.
110	Бином Ньютона.	1		обобщение и систематизация знаний, с использованием материалов ЕГЭ.	Решение практических задач, используя формулу бинома Ньютона.
111	Статистика.	1		обобщение и систематизация знаний, с использованием материалов ЕГЭ.	Решение практических задач по теме «Статистика».
	Итоговое повторение курса	28			
112	Числа и алгебраические преобразования	1		обобщение и систематизация знаний, с использованием материалов ЕГЭ.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.

113	Числа и алгебраические преобразования	1		СР контролирующего характера с использованием материалов ЕГЭ.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.
114	Решение задач по теме «Тетраэдр».	1		обобщение и систематизация знаний. Практикум по решению задач.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.
115	Решение задач по теме «Тетраэдр».	1		Практикум по решению задач с использованием материалов ЕГЭ.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.
116	Логарифмические и показательные уравнения	1		обобщение и систематизация знаний с использованием материалов ЕГЭ.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.
117	Логарифмические и показательные уравнения	1		Обобщение и систематизация знаний. Практикум по решению задач.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.
118	Пирамида. Правильная пирамида. Решение задач.	1		Обобщение и систематизация знаний. Практикум по решению задач с использованием материалов ЕГЭ.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.

119	Пирамида. Правильная пирамида. Решение задач.	1		Практикум по решению задач с использованием материалов ЕГЭ.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.
120	Показательные и логарифмические неравенства.	1		обобщения и систематизации знаний. Решение задач с использованием материалов ЕГЭ.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.
121	Решение тригонометрических уравнений	1		Обобщение и систематизация знаний. Практикум по решению задач с использованием материалов ЕГЭ.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.
122	Цилиндр. Решение задач.	1		Обобщение и систематизация знаний. Практикум по решению задач с использованием материалов ЕГЭ.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.
123	Конус. Решение задач	1		Обобщение и систематизация знаний. Практикум по решению задач с использованием материалов ЕГЭ.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.
125	Производная и её геометрический смысл	1		Обобщение и систематизация знаний. Практикум по решению задач с использованием материалов ЕГЭ.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.

126	Применение производной к исследованию функций.	1		Обобщение и систематизация знаний. Практикум по решению задач с использованием материалов ЕГЭ.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.
127	Решение задач по теме: «Тела вращения».	1		Обобщение и систематизация знаний. Практикум по решению задач с использованием материалов ЕГЭ.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.
128	Решение задач по теме: «Объёмы тел»	1		Обобщение и систематизация знаний. Практикум по решению задач с использованием материалов ЕГЭ.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.
129	Применение производной к исследованию функций.	1		обобщения и систематизации знаний. Практикумы по решению задач.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.
130	Интеграл. Вычисление площадей с помощью интегралов	1		Обобщение и систематизация знаний. Практикум по решению задач с использованием материалов ЕГЭ.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.
131	Параллелепипед. Решение задач.	1		Обобщение и систематизация знаний. Практикумы по решению задач с использованием материалов ЕГЭ.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.

132	Решение планиметрических задач из ЕГЭ.	1		Обобщение и систематизация знаний. Практикум по решению задач с использованием материалов ЕГЭ.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.
133	Решение текстовых задач из ЕГЭ.	1		Обобщение и систематизация знаний. Практикум по решению задач с использованием материалов ЕГЭ.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.
134	Решение текстовых задач из ЕГЭ.	1		Обобщение и систематизация знаний. Практикум по решению задач с использованием материалов ЕГЭ.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.
135	Решение планиметрических задач из ЕГЭ.	1		Обобщение и систематизация знаний. Практикум по решению задач с использованием материалов ЕГЭ.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.
136	Решение планиметрических задач из ЕГЭ.	1		Обобщение и систематизация знаний. Практикум по решению задач с использованием материалов ЕГЭ.	Уметь применять изученный материал при решении типовых задач по теме и задач КИМ ЕГЭ.