

РАССМОТРЕНО
на заседании ШМО
Руководитель ШМО

В.А. Савенков
«31» августа 2023г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УР
О.В. Николаева
«31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор школы
О.В. Николаева
31 АВГ 2023


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике: алгебре и началам комбинаторики
геометрии 11 класс

на 2023-2024 учебный год

учебного предмета

Личностные:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении геометрических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

Метапредметные:

регулятивные универсальные учебные действия:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

познавательные универсальные учебные действия:

- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- формирование первоначальных представлений об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы;
- умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера;
- формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

Предметные:

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

- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.
- умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- овладение навыками устных письменных, инструментальных вычислений;
- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочные материалы и технические средства.

Элементы теории множеств и математической логики

Выпускник научится:

- Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- задавать множества перечислением и характеристическим свойством;
- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов

Выпускник получит возможность научиться:

- оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;

- понимать суть косвенного доказательства;
- оперировать понятиями счетного и несчетного множества;
- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа и выражения

Выпускник научится:

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения; составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов

Выпускник получит возможность научиться:

- свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
- понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
- владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач
- свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
- владеть формулой биннома Ньютона;

- применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;
- применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;
- применять при решении задач Малую теорему Ферма;
- уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;
- применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;
- применять при решении задач цепные дроби;
- применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
- владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;
- применять при решении задач Основную теорему алгебры;
- применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования

Уравнения и неравенства

Выпускник научится:

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений;
- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;

- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
 - составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
 - составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств

Выпускник получит возможность научиться:

- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- свободно решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;
- применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;

Функции

Выпускник научится:

- Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);

- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)

Выпускник получит возможность научиться:

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

Элементы математического анализа

Выпускник научится:

- Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
 - владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
 - строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции; вычислять производные элементарных функций и их комбинаций; исследовать функции на монотонность и экстремумы; строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл; применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;

Выпускник получит возможность научиться:

- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
- оперировать понятием первообразной функции для решения задач;
- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;
- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
- уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;

- уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
- уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;
- владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Выпускник научится:

- оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности и выборкой из нее;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;
- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Выпускник получит возможность научиться:

- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
- уметь применять метод математической индукции;

Текстовые задачи

Выпускник научится:

- решать разные задачи повышенной трудности;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи и задачи из других предметов

Выпускник получит возможность научиться:

- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;

- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

Геометрия

Выпускник научится:

- Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;

- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;
- иметь представления вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Выпускник получит возможность научиться:

- Иметь представление об аксиоматическом методе;
- владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;
- уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;
- владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о двойственности правильных многогранников;
- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
- уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
- иметь представление о конических сечениях;
- иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;
- применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;
- владеть различными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;
- применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
- иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
- применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;
- применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;

- иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади ортогональной проекции;
- иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;
- иметь представление о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;
- уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
- уметь применять формулы объемов при решении задач

Векторы и координаты в пространстве

Выпускник научится:

- владеть понятиями векторы и их координаты;
- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;

Выпускник получит возможность научиться:

- находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
- задавать прямую в пространстве;
- находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;
- находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат;
- применять векторы в пространстве при решении задач

История математики

Выпускник научится:

- иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;

Выпускник получит возможность научиться:

- понимать роль математики в развитии России

Методы математики

Выпускник научится:

- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;

- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов

Выпускник получит возможность научиться:

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

2. Содержание учебного предмета

Глава I. Тригонометрические функции - 21 ч

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Обратные тригонометрические функции.

Метод координат в пространстве. Движения -15 ч

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора в прямоугольной системе координат. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразования подобия.

Глава II. Производная и её геометрический смысл – 22 ч

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

Глава III. Применение производной к исследованию функций – 16 ч

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

Цилиндр, конус и шар -16 ч

Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Конус. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Сфера и шар. Площадь сферы.

Глава IV. Первообразная и интеграл -15 ч

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

Объёмы тел -17 ч

Объём прямоугольного параллелепипеда. Объёмы прямой призмы и цилиндра. Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объём шара и площадь сферы.

Глава V. Комбинаторика – 13 ч

Математическая индукция. Правила произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона. Сочетания с повторениями.

Глава VI. Элементы теории вероятностей – 11 ч

Вероятность события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли.

Глава VII. Комплексные числа -14 ч

Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным. Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения.

Глава VIII. Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии –37 ч

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. Векторы. Многогранники. Тела вращения. Работа с контрольно-измерительными материалами.

Промежуточная аттестация (контрольная работа) – 1ч

3. Тематическое (календарно-тематическое) планирование

№ урока	Тема урока	Количество часов	Планируемые результаты				дата проведения	корректировка
			Личностные	Предметные Базовый уровень	Предметные Повышенный уровень	Метапредметные		
Глава I. Тригонометрические функции – 21 ч								
1.	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	1	Формирование устойчивой мотивации к обучению, к самостоятельной и коллективной деятельности	<p>Знают область определения и множество значений элементарных тригонометрических функций; (П)</p> <p>Умеют находить область определения и множество значений тригонометрических функций; множество значений тригонометрических функций вида $kf(x)$ m, где $f(x)$- любая тригонометрическая функция;</p>	Умеют находить область определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде корня и дроби, осуществлять проверку выводов, положений, теорем	<p>К: представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме.</p> <p>Р: сравнивать свой способ действия с эталоном</p> <p>П: строить логические цепи рассуждений.</p>		
2.	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	1	Формирование устойчивой мотивации к обучению, к самостоятельной и коллективной деятельности	Знают, как: находить область определения и множество значений тригонометрических функций; множество значений тригонометрических функций вида $kf(x)$ m , где $f(x)$ - любая тригонометрическая функция(П)	Умеют доказывать ограниченность функции в области её определения; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию	<p>К: уметь слышать и слушать друг друга</p> <p>Р: определять последовательность промежуточных целей с учётом конечного результата</p> <p>П: восстанавливать предметную ситуацию, описанную в задаче, путём переформулирования, упрощённого пересказа текста, с выделением только существенной для решения задачи информации</p>		

3.	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	1	Формирование навыков организации анализа своей деятельности	Учащиеся знают, как исследовать функцию на чётность и нечётность; Умеют проводить самооценку собственных действий (П).	Умеют доказывать, что $f(x) + f(-x)$ – чётная функция, а $f(x) - f(-x)$ нечётная функция; излагать информацию, обосновывая свой собственный подход	К: уметь с помощью вопросов добывать недостающую информацию Р предвосхищать результат и уровень усвоения (отвечать на вопрос «Какой будет результат?») П: понимать и адекватно оценивать язык средств массовой информации		
4.	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	1	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения.	Умеют доказывать, что данная функция является периодической с заданным периодом(П)	Умеют определять период сложно заданных тригонометрических функций; аргументировано рассуждать, обобщать, приводить примеры; оформлять решения, выполнять задания по алгоритму. (ТВ)	К: учиться управлять поведением партнёра – убеждать его, контролировать и корректировать его действия. Р сличать свой способ действия с эталоном П: выделять и формулировать проблему		
5.	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	1	Формирование устойчивой мотивации к анализу, исследованию	Умеют находить наименьший положительный период функции или доказывать, что данная функция не является периодической	Умеют доказывать, что данная функция является периодической, и находить её наименьший положительный период; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры (ТВ)	К: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции; Р: осознавать качество и уровень усвоения П: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста		
6.	Самостоятельная	1	Формирование навыков	Учащиеся демонстрируют умение обобщения знаний по	К: регулировать			

	работа №1 по теме: «Тригонометрические функции». Решение задач		самодиагностики и самокоррекции деятельности, способности к волевому усилию в преодолении препятствий	темам: «Область определения и область значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций». (П)		собственную деятельность посредством письменной речи Р: оценивать достигнутый результат П: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи		
7.	Свойство функции $y=\cos x$ и её график	1	Формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового, к самостоятельной и коллективной исследовательской деятельности	Знают: тригонометрическую функцию $y=\cos x$, её свойства и график Умеют: объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах (Р)	Умеют: совершать преобразование графика функции, зная его свойства; решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. (ТВ)	К: аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом Р: ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что ещё неизвестно П: самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера		
8.	Свойство функции $y=\cos x$ и её график	1	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	Умеют исследовать функции на чётность и нечётность, находить области определения, области значения функции	Умеют свободно строить графики функций повышенной сложности и описывать их свойства; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы. (ТВ)	К: разрешать конфликты – выявлять, идентифицировать проблемы, искать и оценивать альтернативные способы разрешения		
9.	Свойство функции	1	Формирование навыков	Умеют построить и	Умеют решать графически			

	$y = \cos x$ и её график		анализа, сопоставления, сравнения	исследовать график функции $y = \cos x$; находить все корни уравнения, принадлежащие промежутку; (П)	уравнения и неравенства; находить все принадлежащие промежутку решения неравенства; добывать информацию по заданной теме из различных источников (ТВ)	конфликта, принимать решение и реализовывать его. Р: выделять и осознавать то, что уже усвоено, и что ещё подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения П: анализировать объект, выделяя существенные и несущественные признаки.		
10.	Свойство функции $y = \sin x$ и её график	1	Формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового, к самостоятельной и коллективной исследовательской деятельности	Знают: тригонометрическую функцию $y = \sin x$, её свойства и график. Умеют объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах (Р)	Умеют: строить график тригонометрической функции $y = \sin x$; совершать преобразование графика функции, зная его свойства; решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства (ТВ)	К: уметь с помощью вопросов добывать недостающую информацию Р: предвосхищать результат и уровень усвоения (отвечать на вопрос «Какой будет результат?») П: понимать и адекватно оценивать язык средств массовой информации		
11.	Свойство функции $y = \sin x$ и её график	1	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	Умеют исследовать функции на чётность и нечётность, находить области определения, области значения функции	Умеют: свободно строить графики функций повышенной сложности и описывать их свойства; приводить примеры, подбирать аргументы,	К: учиться управлять поведением партнёра – убеждать его, контролировать и корректировать его действия.		

					формулировать выводы	<i>Р</i> сличать свой способ действия с эталоном <i>П</i> : выделять и формулировать проблему		
12.	Свойство функции $y=\sin x$ и её график	1	Формирование устойчивой мотивации к анализу, исследованию	Умеют строить и исследовать график функции $y=\sin x$; находить все корни уравнения, принадлежащие промежутку;	Умеют: решать графически уравнения и неравенства; находить все принадлежащие промежутку решения неравенства;	<i>К</i> : уметь слышать и слушать друг друга <i>Р</i> : определять последовательность промежуточных целей с учётом конечного результата <i>П</i> : восстанавливать предметную ситуацию, описанную в задаче, путём переформулирования, упрощённого пересказа текста, с выделением только существенной для решения задачи информации		
13.	Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg}x$ и $y=\operatorname{ctg}x$	1	Формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового	Знают: тригонометрические функции $y=\operatorname{tg}x$ и $y=\operatorname{ctg}x$, свойства данных функций. Умеют строить графики; использовать для решения познавательных задач справочную литературу. (<i>Р</i>)	Умеют: совершать преобразование графиков функции $y=\operatorname{tg}x$ и $y=\operatorname{ctg}x$, зная их свойства; решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства; определять понятия, приводить доказательства; решать проблемные задачи и ситуации (<i>П</i>)	<i>К</i> : представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме. <i>Р</i> : сравнивать свой способ действия с эталоном <i>П</i> : строить логические цепи рассуждений.		

14.	Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg}x$ $y=\operatorname{ctg}x$	1	Формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового	<i>Умеют:</i> решать графически уравнения $y=\operatorname{tg}a$ $y=\operatorname{ctg}a$; работать с учебником, отбирать и структурировать материал; формировать вопросы, задачи, создавать проблемную ситуацию. (П)	<i>Умеют:</i> находить все принадлежащие промежутку решения уравнения и неравенства; свободно строить графики функций повышенной сложности и описывать их свойства; передавать информацию сжато, полно, выборочно. (ТВ)	<i>К:</i> аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом <i>Р:</i> ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что ещё неизвестно <i>П:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера		
15.	Самостоятельная работа №2 по теме: «Тригонометрические функции». Решение задач.	1	Формирование навыков самодиагностики и самокоррекции деятельности, способности к волевому усилию в преодолении препятствий	Учащиеся демонстрируют умение обобщения знаний по теме: «Тригонометрические функции». (П)		<i>К:</i> регулировать собственную деятельность посредством письменной речи <i>Р:</i> оценивать достигнутый результат <i>П:</i> выбирать наиболее эффективные способы решения задачи		
16.	Обратные тригонометрические функции	1	Формирование устойчивой мотивации к изучению нового, к самостоятельной и коллективной исследовательской деятельности	<i>Знают:</i> обратные тригонометрические функции, их свойства, графики. <i>Умеют:</i> извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов. (Р)	<i>Умеют:</i> преобразовывать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы; решать проблемные задачи и ситуации. (П)	<i>К:</i> с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. <i>Р:</i> вносить коррективы и дополнения в способ своих действий в		

						случае расхождения эталона, реального действия и его продукта П: выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов.		
17.	Обратные тригонометрические функции	1	Формирование устойчивой мотивации к закреплению нового, к самостоятельной и коллективной исследовательской деятельности	<i>Умеют:</i> построить графики обратных тригонометрических функций, описывать их свойства;	<i>Умеют:</i> свободно доказывать тождества, содержащие обратные тригонометрические функции; составлять текст в научном стиле; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы(ТВ)	К: уметь с помощью вопросов добывать недостающую информацию Р: предвосхищать результат и уровень усвоения (отвечать на вопрос «Какой будет результат?») П: понимать и адекватно оценивать язык средств массовой информации		
18.	Обратные тригонометрические функции	1	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	Умеют: решать уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции; использовать для решения познавательных задач справочную литературу; добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа. (П)	Умеют: преобразовывать выражения и решать уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции сложноаргумента; осуществлять проверку выводов, положений, закономерностей, теорем. (И)	К: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции; Р: осознавать качество и уровень усвоения П: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц		

19.	Обобщающий урок по теме: «Тригонометрические функции»	1	Формирование умения контролировать процесс и результат деятельности.	Совершенствуются умения исследования элементарных тригонометрических функций методами элементарной математики. При изучении данной темы у учащихся формируются ключевые компетенции: способность самостоятельно действовать в ситуации неопределенности при решении актуальных для них проблем, умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения		<p>К: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи.</p> <p>Р: оценивать достигнутый результат.</p> <p>П: выбирать наиболее эффективные способы решения задач</p>		
20.	Обобщающий урок по теме: «Тригонометрические функции». Подготовка к контрольной работе	1						
21.	Контрольная работа №1 по теме: «Тригонометрические функции»	1	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	<i>Умеют:</i> оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; работать с чертежными инструментами; предвидеть возможные последствия своих действий. (П)	<i>Умеют:</i> классифицировать и проводить сравнительный анализ, рассуждать и обобщать, аргументированно отвечать на вопросы; контролировать и оценивать свою деятельность; находить и устранять причины возникших трудностей. (ТВ)-	<p>К: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи.</p> <p>Р: оценивать достигнутый результат.</p> <p>П: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи.</p>		
Метод координат в пространстве. Движения -15 ч								
22.	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	1	Формирование познавательного интереса к предмету исследования, устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового	<i>Умеют:</i> объяснять, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора;	<i>Умеют:</i> формулировать и доказывать утверждения: о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число; объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах (И)	<p>К: с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.</p> <p>Р: вносить коррективы и дополнения в способ своих действий в</p>		

				-		случае расхождения эталона, реального действия и его продукта П: выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов.		
23.	Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах	1	Формирование навыка осознанного выбора наиболее эффективного способа решения задачи	Знают: о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала; Умеют: использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками;	Умеют: выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками; формировать вопросы, задачи, создавать проблемную ситуацию. (ТВ)	К: уметь с помощью вопросов добывать недостающую информацию Р: предвосхищать результат и уровень усвоения (отвечать на вопрос «Какой будет результат?») П: понимать и адекватно оценивать язык средств массовой информации		
24.	Простейшие задачи в координатах	1	Формирование желания совершенствовать имеющиеся знания, способность к самооценке своих действий	Знают: о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала; Умеют: использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя	Умеют: использовать формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками при решении задач повышенного уровня; формировать вопросы, задачи, создавать проблемную	К: представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме. Р: сличать способ и результат своих действий с заданным эталоном,		

				точками;	ситуацию. Могут собрать материал для сообщения по заданной теме. (ТВ)	обнаруживать отклонения и отличия от эталона. П: выделять количественные характеристики объектов, заданные словами		
25.	Уравнение сферы	1	Формирование устойчивой мотивации к закреплению нового, к самостоятельной и коллективной исследовательской деятельности	Знают: уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке Умеют: использовать уравнение сферы при решении геометрических задач	Умеют: выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке и использовать его при решении геометрических задач.	К: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции; Р: осознавать качество и уровень усвоения П: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста		
26.	Самостоятельная работа №3 по теме: «Координаты точки и координаты вектора». Решение задач.	1	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	Учащиеся демонстрируют умение обобщения знаний по теме: «Координаты точки и координаты вектора». (П)		К: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. Р: оценивать достигнутый результат. П: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи.		

27.	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1	Формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового	Умеют: объяснять, как определяется угол между векторами; формулировать определение скалярного произведения векторов;	Умеют: формулировать и доказывать утверждения о свойствах скалярного произведения векторов;	К: переводить конфликтную ситуацию в логический план и разрешать ее, как задачу — через анализ условий. Р: ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. П: выбирать обобщенные стратегии решения задачи.		
28.	Скалярное произведение векторов.	1	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	Умеют: применять определение скалярного произведения векторов при решении задач;	Умеют: применять свойства скалярного произведения векторов при решении задач повышенного уровня;	К: вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем. Р: предвосхищать временные характеристики достижения результата (отвечать на вопрос «когда будет результат?»). П: устанавливать причинно-следственные связи.		
29.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	Формирование устойчивой мотивации к анализу, исследованию	Умеют: объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного	Умеют: применять скалярное произведение векторов при решении задач; объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах	К: с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями		

				произведения векторов через их координаты		коммуникации. Р: самостоятельно формулировать познавательную цель и строить действия в соответствии с ней. П: уметь осуществлять синтез как составление целого из частей.		
30.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	Формирование навыка осознанного выбора наиболее эффективного способа решения задачи	Умеют:вычислять угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты	Умеют:применять скалярное произведение векторов при решении задач;	К: демонстрировать способность к эмпатии, стремление устанавливать доверительные отношения взаимопонимания. Р: выделять и осознавать то, что уже усвоено, и то, что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения. П: самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.		
31.	Уравнение плоскости	1	Формирование устойчивой мотивации к проблемно- поисковой деятельности.	Умеют: применять уравнение плоскости при решении задач	Умеют: выводить уравнение плоскости, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данному вектору, и формулу расстояния от точки до плоскости; применять векторно-	К: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. Р: оценивать достигнутый результат. П: выбирать наиболее		

					координатный метод при решении задач	эффективные способы решения задач		
32.	Движения. Центральная симметрия	1	Формирование устойчивой мотивации к анализу, исследованию	Умеют:объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое центральная симметрия.	Умеют:обосновывать утверждения о том, что отображения пространства на себя являются движениями; выполняют простейшие геометрические построения (ТВ)	К: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. Р: оценивать достигнутый результат. П: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи.		
33.	Осевая симметрия. Зеркальная симметрия	1	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	Умеют:объяснять, что такое осевая и зеркальная симметрия.	Умеют:обосновывать утверждения о том, что отображения пространства на себя являются движениями; выполняют простейшие геометрические построения (ТВ)	К: демонстрировать способность к эмпатии, стремление устанавливать доверительные отношения взаимопонимания. Р: выделять и осознавать то, что уже усвоено, и то, что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения. П: самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.		
34.	Параллельный перенос. Преобразование подобия	1	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	Умеют:объяснять, что такое параллельный перенос, центральное подобие (гомотетия) и преобразование подобия	Умеют:объяснять, как с помощью преобразования подобия вводится понятие подобных фигур в пространстве; применять движения и преоб-	К: интересоваться чужим мнением и высказывать свое. Р: предвосхищать временные		

					разования подобия при решении геометрических задач	характеристики достижения результата (отвечать на вопрос «когда будет результат?»). П: выделять количественные характеристики объектов, заданные словами.		
35.	Обобщающий урок по теме: «Метод координат в пространстве»	1	Формирование умения контролировать процесс и результат деятельности.	Учащиеся консультируются у учителя по вопросам данной темы, владеют навыками самоанализа и самоконтроля, готовятся к контрольной работе		К: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции. Р: выделять и осознавать то, что уже усвоено, и то, что ещё подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения. П: сравнивать различные объекты: выделять из множества один или несколько объектов, имеющих общие свойства.		
36.	Контрольная работа №2 по теме: «Метод координат в пространстве. Движения»	1	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	<i>Умеют:</i> оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; работать с чертежными инструментами; предвидеть возможные последствия своих действий. (П)	<i>Умеют:</i> классифицировать и проводить сравнительный анализ, рассуждать и обобщать, аргументированно отвечать на вопросы; контролировать и оценивать свою деятельность; находить и устранять причины возникших трудностей. (ТВ)-	К: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. Р: оценивать достигнутый результат. П: выбирать наиболее		

Глава II. Производная и её геометрический смысл- 22 ч

37.	Предел последовательности	1	Формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового, к самостоятельной и коллективной исследовательской деятельности	<i>Умеют:</i> изображать на числовой прямой несколько членов последовательности $\{x_n\}$ и выяснять, к какому числу они принадлежат; определять понятия, приводить доказательства. (Р)	<i>Умеют:</i> доказывать теоремы о пределе возрастающей и убывающей последовательности; самостоятельно готовить обзоры, конспекты, проекты, обобщая данные, полученные из различных источников. (П)	К: демонстрировать способность к эмпатии, стремление устанавливать доверительные отношения взаимопонимания. Р: выделять и осознавать то, что уже усвоено, и то, что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения. П: самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.		
38.	Предел последовательности	1	Формирование устойчивой мотивации к закреплению нового, к самостоятельной и коллективной исследовательской деятельности	<i>Знают:</i> определение предела числовой последовательности; свойства сходящихся последовательностей. <i>Умеют:</i> определять понятия, приводить доказательства; вступать в речевое общение, участвовать в диалоге. (П)	<i>Умеют:</i> находить предел числовой последовательности, используя свойства сходящихся последовательностей; составлять текст в научном стиле; вступать в речевое общение, участвовать в диалоге; публично выступать. (П)	К: интересоваться чужим мнением и высказывать свое. Р: предвосхищать временные характеристики достижения результата (отвечать на вопрос «когда будет результат?»). П: выделять		

						количественные характеристики объектов, заданные словами.		
39.	Предел последовательности	1	Формирование познавательного интереса.	<i>Умеют:</i> находить пределы последовательностей, сумму бесконечной геометрической прогрессии (П)	<i>Умеют:</i> вычислять пределы последовательностей, элементами которой являются члены арифметической последовательности, развёрнуто обосновывать суждения (ТВ)	К: устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации. Р: составлять план и последовательность действий. П: сопоставлять характеристики объектов по одному или нескольким признакам, выявлять сходства и различия объектов.		
40.	Предел функции	1	Формирование устойчивой мотивации к анализу, исследованию.	<i>Умеют:</i> подсчитать приращение аргумента и функции; вычислять простейшие пределы; определять понятия, приводить доказательства. (Р)	<i>Умеют:</i> находить пределы функции слева и справа в точке; определять существование предела монотонной ограниченной последовательности; собирать материал для сообщения по заданной теме. (П)	К: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции. Р: выделять и осознавать то, что уже усвоено, и то, что ещё подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения. П: сравнивать различные объекты: выделять из		

						множества один или несколько объектов, имеющих общие свойства.		
41.	Предел функции	1	Формирование познавательного интереса к предмету исследования, устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового.	<i>Умеют:</i> вычислять предел в бесконечности; использовать свойства бесконечно малых величин для доказательства; раз-вернуто обосновывать суждения;	<i>Умеют:</i> определять горизонтальную и вертикальную асимптоты функции; раз-вернуто обосновывать суждения; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника; признавать право на иное мнение. (ТВ)	К: устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. Р: ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. П: выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи.		
42.	Непрерывность функции	1	Формирование навыков работы по алгоритму.	<i>Умеют:</i> построить график функции и выяснять, является ли эта функция непрерывной на всей числовой прямой, на каких промежутках функция непрерывна; извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов. (Р)	<i>Умеют:</i> доказывать теорему о промежуточных значениях функции и об обратной функции; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы; собирать материал для сообщения по заданной теме; осуществлять проверку выводов, положений, закономерностей, теорем. (П)	К: учиться разрешать конфликты, выявлять, идентифицировать проблемы, искать и оценивать альтернативные способы разрешения конфликта, принимать решение и реализовывать его. Р: вносить коррективы и дополнения в составленные планы. П: выбирать вид графической модели, адекватный		

						выделенным смысловым единицам.		
43.	Определение производной	1	Формирование познавательного интереса к предмету исследования, устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового.	<p><i>Знают:</i> понятия производной функции, скорости изменения функции, левой и правой производной.</p> <p><i>Умеют:</i> извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов. (Р)</p>	<p><i>Умеют:</i> использовать определение производной для нахождения производной простейших функций; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы; собирать материал для сообщения по заданной теме. (П)</p>	<p>К: учиться управлять поведением партнёра, убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия.</p> <p>Р: определять последовательность промежуточных целей с учётом конечного результата.</p> <p>П: выбирать знаково-символические средства для построения модели действий; решать системы линейных неравенств; определять промежутки у неравенств и функций; делать осознанные выводы о проделанной работе и применять полученные знания на практике.</p>		
44.	Определение производной	1	Формирование познавательного интереса к предмету исследования, устойчивой мотивации к закреплению нового.	<p><i>Умеют:</i> находить производные от функций вида $KX+D; x^2, x^3$; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; развернуто обосновывать суж-</p>	<p><i>Умеют:</i> находить мгновенную скорость движения точки в каждый момент времени, если задан закон движения; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных</p>	<p>К: переводить конфликтную ситуацию в логический план и разрешать ее, как задачу - через анализ условий.</p>		

				дения. (П)	конкретных примерах; составлять набор карточек с заданиями; выбирать и использовать знаковые системы. (ТВ)	Р: ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. П: выбирать обобщенные стратегии решения задачи.		
45.	Правила дифференцирования	1	Формирование познавательного интереса.	<i>Умеют:</i> находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; использовать для решения познавательных задач справочную литературу(Г)	<i>Умеют:</i> выводить формулы нахождения производной; вычислять скорость изменения функции в точке; работать с учебником, отбирать и структурировать материал (П)	К: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции. Р: выделять и осознавать то, что уже усвоено, и то, что ещё подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения. П: сравнивать различные объекты: выделять из множества один или несколько объектов, имеющих общие свойства.		
46.	Правила дифференцирования	1	Формирование устойчивой мотивации к проблемно поисковой деятельности.	<i>Умеют:</i> находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; записывать формулой	<i>Умеют:</i> записывать формулой функцию $f(g(x))$, находить её производную и выяснять, при каких значениях переменной производная принимает	К: адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции.		

				функцию $f(g(x))$, находить её область определения и множество значений	положительное и отрицательное значение. (ТВ)	P: сличать свой способ действия с эталоном. П: строить логические цепи рассуждений.		
47.	Самостоятельная работа №4 по теме: «Правила дифференцирования» Решение задач.	1	Формирование навыков самодиагностики, самокоррекции.	Учащиеся демонстрируют умение обобщения знаний по теме: «Правила дифференцирования». (П)		K: устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. P: ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. П: выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи.		
48.	Производная степенной функции	1	Формирование познавательного интереса	Знают: понятия производной степени, корня. Умеют: объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. (Р)	Умеют: использовать алгоритм нахождения производной степени и корня; решать уравнения вида $f'(x) = f(x)$; передавать информацию сжато, полно, выборочно. (П)	K: определять цели и функции участников, способы взаимодействия. P: осознавать качество и уровень усвоения. П: уметь заменять термины определениями, выбирать обобщенные стратегии решения задачи.		

49.	Производная степенной функции	1	Формирование навыков работы по алгоритму.	<i>Умеют:</i> вычислять производную степенной функции и корня; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; находить и использовать информацию. (П)	<i>Умеют:</i> по данному графику квадратичной функции написать формулы, задающие саму функцию и ее производную; проводить самооценку собственных действий. (ТВ)	К: учиться разрешать конфликты, выявлять, идентифицировать проблемы, искать и оценивать альтернативные способы разрешения конфликта, принимать решение и реализовывать его. Р: вносить коррективы и дополнения в составленные планы. П: выбирать вид графической модели, адекватный выделенным смысловым единицам.		
50.	Производные элементарных функций	1	Формирование целевых установок учебной деятельности.	<i>Умеют:</i> находить производные элементарных функций; осуществлять поиск нескольких способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения. (Р)	<i>Умеют:</i> выводить формулы производных элементарных функций; проводить информационно-смысловой анализ текста; выбирать главное и основное; работать с чертежными инструментами. (П)	К: учиться управлять поведением партнёра, убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия. Р: определять последовательность промежуточных целей с учётом конечного результата. П: выбирать знаково-символические средства для построения модели действий; делать осознанные выводы о проделанной работе и применять		

						полученные знания на практике.		
51.	Производные элементарных функций	1	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	<i>Умеют:</i> находить производные элементарных функций сложного аргумента; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию. (П)	<i>Умеют:</i> находить производную любой комбинации элементарных функций; воспроизводить прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости. (ТВ)	К: уметь брать на себя инициативу в организации совместного действия. Р: выделять и осознавать то, что уже усвоено, и то, что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения. П: выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи.		
52.	Производные элементарных функций	1	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	<i>Умеют:</i> вычислять производные обратных тригонометрических функций; давать оценку информации, фактам, процессам, определять их актуальность; определять понятия, приводить доказательства. (П)	<i>Умеют:</i> решать неравенства вида $f(x) > 0$, $f(x) < 0$; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; находить и устранять причины возникших трудностей. (ТВ)	К: вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем. Р: предвосхищать временные характеристики достижения результата (отвечать на вопрос «когда будет результат?»). П: устанавливать причинно-следственные связи.		
53.	Геометрический смысл производной	1	Формирование познавательного интереса.	<i>Умеют:</i> составлять уравнения касательной к графику функции по алгоритму; извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов;	<i>Умеют:</i> составлять уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях; приводить примеры, подбирать	Р: планирование, контролирование и выполнение действий по образцу, владение навыками		

					аргументы	самоконтроля П: построение логической цепи рассуждений К: контроль действий партнера		
54.	Геометрический смысл производной	1	Формирование навыков работы по алгоритму.	<i>Умеют:</i> определять, под каким углом пересекаются графики функций; работать с учебником, отбирать и структурировать материал; использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа. (П)	<i>Умеют:</i> находить точки, в которых касательная к графику функции параллельна графику функции $y = k \cos + B$; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. (ТВ)	К: уметь брать на себя инициативу в организации совместного действия. Р: выделять и осознавать то, что уже усвоено, и то, что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения. П: выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи.		
55.	Геометрический смысл производной. Решение задач из материалов ЕГЭ	1	Формирование навыков работы по алгоритму.	<i>Умеют:</i> показать, что графики двух заданных функций имеют одну общую точку и в этой точке общую касательную, написать уравнение этой касательной; решать задачи из материалов ОГЭ; критически оценивать информацию адекватно поставленной цели. (П)	<i>Умеют:</i> находить точки, в которых касательные к кривым параллельны, написать уравнения этих касательных; излагать информацию, обосновывая свой собственный подход. (ТВ)	К: устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. Р: ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. П: выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи.		

56.	Обобщающий урок по теме: «Производная»	1	Формирование умения контролировать процесс и результат деятельности.	Совершенствуются умения в применении формул производных элементарных функций и правил дифференцирования, а также применение физического и геометрического смысла производной при решении задач. В результате изучения данной темы у учащихся формируются познавательные компетенции: сравнение, сопоставление, классификация объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям, а также определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов		<p>К: уметь брать на себя инициативу в организации совместного действия.</p> <p>Р: выделять и осознавать то, что уже усвоено, и то, что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения.</p> <p>П: выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи</p>			
57.	Обобщающий урок по теме: « Производная». Подготовка к контрольной работе	1	Формирование умения контролировать процесс и результат деятельности.						
58.	Контрольная работа № 3 по теме «Производная и её геометрический смысл»	1	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	<i>Умеют:</i> оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; работать с чертежными инструментами; предвидеть возможные последствия своих действий. (П)	<i>Умеют:</i> классифицировать и проводить сравнительный анализ, рассуждать и обобщать, аргументированно отвечать на вопросы; контролировать и оценивать свою деятельность; находить и устранять причины возникших трудностей. (ТВ)	<p>К: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи.</p> <p>Р: оценивать достигнутый результат.</p> <p>П: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи.</p>			
Глава III. Применение производной к исследованию функций - 16 ч									
59.	Возрастание и убывание функции	1	Формирование устойчивой мотивации к изучению нового	<i>Умеют:</i> находить интервалы возрастания и убывания функций, заданных в виде многочлена одной переменной; использовать для решения познавательных задач справочную литературу. (Р)	<i>Умеют:</i> находить интервалы возрастания и убывания любой комбинации элементарных функций; формировать вопросы, задачи, создавать проблемную ситуацию; публично выступать. (П)	<p>Р: составление плана действий, способность к волевому усилию в преодолении препятствий</p> <p>П: формулирование</p>			

						познавательной цели, поиск и выделение информации К: научится точно выражать свои мысли вслух		
60.	Возрастание и убывание функции	1	Формирование устойчивой мотивации к изучению на основе алгоритма выполнения задачи	<i>Умеют:</i> строить эскиз графика непрерывной функции, определенной на отрезке; находить и использовать информацию;	<i>Умеют:</i> по графику производной определять промежутки возрастания и убывания функции; решать проблемные задачи и ситуации	Р: составление плана и последовательности действий, адекватное реагирование на трудности, не бояться сделать ошибку П: синтез, как составление целого из частей, подведение под понятие К: научится работать в коллективе		
61.	Экстремумы функции	1	Формирование устойчивой мотивации к изучению на основе алгоритма выполнения задачи	<i>Умеют:</i> находить стационарные точки заданной функции в виде многочлена одной переменной; воспроизводить прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости; подбирать аргументы для объяснения решения. (Р)	<i>Умеют:</i> находить точки экстремума любой комбинации элементарных функций; проводить информационно-смысловой анализ; выбирать главное и основное, приводить примеры; работать с чертежными инструментами; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию. (П)	Р: планирование, контролирование и выполнение действий по образцу, владение навыками самоконтроля П: построение логической цепи рассуждений К: контроль действий партнера		
62.	Экстремумы функции	1	Формирование желания совершенствовать имеющиеся знания, способность к	<i>Умеют:</i> строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции в концах этого отрезка и знак производ-	<i>Умеют:</i> доказывать теорему Ферма и теорему о достаточном условии экстремума; работать по заданно-	Р: определять последовательность действий, начинать и заканчивать свои		

			самооценке своих действий	ной в некоторых точках функции; рассуждать, обобщать, аргументировать решение и ошибки, участвовать в диалоге. (П)	му алгоритму, доказывать правильность решения с помощью аргументов; осуществлять проверку выводов, положений, закономерностей, теорем. (ТВ)	действия в нужный момент. П: установление причинно-следственных связей, построение логической цепи К: научится точно выражать свои мысли		
63.	Наибольшее и наименьшее значение функции	1	Формирование устойчивой мотивации к изучению на основе алгоритма выполнения задачи	<i>Умеют:</i> исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; находить и использовать информацию; отделять основную информацию от второстепенной. (Р)	<i>Умеют:</i> находить наименьшее и наибольшее значение функций на интервале; составлять текст в научном стиле; использовать данные правила и формулы, аргументировать решение; формировать умение правильно оформлять работу. (П)	Р: контроль и выполнение действий по образцу, способность к волевому усилию в преодолении препятствий П: воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения учебной задачи К: составлять план действий		
64.	Наибольшее и наименьшее значение функции. Решение задач из открытого банка	1	Формирование навыков работы по алгоритму.	<i>Умеют:</i> исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций;	<i>Умеют:</i> решать геометрические задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин; использовать для решения	Р: определять последовательность действий, начинать и заканчивать свои действия в нужный		

	ФИПИ			(П)	познавательных задач справочную литературу; самостоятельно выбирать критерии для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов. (ТВ)	момент. П: установление причинно-следственных связей, построение логической цепи К: научиться точно выражать свои мысли		
65.	Наибольшее и наименьшее значение функции. Самостоятельная работа №5 по теме: «Применение производной к исследованию функции»	1	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	<i>Умеют:</i> находить наибольшие и наименьшие значения функций, заданных на отрезке, промежутке, интервале; работать с учебником, отбирать и структурировать материал; выбирать и использовать знаковые системы адекватно познавательной и коммуникативной ситуации. (П)	<i>Умеют:</i> решать алгебраические задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин; передавать информацию сжато, полно, выборочно; излагать информацию, обобщая свой собственный подход; самостоятельно создавать алгоритм познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера. (И)	Р: контроль и выполнение действий по образцу, способность к волевому усилию в преодолении препятствий П: воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения учебной задачи К: составлять план действий		
66.	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	1	Формирование устойчивой мотивации к изучению на основе алгоритма выполнения задачи	<i>Знают:</i> производную второго порядка, выпуклость функции, точки перегиба; <i>Умеют:</i> описывать способы своей деятельности по данной теме; отделять основную информацию от второстепенной. (Р)	<i>Умеют:</i> излагать информацию, интерпретируя факты, разъясняя значение и смысл о выпуклости вверх, вниз, об интервалах выпуклости. (П)	К: устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. Р: ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. П: выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи.		

67.	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	1	Формирование желания совершенствовать имеющиеся знания, способность к самооценке своих действий	<i>Умеют:</i> находить производную второго порядка комбинаций элементарных функций; правильно оформлять решения, умение выбирать из данной информации нужную информацию. (П)	<i>Умеют:</i> находить интервалы выпуклости вверх и вниз и точки перегиба функции, заданной комбинацией элементарных функций; заполнять и оформлять таблицы, отвечать на вопросы с помощью таблиц. (ТВ)	Р: определять последовательность действий, начинать и заканчивать свои действия в нужный момент. П: установление причинно-следственных связей, построение логической цепи К: научиться точно выражать свои мысли		
68.	Построение графиков функций	1	Формирование устойчивой мотивации к изучению на основе алгоритма выполнения задачи	<i>Умеют:</i> применять производную к исследованию функций и построению графиков; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; публично выступать. (Р)	<i>Умеют:</i> совершать преобразования графиков; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; выполнять и оформлять тестовые задания, аргументировать решение и найденные ошибки, обобщать. (П)	Р: планирование, контролирование и выполнение действий по образцу, владение навыками самоконтроля П: построение логической цепи рассуждений К: контроль действий партнера		
69.	Построение графиков функций	1	Формирование навыков работы по алгоритму	<i>Умеют:</i> применять производную к исследованию функций и построению графиков; использовать для решения познавательных задач справочную литературу. (П)	<i>Умеют:</i> строить график функции, проведя полное исследование через производную; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы; находить и устранять причины возникших трудностей. (ТВ)	К: устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. Р: ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. П: выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи.		

70.	Построение графиков функций	1	Формирование навыков работы по алгоритму	<i>Умеют:</i> строить график функции, придерживаясь заданного алгоритма построения; определять понятия, приводить доказательства; аргументированно отвечать на поставленные вопросы; осмысливать ошибки и их устранять. (П)	<i>Умеют:</i> осуществлять проверку выводов, положений, закономерностей, теорем, практических приложений ранее усвоенных знаний для решения жизненно-практических задач; описывать способы своей деятельности по данной теме. (ТВ)	Р: составление плана и последовательности действий, адекватное реагирование на трудности, не бояться сделать ошибку П: синтез, как составление целого из частей, подведение под понятие К: научится работать в коллективе		
71.	Построение графиков функций	1		<i>Умеют:</i> излагать информацию, интерпретируя факты, разъясняя значение и смысл положений, теорий, обосновывая свой собственный подход и подходы других учащихся. (П)	<i>Умеют:</i> уверенно действовать в нетиповой, незнакомой ситуации, самостоятельно исправляя допущенные при этом ошибки или неточности; анализировать устную речь; участвовать в диалоге. (И)			
72.	Обобщающий урок по теме: «Применение производной к исследованию функций». Решение задач из открытого банка ФИПИ	1	Формирование умения контролировать процесс и результат деятельности.	Совершенствуются умения в нахождении промежутков возрастания или убывания функции, нахождении точек максимума и минимума и построения графика функции. При изучении данной темы у учащихся формируются ключевые компетенции: способность самостоятельно действовать в ситуации неопределенности при решении актуальных для них проблем, умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения		К: уметь брать на себя инициативу в организации совместного действия. Р: выделять и осознавать то, что уже усвоено, и то, что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения. П: выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи		
73.	Обобщающий урок по теме: «Применение производной к исследованию функций». Подготовка к контрольной работе	1	Формирование умения контролировать процесс и результат деятельности.					
74.	Контрольная работа № 4 по теме: «Применение производной к	1	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	<i>Умеют:</i> оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; работать с чертежными инструментами; пред-	<i>Умеют:</i> классифицировать и проводить сравнительный анализ, рассуждать и обобщать, аргументированно от-	К: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи.		

	исследованию функций»			видеть возможные последствия своих действий. (П)	вечать на вопросы; контролировать и оценивать свою деятельность; находить и устранять причины возникших трудностей. (ТВ)	Р: оценивать достигнутый результат. П: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи.		
Цилиндр, конус и шар -16 ч								
75.	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	1	Формирование готовности и способности учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, коммуникативной компетентности в творческой деятельности	Умеют: объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника; изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра.	Умеют: выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра;	Р: формирование целевых установок учебной деятельности, выстраивание последовательности необходимых операций (алгоритм действий) П: научиться воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения математической задачи К: научиться работать как самостоятельно, так и в группе		
76.	Решение задач по теме «Площадь поверхности цилиндра»	1	Формирование навыков составления алгоритма выполнения задания	Знают: формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра; Умеют: решать задачи на вычисление, связанные с цилиндром; осмысливать ошибки и их устранять. (П)	Умеют: решать задачи на доказательство, связанные с цилиндром, находить и устранять причины возникших трудностей. (ТВ)	Р: оценивает собственные успехи в вычислительной деятельности, адекватно реагирует на трудности, не боится сделать ошибку П: выполнять учебные задачи, не		

						имеющие однозначного решения К: научится работать как самостоятельно, так и в группе		
77.	Решение задач по теме «Площадь поверхности цилиндра» из открытого банка заданий ФИПИ	1	Формирование умения осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению	Знают: определение цилиндра, формулы площади поверхности цилиндра. Умеют: решать задачи на вычисление, связанные с цилиндром, из открытого банка заданий ФИПИ; осмысливать ошибки и их устранять. (П)	Умеют: решать задачи повышенного уровня, связанные с цилиндром, находить и устранять причины возникших трудностей. Могут собрать материал для сообщения по заданной теме. (ТВ)	Р: формирование целевых установок учебной деятельности, выстраивание последовательности необходимых операций (алгоритм действий) П: научится воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения математической задачи К: научится работать как самостоятельно, так и в группе		
78.	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.	1	Формирование готовности и способности учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, коммуникативной компетентности в творческой деятельности	Умеют: объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника, изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь	Умеют: выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса;	Р: оценивает собственные успехи в вычислительной деятельности, адекватно реагирует на трудности, не боится сделать ошибку П: выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения К: научится работать как самостоятельно,		

				боковой поверхности конуса		так и в группе		
79.	Решение задач по теме: «Площадь поверхности конуса»	1	Формирование умения понимать смысл поставленной задачи, находчивости, активности при решении задач	Знают: формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса; Умеют: использовать формулы при решении задач (П)	Умеют: использовать формулы при решении задач повышенного уровня; проводить самооценку собственных действий. Могут найти и устранить причины возникших трудностей (П)	Р: учитывать ориентиры, данные учителем, при освоении нового учебного материала П: научиться сопоставлять характеристики объектов по одному или нескольким признакам К: научиться слушать, научиться формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение		
80.	Усечённый конус	1	Формирование желания приобретать новые знания, умения, осваивать новые виды деятельности	Умеют: объяснять, какое тело называется усечённым конусом и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции; решать задачи на вычисление, связанные с усечённым конусом (П)	Умеют: выводить формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с усечённым конусом (И)	Р: формирование целевых установок учебной деятельности, выстраивание последовательности необходимых операций (алгоритм действий) П: научиться видеть актуальность изучаемого материала при решении математических задач К: научиться работать в парах		
81.	Решение задач по теме: «Площадь поверхности конуса» из открытого банка заданий ФИПИ	1	Формирование навыков составления алгоритма выполнения задания	Умеют: решать задачи на вычисление, связанные с конусом и усечённым конусом, из открытого банка заданий ФИПИ. Могут излагать информацию,	Умеют: решать задачи повышенного уровня на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усечённым конусом, из	Р: учитывать ориентиры, данные учителем, при освоении нового учебного материала П: научиться		

				обосновывая свой собственный подход.(П)	открытого банка заданий ФИПИ. Владеют навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. (Р)	приводить примеры в качестве выдвигаемых предположений К: научится разрешать конфликты, отстаивать свою точку зрения		
82.	Самостоятельная работа № 6 по теме: «Площадь поверхности цилиндра и конуса». Решение задач	1	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля	Учащиеся демонстрируют умение обобщения знаний по теме: «Площадь поверхности цилиндра и конуса». (П)		Р: оценивать собственные успехи, исправление найденных ошибок П: научится сравнивать различные объекты К: развитие способности организовывать учебное сотрудничество с учителем		
83.	Сфера и шар. Уравнение сферы	1	Формирование устойчивой мотивации к изучению нового	Умеют: формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра;	Умеют: выводить уравнение сферы и применять его при решении задач. Умеют участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение. (И)	Р: определять новый уровень отношения к самому себе как субъекту деятельности П: применять методы информационного поиска К: развивать способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию; слушать и слышать друг друга		

84.	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере	1	Формирование устойчивой мотивации к изучению на основе алгоритма выполнения задачи	Умеют: исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать определение касательной плоскости к сфере. Поиск нескольких способов решения, аргументация рационального способа, проведение доказательных рассуждений. (Р)	Умеют: формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; применять их при решении задач.	Р: определение последовательности действий, адекватно реагируют на трудности, не боятся сделать ошибку П: научится выделять общее и различное в изучаемых объектах К: научится слушать другого, уважать его точку зрения		
85.	Площадь сферы.	1	Формирование устойчивой мотивации к изучению нового	Умеют: объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы; решать задачи на применение формулы. Могут самостоятельно искать, и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию (П)	Умеют: применять формулы при решении задач. Умеют формировать вопросы, задачи, создавать проблемную ситуацию. (ТВ)	Р: составление плана действий, способность к волевому усилию в преодолении препятствий П: формулирование познавательной цели, поиск и выделение информации К: научится точно выражать свои мысли вслух		
86.	Взаимное расположение сферы и прямой	1	Формирование желания приобретать новые знания, умения, осваивать новые виды деятельности	Умеют: исследовать взаимное расположение сферы и прямой. Могут излагать информацию, интерпретируя факты, разясняя значение и смысл теории. (Р)	Умеют: решать простейшие задачи на взаимное расположение сферы и прямой. Могут аргументировано отвечать на поставленные вопросы, могут осмыслить ошибки и их устранить. (И)	Р: составление плана и последовательности действий, адекватное реагирование на трудности, не боятся сделать ошибку П: синтез, как составление целого из частей, подведение под понятие К: научится работать		

						в коллективе		
87.	Сфера, вписанная в цилиндрическую и коническую поверхность. Сечения.	1	Формирование желания приобретать новые знания, умения, осваивать новые виды деятельности	Умеют: объяснять, какая сфера называется вписанной в цилиндрическую (коническую) поверхность и какие кривые получаются в сечениях цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями. Осуществляют проверку выводов, положений, закономерностей, теорем. (П)	Умеют: решать простейшие задачи. Адекватное восприятие устной речи, проведение информационно-смыслового анализа текста, приведение примеров. (И)	Р: контроль и выполнение действий по образцу, способность к волевому усилию в преодолении препятствий П: воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения учебной задачи К: составлять план действий		
88.	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1	Формирование умения понимать смысл поставленной задачи, находчивости, активности при решении задач, приводить примеры	Умеют: решать задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения. Умеют проводить самооценку собственных действий. (Р)	Умеют: применять при решении задач все свойства фигур; составлять конспект, проводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать. (ТВ)	Р: определять последовательность действий, начинать и заканчивать свои действия в нужный момент. П: установление причинно-следственных связей, построение логической цепи К: научится точно выражать свои мысли		
89.	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар из открытого банка заданий ФИПИ	1	Формирование осознанного учения и личной ответственности, способности к самооценке своих действий	Умеют: решать задачи из материалов ЕГЭ, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения. Умеют проводить самооценку собственных действий. (Р)	Умеют: применять при решении задач все свойства фигур; составлять конспект, проводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать. (ТВ)	Р: научится внести необходимые дополнения и коррективы в план и способ действия в случае необходимости П: анализировать результаты преобразований К: контроль своих		

90.	Контрольная работа № 5 по теме «Цилиндр, конус и шар»	1	Формирование навыков организации анализа своей деятельности	Учащиеся демонстрируют: понимания основных элементов стереометрии, пространственных фигур, <i>Умеют:</i> оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; работать с чертежными инструментами; предвидеть возможные последствия своих действий. (П)	<i>Умеют:</i> классифицировать и проводить сравнительный анализ, рассуждать и обобщать, аргументированно отвечать на вопросы; контролировать и оценивать свою деятельность; находить и устранять причины возникших трудностей. (ТВ)	действий Р: формирование внутреннего плана действий, начинать и заканчивать действия в нужный момент П: воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения учебной задачи К: научиться самостоятельно оценивать и корректировать свои действия.			
Глава IV. Первообразная и интеграл (15 ч)									
91.	Первообразная	1	Формирование устойчивой мотивации к изучению на основе алгоритма выполнения задачи	<i>Умеют:</i> проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста в учебнике; участвовать в диалоге, приводить примеры; аргументированно отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и их устранять. (Р)	<i>Умеют:</i> воспроизводить теорию с заданной степенью свернутости; участвовать в диалоге; подбирать аргументы для объяснения ошибки; выполнять и оформлять тестовые задания. (П)	Р: учитывать ориентиры, данные учителем при освоении нового учебного материала, адекватно воспринимать указания на ошибки и исправлять найденные ошибки. П: выявлять особенности (признаки) объекта в процессе его рассмотрения К: оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета			
92.	Первообразная	1	Формирование	<i>Умеют:</i> доказывать, что дан-	<i>Умеют:</i> находить для функ-	Р: учитывать			

			познавательного интереса	ная функция является первообразной для другой данной функции; рассуждать, обобщать, видеть несколько решений одной задачи; выступать с решением проблемы, аргументированно отвечать на вопросы собеседников. (П)	Циипервообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами; рассуждать и обобщать, подбирать аргументы, соответствующие решению, участвовать в диалоге. (ТВ)	ориентиры данные учителем, при освоении нового учебного материала П: научится строить выводы, научится находить нужную информацию в различных источниках К: умения слушать партнера, отстаивать свою точку зрения		
93.	Правила нахождения первообразных	1	Формирование устойчивой мотивации к обучению на основе алгоритма выполнения задачи	<i>Умеют:</i> находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы. (Р)	<i>Умеют:</i> пользоваться понятием первообразной; находить все первообразные для суммы функций и произведения функции на число в сложных творческих задачах; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры. (П)	Р: проверять результаты вычислений, оценивать собственные успехи П: применять схемы для получения информации и решения задач К: развитие способности организовывать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками		
94.	Правила нахождения первообразных	1	Формирование умения понимать смысл поставленной задачи, находчивости, активности при решении задач	<i>Умеют:</i> выводить правила отыскания первообразных; решать задачи физической направленности; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию; работать с тестовыми заданиями; выделять и записывать главное; приводить примеры. (П)	<i>Умеют:</i> находить первообразную, график которой проходит через данную точку; решать задачи физической направленности в сложных творческих задачах; использовать для решения познавательных задач справочную литературу; оформлять решения или сокращать решения в зависимости от ситуации. (ТВ)	Р: оценивать собственные успехи, адекватно воспринимать указания на ошибки П: научится создавать, применять и преобразовывать знакосимволические средства К: определять цели, распределять		

						функции и роли в группе		
95.	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	1	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	<i>Умеют:</i> вычислять площадь криволинейной трапеции; работать по заданному алгоритму; аргументировать решение и найденные ошибки, участвовать в диалоге (Р)	<i>Умеют:</i> находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x = a$; $x = b$, осью Ox и графику $y = f(x)$; сопоставлять окружающий мир и геометрические фигуры; аргументированно отвечать на вопросы собеседников. (П)	Р: планировать, контролировать и выполнять действия по заданному образцу П: выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними К: проявлять уважительное отношение к одноклассникам, внимание к личности другого		
96.	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	1	Формирование положительного отношения к познавательной деятельности, критичности мышления, инициативы	<i>Умеют:</i> изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций; правильно оформлять работу, отражать в письменной форме свои решения, выступать с решением проблемы. (П)	<i>Умеют:</i> находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками $y = f(x)$ и $y = g(x)$; воспринимать устную речь, участвовать в диалоге; аргументированно отвечать, приводить примеры по теме. (ТВ)	Р: составление плана и последовательности действий, планировать шаги по устранению пробелов П: формирование учебной компетенции в области ИКТ К: научиться работать в группах		
97.	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	1	Формирование осознанного учения и личной ответственности, способности к самооценке своих действий	<i>Умеют:</i> вычислять интеграл по формуле Ньютона - Лейбница; добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа.	<i>Умеют:</i> изображать фигуру, площадь которой равна данному интегралу; давать оценку информации, фактам, процессам, определять их актуальность; развернуто обосновывать суждения. (ТВ)	Р: определение плана действий, навыки самоконтроля П: научиться применять средства наглядности для решения учебных задач К: слушать партнера, уважать его мнение		

98.	Вычисление площадей фигур с помощью интеграла	1	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	<i>Умеют:</i> вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x = a$; $x = b$, осью Ox и графиком квадратичной функции; давать оценку информации, фактам, процессам, определять их актуальность. (Р)	<i>Умеют:</i> вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x = a$; $x = b$, осью Ox и графиком любой элементарной функции; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры; определять понятия. (П)	Р: адекватно воспринимать указания на ошибки и исправлять найденные ошибки П: применять таблицы, графики выполнения математической задачи К: научиться отстаивать свою точку зрения, работать в группе		
99.	Вычисление площадей фигур с помощью интеграла	1	Формирование умения осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению	<i>Умеют:</i> находить площадь фигуры, ограниченной параболой; самостоятельно создавать алгоритм познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера; решать проблемные задачи и ситуации. (П)	<i>Умеют:</i> вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x = a$; $x = b$ и графиками $y = f(x)$ и $y = g(x)$; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; отделять основную информацию от второстепенной информации. (ТВ)	Р: формирование целевых установок учебной деятельности, выстраивание последовательности необходимых операций П: научиться сравнивать различные объекты, выявлять их особенности К: научиться отстаивать своё мнение при решении конкретных задач		
100.	Вычисление площадей фигур с помощью интеграла	1	Формирование навыков составления алгоритма выполнения задания	<i>Умеют:</i> выводить формулу нахождения площади фигуры, ограниченную графиками любых непрерывных функций; находить и устранять причины возникших трудностей. (П)	<i>Умеют:</i> находить точку графика $y = f(x)$, через которую надо провести касательную к этому графику так, чтобы она отсекала от фигуры трапецию наибольшей площади; решать проблемные задачи и ситуации. (ТВ)	Р: формирование целевых установок учебной деятельности, выстраивание последовательности необходимых операций (алгоритм действий) П: научиться применять		

						графические модели для получения информации К: развитие способности организовать учебное сотрудничество		
101.	Применение интегралов для решения физических задач	1	Формирование навыков составления алгоритма выполнения задания	<i>Умеют:</i> вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона - Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования; самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность. (Р)	<i>Умеют:</i> вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона - Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования; использовать для решения познавательных задач справочную литературу. (П)	Р: формирование целевых установок учебной деятельности, выстраивание последовательности необходимых операций (алгоритм действий) П: научится применять графические модели для получения информации К: развитие способности организовать учебное сотрудничество		
102.	Простейшие дифференциальные уравнения	1	Формирование навыков составления алгоритма выполнения задания	<i>Умеют:</i> решать дифференциальные уравнения; вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость; выбирать и использовать знаковые системы адекватно познавательной и коммуникативной ситуации. (Р)	<i>Умеют:</i> решать геометрические и алгебраические задачи на применение первообразной и интеграла; находить решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее условию; использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа. (П)	Р: формирование целевых установок учебной деятельности, выстраивание последовательности необходимых операций (алгоритм действий) П: научится видеть актуальность изучаемого материала при решении математических задач К: научится работать в парах		

103.	Обобщающий урок по теме: «Первообразная и интеграл»	1	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	Совершенствуются умения в нахождении первообразной и интегрирования, а также решение задач математическим анализом. В результате изучения данной темы у учащихся формируются познавательные компетенции: сравнение, сопоставление, классификация объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям, а также определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов		К: уметь брать на себя инициативу в организации совместного действия. Р: выделять и осознавать то, что уже усвоено, и то, что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения. П: выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи		
104.	Обобщающий урок по теме: «Первообразная и интеграл»	1						
105.	Контрольная работа № 6 по теме «Первообразная и интеграл»	1	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля	<i>Умеют:</i> оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; работать с чертежными инструментами; предвидеть возможные последствия своих действий. (П)-	<i>Умеют:</i> классифицировать и проводить сравнительный анализ, рассуждать и обобщать, аргументированно отвечать на вопросы; контролировать и оценивать свою деятельность; находить и устранять причины возникших трудностей. (ТВ)	Р: формирование внутреннего плана действий, начинать и заканчивать действия в нужный момент П: воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения конкретной математической задачи К: научится работать самостоятельно		
Объёмы тел (17ч).								
106.	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда.	1	Формирование желания приобретать новые знания, умения, осваивать новые виды деятельности	<i>Умеют:</i> объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников; (П)	<i>Умеют:</i> формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда (ТВ)	Р: учитывать ориентиры, данные учителем, при освоении нового учебного материала П: развитие способности видеть		

						актуальность математической задачи в жизни К: развитие способности совместной работы с учителем и одноклассниками		
107.	Объём прямоугольного параллелепипеда.	1	Формирование устойчивой мотивации к обучению на основе алгоритма выполнения задачи	<i>Умеют:</i> решать задачи, связанные с вычислением объёма параллелепипеда (П)	<i>Умеют:</i> решать задачи повышенного уровня, связанные с вычислением объёма параллелепипеда ;работать по заданному алгоритму, аргументировать ответ или ошибку. (ТВ)	Р: формирование целевых установок учебной деятельности, выстраивание последовательности и необходимых операций (алгоритм действий) П: научится выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения К: научится находить общее решение и разрешать конфликты		
108.	Объём прямой призмы	1	Формирование желания приобретать новые знания, умения, осваивать новые виды деятельности	<i>Умеют:</i> формулировать и доказывать теорему об объёме прямой призмы; добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа. (П)	<i>Умеют:</i> решать задачи, используя теорему об объёме прямой призмы;используют для решения познавательных задач справочную литературу. (И)	Р: проверять результаты вычислений, способность к волевому усилию в преодолении препятствий П: различать методы познания окружающего мира по его целям		

						(опыт и вычисление) К: научится аргументировать и отстаивать своё мнение		
109.	Объём цилиндра	1	Формирование умения понимать смысл поставленной задачи, находчивости, активности при решении задач	<i>Умеют:</i> формулировать и доказывать теорему об объёме цилиндра; добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа. (П)	<i>Умеют:</i> решать задачи, используя теорему об объёме цилиндра; используют для решения познавательных задач справочную литературу. (И)	Р: учитывать ориентиры, данные учителем, при освоении нового учебного материала П: научится сопоставлять характеристики объектов по одному или нескольким признакам К: научится слушать, научиться формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение		
110.	Решение задач по теме: «Объём прямой призмы и цилиндра»	1	Формирование навыка осознанного выбора наиболее эффективного способа решения	<i>Умеют:</i> решать задачи, связанные с вычислением объёмов данных тел(П)	<i>Умеют:</i> применять формулы при решении задач; формировать вопросы, задачи, создавать проблемную ситуацию. (ТВ)	Р: формирование целевых установок учебной деятельности, выстраивание последовательности и необходимых операций (алгоритм действий) П: научится воспроизводить по памяти информацию, необходимую для		

						решения математической задачи К: научится работать как самостоятельно, так и в группе		
111.	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла	1	Формирование умения ясно и точно излагать свои мысли, активности при решении практических задач	<i>Умеют:</i> выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел. (Р)	<i>Умеют:</i> применять интегральную формулу для вычисления объёмов тел; аргументировано отвечать на поставленные вопросы, участие в диалоге. (ТВ)	Р: учитывать ориентиры, данные учителем, при освоении нового учебного материала П: научится сравнивать различные объекты, сопоставлять характеристики объектов К: научится работать в парах		
112.	Объём наклонной призмы	1	Формирование желания приобретать новые знания, умения, стремления к преодолению трудностей	<i>Умеют:</i> доказывать интегральную формулу для вычисления объёмов тел с помощью теоремы об объёме наклонной призмы	<i>Умеют:</i> решать задачи, используя теорему об объёме наклонной призмы; используют для решения познавательных задач справочную литературу. (И)	Р: контроль в форме сравнения способа действия и его результата эталоном с целью обнаружения отклонений от эталона и внесение необходимых корректив П: научитсывоспроизводить по памяти алгоритм для решения поставленной задачи К: слушать партнера,		

						отстаивать свое мнение		
113.	Объём пирамиды	1	Формирование осознанного учения и личной ответственности, способности к самооценке своих действий	<i>Умеют:</i> доказывать интегральную формулу для вычисления объёмов тел с помощью теоремы об объёме пирамиды; решать задачи, связанные с вычислением объёма пирамиды(П)	<i>Умеют:</i> выводить формулу для вычисления объёма усечённой пирамиды и применять при решении задач. Умеют, развернуто обосновывать суждения (П)	Р: учитывать ориентиры, данные учителем, при освоении нового учебного материала П: научится приводить примеры в качестве выдвигаемых предположениях К: научится разрешать конфликты, отстаивать свою точку зрения		
114.	Объём конуса.	1	Формирование желания приобретать новые знания, умения, стремления к преодолению трудностей	<i>Умеют:</i> доказывать интегральную формулу для вычисления объёмов тел с помощью теоремы об объёме конуса; решать задачи, связанные с вычислением объёма конуса(П)	<i>Умеют:</i> выводить формулу для вычисления объёма усечённого конуса и применять при решении задач. Могут рассуждать, аргументировать, обобщать, выступать с решением проблемы, умение вести диалог. (ТВ)	Р: учитывать ориентиры, данные учителем, при освоении нового учебного материала П: научится сравнивать различные объекты, сопоставлять характеристики объектов К: научится работать в парах		
115.	Самостоятельная работа № 7 по теме: «Объёмы призмы, пирамиды и конуса». Решение задач	1	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля	Учащиеся демонстрируют умение обобщения знаний по теме: «Объёмы призмы, пирамиды и конуса». (П)		Р: оценивать собственные успехи, исправление найденных ошибок П: научится		

						сравнивать различные объекты К: развитие способности организовывать учебное сотрудничество с учителем		
116.	Объём шара	1	Формирование умения понимать смысл поставленной задачи	<i>Умеют:</i> решать задачи с применением формулы объёма шара (П)	<i>Умеют:</i> формулировать и доказывать теорему об объёме шара; решать задачи с применением формулы объёма шара; аргументировано отвечать на поставленные вопросы, участие в диалоге. (ТВ)	Р: научится применять алгоритм действий, способен к волевому усилию П: научитсявоспро изводить по памяти алгоритм К: научится взаимодействовать находить общее решение		
117.	Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1	Формирование желания приобретать новые знания, умения, стремления к преодолению трудностей	<i>Умеют:</i> решать задачи с применением формул объёмов шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	<i>Умеют:</i> выводить формулу для вычисления объёмов шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора; решать задачи с применением формул объёмов различных тел.	Р: формирование целевых установок учебной деятельности, выстраивание последовательност и необходимых операций (алгоритм действий): П: научится устанавливать причинно-следственные связи в зависимости между объектами К: научится уважать точку		

						зрения другого		
118.	Площадь сферы	1	Формирование умения понимать смысл поставленной задачи	<i>Умеют:</i> решать задачи с применением формулы площади сферы	<i>Умеют:</i> с помощью теоремы об объёме шара выводить формулу площади сферы; аргументировано отвечать на поставленные вопросы, участие в диалоге.(ТВ)	К: устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. Р: ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. П: выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи.		
119.	Решение задач с применением формул объёмов различных тел	1	Формирование навыка организации анализа своей деятельности	Учащиеся обобщают и систематизируют знания об объёмах различных тел.		К: уметь слышать и слушать друг друга Р: определять последовательность промежуточных целей с учётом конечного результата П:		
120.	Решение задач с применением формул объёмов различных тел. Подготовка к контрольной работе	1	Формирование навыка организации анализа своей деятельности	Учащиеся обобщают и систематизируют знания об объёмах различных тел, готовятся к контрольной работе.		восстанавливать предметную ситуацию, описанную в задаче, путём переформулирования, упрощённого пересказа текста, с выделением только		

						существенной для решения задачи информации		
121.	Контрольная работа № 7 по теме: «Объёмы тел»	1	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля	Учащиеся демонстрируют: понимания основных элементов стереометрии, пространственных фигур, <i>Умеют:</i> оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; работать с чертежными инструментами; предвидеть возможные последствия своих действий. (П)	<i>Умеют:</i> классифицировать и проводить сравнительный анализ, рассуждать и обобщать, аргументированно отвечать на вопросы; контролировать и оценивать свою деятельность; находить и устранять причины возникших трудностей. (ТВ)	Р: формирование внутреннего плана действий, начинать и заканчивать действия в нужный момент П: воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения конкретной математической задачи К: научится работать самостоятельно		
122.	Решение задач на вычисление объёмов тел из открытого банка заданий ФИПИ	1	Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности учащихся к саморазвитию	Умеют: решать задачи из материалов ЕГЭ, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения. Умеют проводить самооценку собственных действий. (Р)	Умеют: применять при решении задач все свойства фигур; составлять конспект, проводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать. (ТВ)	Р: формирование целевых установок учебной деятельности, выстраивание последовательности и необходимых операций (алгоритм действий): П: научится устанавливать причинно-следственные связи в зависимости между объектами К: научится уважать точку зрения другого		

Глава V. Комбинаторика. (13 ч).

123.	Математическая индукция.	1	Формирование умения понимать смысл поставленной задачи	Знают: дедуктивный и индуктивный метод рассуждения, понятие полной и неполной индукции, принцип математической индукции (П)	<i>Умеют:</i> доказывать формулу суммы арифметической последовательности методом математической индукции; использовать для решения познавательных задач справочную литературу; оформлять решения или сокращать их в зависимости от ситуации; находить и устранять причины возникших трудностей (ТВ)	Р: учитывать ориентиры, данные учителем, при освоении нового учебного материала П: научиться приводить примеры в качестве выдвигаемых предположениях К: научиться разрешать конфликты, отстаивать свою точку зрения		
124.	Математическая индукция.	1		<i>Умеют:</i> применять метод математической индукции при доказательстве числовых тождеств и неравенств; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию; работать с тестовыми заданиями. (П)				
125.	Правило произведения. Размещение с повторением.	1	Формирование навыка организации анализа своей деятельности	<i>Умеют:</i> находить количество трехзначных чисел, не имеющих одинаковых цифр, записанных с помощью данных цифр; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы. (Р)	<i>Умеют:</i> решать задачи практического содержания на нахождение количества способов задания; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры; проводить самооценку собственных действий. (П)	Р: формирование внутреннего плана действий, начинать и заканчивать действия в нужный момент П: воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения конкретной математической задачи К: научиться работать		

						самостоятельно		
126.	Правило произведения. Размещение с повторением.	1	Формирование навыка организации анализа своей деятельности	<i>Умеют:</i> находить количество трехзначных чисел, не имеющих одинаковых цифр, записанных с помощью данных цифр; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы. (Р)	<i>Умеют:</i> решать задачи практического содержания на нахождение количества способов задания; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры; проводить самооценку собственных действий. (П)	К: устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. Р: ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. П: выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи.		
127.	Перестановки	1	Формирование умения понимать смысл поставленной задачи, находчивости, активности при решении задач	<i>Умеют:</i> находить значение перестановки чисел; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы; излагать информацию, обосновывая свой собственный подход (Р)	<i>Умеют:</i> решать уравнения относительно n , содержащих выражение вида P_n ; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры; формулировать выводы. (П)	Р: учитывать ориентиры, данные учителем, при освоении нового учебного материала П: научиться приводить примеры в качестве выдвигаемых предположений		
128.	Перестановки	1	Формирование умения осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению, положительного отношения к учению	<i>Умеют:</i> упрощать формулу, в записи которой присутствует факториал; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию; работать с тестовыми заданиями. (П)	<i>Умеют:</i> решать практические задачи на перестановку; использовать для решения познавательных задач справочную литературу; оформлять решения или сокращать их в зависимости от ситуации. (ТВ)	К: научиться разрешать конфликты, отстаивать свою точку зрения		

129.	Размещение без повторений	1	Формирование умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности	<i>Умеют:</i> подсчитать число размещений без повторений - A''_m : из m элементов по n элементов; формировать вопросы, задачи; создавать проблемную ситуацию. (Р)	<i>Умеют:</i> решать уравнение, содержащее выражение вида A''_m относительно m ; излагать информацию, интерпретируя факты, разясняя значение и смысл теории; давать оценку информации, фактам, процессам, определять их актуальность. (П)	Р: формирование целевых установок учебной деятельности, выстраивание последовательности и необходимых операций П: научиться сравнивать различные объекты, выявлять их особенности К: научиться отстаивать своё мнение при решении конкретных задач
130.	Сочетания без повторений.	1	Формирование самооценки своих действий	<i>Умеют:</i> подсчитывать число сочетаний без повторений - C''_m : m элементов по n элементов; использовать для решения познавательных задач справочную литературу. (Р)	<i>Умеют:</i> решать уравнение, содержащее выражение вида C''_m относительно m ; выделять основную информацию от второстепенной; находить и использовать информацию. (П)	К вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем. Р: предвосхищать временные характеристики достижения результата (отвечать на вопрос «когда будет результат?»). П: устанавливать причинно-следственные связи.

131.	Сочетания без повторений и бином Ньютона.	1	Формирование критичности мышления, умения распознать логически некорректные высказывания	<i>Умеют:</i> записывать разложение бинома вида $(kx + b)^n$; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; составлять текст в научном стиле. (П)	<i>Умеют:</i> доказывать свойства сочетаний и упрощать выражения с помощью этих свойств; осуществлять оценку информации, фактов, процессов, определять их актуальность, проводить самооценку собственных действий; передавать информацию сжато, полно, выборочно. (ТВ)	К: устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. Р: ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. П: выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи.		
132.	Сочетания без повторений и бином Ньютона.	1	Формирование критичности мышления	<i>Умеют:</i> решать задачу практического содержания на применение сочетаний без повторений; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию. (П)	<i>Умеют:</i> находить член разложения бинома, содержащий x^* ; решать задачу на применение сочетания с повторениями; осуществлять поиск нескольких способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения; собирать материал для сообщения по заданной теме. (ТВ)			
133.	Сочетание с повторением.	1	Формирование желания приобретать новые знания и умения, совершенствовать имеющиеся.	<i>Умеют:</i> вычислять число сочетаний с повторениями; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию. (П)	<i>Умеют:</i> решать задачу на применение сочетания с повторениями; осуществлять поиск нескольких способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения; собирать материал для сообщения по заданной теме. (ТВ)	К: устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. Р: ставить учебную задачу на основе соотне-		

						сения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. П: выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи.		
134.	Обобщающий урок по теме: «Комбинаторика». Подготовка к контрольной работе	1	Формирование умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности	Совершенствуются умения в применении свойств перестановки, размещения и сочетания без повторения и с повторениями, а также использование метода математической индукции для доказательства тождеств. При изучении данной темы у учащихся формируются ключевые компетенции: способность самостоятельно действовать в ситуации неопределенности при решении актуальных для них проблем, умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения		К: уметь брать на себя инициативу в организации совместного действия. Р: выделять и осознавать то, что уже усвоено, и то, что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения. П: выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи		
135.	Контрольная работа №8 по теме: «Комбинаторика»	1	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля	Умеют: оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; предвидеть возможные последствия своих действий. (П)-	Умеют: классифицировать и проводить сравнительный анализ, рассуждать и обобщать, аргументированно отвечать на вопросы; контролировать и оценивать свою деятельность; находить и устранять причины возникших трудностей. (ТВ)	Р: формирование внутреннего плана действий, начинать и заканчивать действия в нужный момент П: воспроизводить по памяти информацию, необходимую для		

						решения конкретной математической задачи К: научится работать самостоятельно		
Глава VI. Элементы теории вероятностей- 11 ч								
136.	Элементы теории вероятностей. Вероятность события	1	Формирование устойчивой мотивации к обучению	<i>Умеют:</i> выяснять, каким событием (случайным, - достоверным или невозможным) может быть заданное высказывание; аргументированно отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и их устранять. (Р)	<i>Умеют:</i> выяснять, при каких условиях события A и B являются несовместимыми; выполнять и оформлять тестовые задания; подбирать аргументы для обоснования найденной ошибки; осуществлять проверку выводов, положений, закономерностей, теорем. (П)	К: устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. Р: ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. П: выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи.		
137.	Вероятность события	1	Формирование способности к эмоциональному восприятию математических задач и решений	<i>Умеют:</i> установить, что является событием, противоположным данному событию; рассуждать, обобщать, видеть не- сколько решений одной задачи; выступать с решением проблемы, аргументированно отвечать на вопросы собеседников. (П)	<i>Умеют:</i> для двух произвольных событий A и B записывать условия, если произошли оба события, произошло по крайней мере одно из событий, ни одно из событий не произошло; рассуждать и обобщать, подбирать аргументы, соответствующие решению, участвовать в диалоге. (ТВ)	К вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем. Р: предвосхищать временные характеристики достижения результата		

						(отвечать на вопрос «когда будет результат?»).		
						П: устанавливать причинно-следственные связи.		
138.	Сложение вероятностей	1	Формирование умения понимать смысл поставленной задачи, находчивости, активности при решении задач	<i>Умеют:</i> вычислять вероятность суммы двух несовместимых событий; адекватно воспринимать устную речь, проводить информационно-смысловой анализ текста, приводить свои примеры. (Р)	<i>Умеют:</i> вычислять вероятность суммы двух произвольных событий; решать задачи на вычисление суммы двух несовместимых событий; вступать в речевое общение, участвовать в диалоге. (П)	Р: учитывать ориентиры, данные учителем, при освоении нового учебного материала П: научиться приводить примеры в качестве выдвигаемых предположениях К: научиться разрешать конфликты, отстаивать свою точку зрения		
139.	Сложение вероятностей	1		<i>Умеют:</i> вычислять вероятность суммы двух несовместимых событий; адекватно воспринимать устную речь, проводить информационно-смысловой анализ текста, приводить свои примеры. (Р)	<i>Умеют:</i> вычислять вероятность суммы двух произвольных событий; решать задачи на вычисление суммы двух несовместимых событий; вступать в речевое общение, участвовать в диалоге. (П)	Р: формирование внутреннего плана действий, начинать и заканчивать действия в нужный момент П: воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения конкретной математической задачи		

						К: научится работать самостоятельно		
140.	Условная вероятность. Независимость событий.	1	Формирование устойчивой мотивации к обучению на основе алгоритма выполнения задачи	<i>Умеют:</i> для характеристики зависимости одних событий от других вычислять условную вероятность события; предвидеть возможные последствия своих действий. (П)	<i>Умеют:</i> определять независимость событий; решать задачи на применение условной вероятности; составлять конспект, проводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать. (ТВ)	К: вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем. Р: предвосхищать временные характеристики достижения результата (отвечать на вопрос «когда будет результат?»). П: устанавливать причинно-следственные связи.		
141.	Вероятность произведения независимых событий	1	Формирование устойчивой мотивации к обучению на основе алгоритма выполнения задачи	<i>Умеют:</i> решать задачи на вычисление вероятности совместного появления независимых событий; воспроизводить прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости. (Р)	<i>Умеют:</i> решать задачи на вычисление вероятности произведения независимых событий или событий, независимых в совокупности; составлять план выполнения построений, приводить примеры, формулировать выводы. (П)	К: устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. Р: ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. П: выделять обобщенный смысл и фор-		

						мальную структуру задачи.		
142.	Вероятность произведения независимых событий	1	Формирование умения понимать смысл поставленной задачи, находчивости, активности при решении задач	<i>Умеют:</i> решать задачи на вычисление вероятности совместного появления независимых событий; воспроизводить прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости. (Р)	<i>Умеют:</i> решать задачи на вычисление вероятности произведения независимых событий или событий, независимых в совокупности; составлять план выполнения построений, приводить примеры, формулировать выводы. (П)	К: вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем. Р: предвосхищать временные характеристики достижения результата (отвечать на вопрос «когда будет результат?»). П: устанавливать причинно-следственные связи.		
143.	Вероятность произведения независимых событий	1	Формирование умения совершенствовать имеющиеся знания, осознавать свои трудности	<i>Умеют:</i> решать задачи на вычисление вероятности совместного появления независимых событий; воспроизводить прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости. (Р)	<i>Умеют:</i> решать задачи на вычисление вероятности произведения независимых событий или событий, независимых в совокупности; составлять план выполнения построений, приводить примеры, формулировать выводы. (П)	Р: формирование внутреннего плана действий, начинать и заканчивать действия в нужный момент П: воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения конкретной математической задачи К: научится работать самостоятельно		

144.	Формула Бернулли	1	Формирование желания приобретать новые знания и умения, совершенствовать имеющиеся.	<i>Умеют:</i> вычислять вероятность события V , заключающегося в том, что при n испытаниях событие A произойдет ровно L раз; воспроизводить прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости. (Р)	<i>Умеют:</i> доказывать и применять формулу Бернулли для решения вероятностных задач; принимать участие в диалоге, составлять и оформлять таблицы, приводить примеры; работать по заданному алгоритму, доказывать правильность решения с помощью аргументов. (П)	К: вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем. Р: предвосхищать временные характеристики достижения результата (отвечать на вопрос «когда будет результат?»). П: устанавливать причинно-следственные связи.		
145.	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Элементы теории вероятностей»	1	Формирование умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности	Учащиеся консультируются у учителя по вопросам данной темы, владеют навыками самоанализа и самоконтроля, готовятся к контрольной работе		Р: формирование внутреннего плана действий, начинать и заканчивать действия в нужный момент П: воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения конкретной математической задачи К: научиться работать самостоятельно		
146.	Контрольная работа №9 по теме: «Элементы теории	1	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля	<i>Умеют:</i> оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму;	<i>Умеют:</i> классифицировать и проводить сравнительный анализ, рассуждать и обоб-	Р: формирование внутреннего плана действий,		

	вероятностей»			предвидеть возможные последствия своих действий. (П)-	щать, аргументированно отвечать на вопросы; контролировать и оценивать свою деятельность; находить и устранять причины возникших трудностей. (ТВ)	начинать и заканчивать действия в нужный момент П: воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения конкретной математической задачи К: научится работать самостоятельно		
Глава VII. Комплексные числа – 14 ч								
147.	Комплексные числа. Определение комплексных чисел	1	Формирование познавательного интереса	<i>Знают:</i> понятие комплексных чисел. <i>Умеют:</i> определять действительную и мнимую часть, модуль и аргумент комплексного числа;	<i>Умеют:</i> находить действительную и мнимую часть, модуль и аргумент комплексного числа; выводить формулы действия сложения и умножения над комплексными числами в разных формах записи; работать с учебником, отбирать и структурировать материал. (П)	К: устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. Р: ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. П: выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи.		
148.	Сложение и умножение комплексных чисел	1	Формирование осознанного учения и личной ответственности, способности	<i>Умеют:</i> выполнять действия сложения и умножения над	<i>Умеют:</i> выводить формулы действия сложения и умножения над комплексными числами в раз-	К: устанавливать и сравнивать разные точки		

			к самооценке своих действий	комплексными числами; определять понятия, приводить доказательства. (Р)	ных формах записи; работать с учебником, отбирать и структурировать материал. (П)	зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. Р: ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. П: выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи.		
149.	Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа	1	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	<i>Умеют:</i> записывать комплексное число, сопряженное или противоположное данному; подбирать аргументы для объяснения решения; участвовать в диалоге. (Р)	<i>Умеют:</i> решать уравнение комплексного переменного; воспроизводить теорию, прослушанную с заданной степенью свернутости, участвовать в диалоге, подбирать аргументы для объяснения ошибки. (П)	К: устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. Р: ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. П: выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи.		
150.	Операции вычитания и деления	1	Формирование коммуникативной	<i>Умеют:</i> выполнять действия вычитания и	<i>Умеют:</i> доказывать тождества с комплексной пере-	Р: формирование внутреннего плана		

			компетентности в творческой деятельности, преодоление трудностей	деления комплекс ных чисел; принимать участие в диалоге, понимать точку зрения собеседника; подбирать аргументы для ответа на поставленный вопрос и приводить примеры. (П)	менной; анализировать устную речь; проводить информационно-смысловой анализ текста и лекции, приводить и разбирают примеры; работать с тестовыми заданиями; собирать материал для сообщения по заданной теме. (ТВ)	действий, начинать и заканчивать действия в нужный момент П: воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения конкретной математической задачи К: научится работать самостоятельно		
151.	Решение задач по теме: «Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления»	1	Формирование навыков организации анализа своей деятельности	<i>Умеют:</i> находить модуль комплексного числа, заданного алгебраической формой; воспринимать устную речь, участвовать в диалоге, выделять в записи главное, приводить примеры. (П)	<i>Умеют:</i> решать уравнение комплексного переменного, содержащее переменную величину под знаком модуля; воспроизводить прочитанную информацию с заданной степенью свернутости; работать по заданному алгоритму. (ТВ)	Р: формирование внутреннего плана действий, начинать и заканчивать действия в нужный момент П: воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения конкретной математической задачи К: научится работать самостоятельно		
152.	Геометрическая интерпретация комплексного числа	1	Формирование умения понимать смысл поставленной задачи, находчивости, активности при решении задач	<i>Знают:</i> геометрическую интерпретацию комплексных чисел, действительной и мнимой части комплексного числа. <i>Умеют:</i> находить модуль	<i>Умеют:</i> находить множество точек комплексной плоскости, удовлетворяющих условию; заполнять и оформлять таблицы, отвечать на вопросы с помощью таблиц; выполнять и оформлять за-	К: устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор.		

				и аргумент комплексного числа; определять понятия, приводить доказательства. (Р)	дания программированного контроля; пользоваться энциклопедией, математическим справочником, записанными правилами. (П)	Р: ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. П: выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи.		
153.	Геометрическая интерпретация комплексного числа	1	Формирование устойчивой мотивации к обучению на основе алгоритма выполнения задачи	<i>Умеют:</i> на плоскости построить точки, заданные алгебраической комплексной записью; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию; работать с тестовыми заданиями. (П)	<i>Умеют:</i> решать уравнение, систему уравнений и неравенство комплексного переменного; использовать для решения познавательных задач справочную литературу; оформлять решения или сокращать их в зависимости от ситуации. (ТВ)	К: устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. Р: ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. П: выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи.		
154.	Тригонометрическая форма комплексного числа	1	Формирование устойчивой мотивации к обучению на основе алгоритма выполнения задачи	<i>Умеют:</i> определять действительную и мнимую часть, модуль и аргумент комплексного числа; записывать комплексные числа в	<i>Умеют:</i> определять действительную и мнимую часть, модуль и аргумент комплексного числа; записывать комплексные числа в тригонометрической форме записи;	Р: формирование внутреннего плана действий, начинать и заканчивать действия в		

				тригонометрической форме записи; излагать информацию, обосновывая свой собственный подход. (Р)	излагать информацию, интерпретируя факты, разъясняя значение и смысл теории. (П)	нужный момент П: воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения конкретной математической задачи К: научится работать самостоятельно		
155.	Решение задач по теме: «Геометрическая интерпретация комплексного числа»	1	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля	<i>Знают:</i> геометрическую интерпретацию комплексных чисел, действительной и мнимой части комплексного числа. <i>Умеют:</i> находить модуль и аргумент комплексного числа; определять понятия, приводить доказательства. (Р)	<i>Умеют:</i> находить множество точек комплексной плоскости, удовлетворяющих условию; заполнять и оформлять таблицы, отвечать на вопросы с помощью таблиц; выполнять и оформлять задания программного контроля; пользоваться энциклопедией, математическим справочником, записанными правилами. (П)	Р: формирование внутреннего плана действий, начинать и заканчивать действия в нужный момент П: воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения конкретной математической задачи К: научится работать самостоятельно		
156.	Умножение и деление комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексного числа	1	Формирование устойчивой мотивации к обучению на основе алгоритма выполнения задачи	<i>Умеют:</i> вычислять произведение комплексных чисел и записывать результат в алгебраической форме; излагать информацию, интерпретируя факты, разъясняя значение и смысл теории. (Р)	<i>Умеют:</i> возводить в степень комплексное число; применяя формулу Муавра, доказывать равенство; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение. (П)	Р: формирование внутреннего плана действий, начинать и заканчивать действия в нужный момент П: воспроизводить по памяти информацию, необходимую для		

						решения конкретной математической задачи К: научится работать самостоятельно		
157.	Решение задач по теме: «Тригонометрическая форма комплексного числа»	1	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля	<i>Умеют:</i> записывать комплексные числа в тригонометрической форме записи; излагать информацию, обосновывая свой собственный подход. (Р)	<i>Умеют:</i> определять действительную и мнимую часть, модуль и аргумент комплексного числа; записывать комплексные числа в тригонометрической форме записи; излагать информацию, интерпретируя факты, разясняя значение и смысл теории. (П)	Р: формирование внутреннего плана действий, начинать и заканчивать действия в нужный момент П: воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения конкретной математической задачи К: научится работать самостоятельно		
158.	Квадратное уравнение с комплексным неизвестным. Извлечение корня из комплексного числа	1	Формирование устойчивой мотивации к изучению нового	<i>Умеют:</i> вычислять корень из любого числа, используя тригонометрическую запись комплексного числа; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию. (Р)	<i>Умеют:</i> решать уравнение комплексного переменного любой степени, квадратные уравнения с комплексными коэффициентами; аргументированно отвечать на поставленные вопросы; осмысливать ошибки и их устранять. (П)	К: устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. Р: ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. П: выделять		

						обобщенный смысл и формальную структуру задачи.		
159.	Обобщающий урок по теме: «Комплексные числа»	1	Формирование умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности	Совершенствуются умения вычисления арифметических действий над комплексными числами, записанных в алгебраической и тригонометрической формах. Изучение данной темы позволяет учащимся овладеть конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, развития умственных способностей, умения извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа графиков, самостоятельно выполнять различные творческие работы			<p>Р: формирование внутреннего плана действий, начинать и заканчивать действия в нужный момент</p> <p>П: воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения конкретной математической задачи</p> <p>К: научиться работать самостоятельно</p>	
160.	Контрольная работа №10 по теме: «Комплексные числа»	1	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля	<i>Умеют:</i> оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; предвидеть возможные последствия своих действий. (П)-	<i>Умеют:</i> классифицировать и проводить сравнительный анализ, рассуждать и обобщать, аргументированно отвечать на вопросы; контролировать и оценивать свою деятельность; находить и устранять причины возникших трудностей. (ТВ)		<p>Р: формирование внутреннего плана действий, начинать и заканчивать действия в нужный момент</p> <p>П: воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения конкретной математической задачи</p> <p>К: научиться работать самостоятельно</p>	

Глава VIII. Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии-37 ч
Промежуточная аттестация (тестовая работа)- 1ч

161.	Повторение изученного за курс средней школы. Решение задач из открытого банка заданий ФИПИ	1	Формирование желания совершенствовать имеющиеся знания, способность к самооценке своих действий	Систематизировать знания за курс средней школы, развивать умения решать задачи из открытого банка заданий ФИПИ	<p>Р: формирование внутреннего плана действий, начинать и заканчивать действия в нужный момент</p> <p>П: воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения конкретной математической задачи</p> <p>К:научится работать самостоятельно</p>		
162.	Решение заданий №1 по материалам ЕГЭ	1	Формирование осознанного учения и личной ответственности, способности к самооценке своих действий	Совершенствуют умения выполнять вычисления и преобразования, развивают вычислительные навыки	<p>К: устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор.</p> <p>Р: ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p>П: выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи.</p>		
163.	Решение заданий №2 по материалам ЕГЭ	1					

164.	Решение заданий №3 по материалам ЕГЭ	1	Формирование навыков конструктивного взаимодействия	Совершенствуют умения использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, решать задачи, связанные с процентами	<p>К: устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор.</p> <p>Р: ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p>Л: выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи.</p>		
165.	Решение заданий №4 по материалам ЕГЭ	1					
166.	Решение заданий №5 по материалам ЕГЭ	1	Формирование адекватной оценки других, осознание себя как индивидуальности и одновременно как члена общества	Совершенствуют умения использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.	<p>Р: формирование целевых установок учебной деятельности, выстраивание последовательности и необходимых операций (алгоритм действий)</p> <p>П: научиться выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения</p> <p>К: научиться находить общее</p>		

					решение и разрешать конфликты		
167.	Решение заданий №6 по материалам ЕГЭ	1	Формирование познавательного интереса		<p>К: устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор.</p> <p>Р: ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p>П: выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи.</p>		
168.	Решение заданий №7 по материалам ЕГЭ	1	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения	Совершенствуют умения использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.			
169.	Решение заданий №8 по материалам ЕГЭ	1	Формирование умения осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению		<p>Р: формирование внутреннего плана действий, начинать и заканчивать действия в нужный момент</p> <p>П: воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения конкретной</p>		

					математической задачи К: научиться работать самостоятельно		
170.	Решение заданий №9 по материалам ЕГЭ	1	Формирование желания приобретать новые знания, умения, осваивать новые виды деятельности	Совершенствуют умения использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.			
171.	Решение заданий №10 по материалам ЕГЭ	1	Формирование устойчивой мотивации к обучению на основе алгоритма выполнения задачи				
172.	Решение заданий №11 по материалам ЕГЭ	1	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля		К: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. Р: оценивать достигнутый результат. П: выбирать наиболее эффективные способы решения задач		
173.	Решение заданий №12 по материалам ЕГЭ	1	Формирование навыков организации анализа своей деятельности	Совершенствуют умения использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.			
174.	Решение заданий №13 по материалам ЕГЭ	1	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля	Совершенствуют умения использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.	К: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. Р: оценивать достигнутый результат. П: выбирать наиболее эффективные способы решения		

					задач		
175.	Решение заданий №14 по материалам ЕГЭ	1	Формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового	Совершенствуют умения использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.	<p>К: вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем.</p> <p>Р: предвосхищать временные характеристики достижения результата (отвечать на вопрос «когда будет результат?»).</p> <p>П: устанавливать причинно-следственные связи.</p>		
176.	Решение заданий №15 по материалам ЕГЭ	1	Формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового		<p>К: устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор.</p> <p>Р: ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p>П: выделять обобщенный смысл и формальную</p>		

					структуру задачи.		
177.	Решение заданий №16 по материалам ЕГЭ	1	Формирование навыка осознанного выбора наиболее эффективного способа решения	Совершенствуют умения использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.		<p>К: представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме. Р: сравнивать свой способ действия с эталоном П: строить логические цепи рассуждений.</p>	
178.	Решение заданий №17 по материалам ЕГЭ	1	Формирование умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности				
179.	Решение заданий №18 по материалам ЕГЭ	1	Формирование навыков организации анализа своей деятельности	Совершенствуют умения использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.		<p>К: уметь с помощью вопросов добывать недостающую информацию Рпредвосхищать результат и уровень усвоения (отвечать на</p>	

					вопрос «Какой будет результат?») П: понимать и адекватно оценивать язык средств массовой информации		
180.	Решение заданий №19 по материалам ЕГЭ	1	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля	Совершенствуют умения использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.	К: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. Р: оценивать достигнутый результат. П: выбирать наиболее эффективные способы решения задач		
181.	Решение заданий №20 -21 по материалам ЕГЭ	1	Формирование навыков организации анализа своей деятельности				
182.	Решение заданий КИМ	1	Формирование осознанного учения и личной ответственности, способности к самооценке своих действий	Совершенствуют умения и навыки, готовятся к итоговой аттестации	К: адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции. Р: сличать свой способ действия с эталоном. П: строить логические цепи рассуждений.		
183.	Решение заданий	1	Формирование навыков	Совершенствуют умения и навыки, готовятся к итоговой	К: адекватно		

	КИМ		составления алгоритма выполнения задания	аттестации	использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции. Р: сличать свой способ действия с эталоном. П: строить логические цепи рассуждений.		
184.	Решение заданий КИМ	1	Формирование навыков составления алгоритма выполнения задания	Совершенствуют умения и навыки, готовятся к итоговой аттестации	К: уметь с помощью вопросов добывать недостающую информацию Р предвосхищать результат и уровень усвоения (отвечать на вопрос «Какой будет результат?») П: понимать и адекватно оценивать язык средств массовой информации		
185.	Решение заданий КИМ	1	Формирование навыков составления алгоритма выполнения задания	Совершенствуют умения и навыки, готовятся к итоговой аттестации	Р: учитывать ориентиры, данные учителем, при освоении нового учебного материала П: научитсяприводить примеры в качестве выдвигаемых предположениях К: научится разрешать		

					конфликты, отстаивать свою точку зрения		
186.	Решение заданий КИМ	1	Формирование умения понимать смысл поставленной задачи, находчивости, активности при решении задач	Совершенствуют умения и навыки, готовятся к итоговой аттестации	К: представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме. Р: сравнивать свой способ действия с эталоном П: строить логические цепи рассуждений.		
187.	Решение заданий КИМ	1	Формирование умения понимать смысл поставленной задачи, находчивости, активности при решении задач	Совершенствуют умения и навыки, готовятся к итоговой аттестации	Р: учитывать ориентиры, данные учителем, при освоении нового учебного материала П: научится приводить примеры в качестве выдвигаемых предположениях К: научится разрешать конфликты, отстаивать свою точку зрения		
188.	Решение заданий КИМ	1	Формирование умения ясно и точно излагать свои мысли , активности при решении практических задач	Совершенствуют умения и навыки, готовятся к итоговой аттестации	К: адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции. Р: сличать свой способ действия с эталоном.		

					Л: строить логические цепи рассуждений.		
189.	Решение заданий КИМ	1	Формирование осознанного учения и личной ответственности, способности к самооценке своих действий	Совершенствуют умения и навыки, готовятся к итоговой аттестации	Р: контроль и выполнение действий по образцу, способность к волевому усилию в преодолении препятствий П: воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения учебной задачи К: составлять план действий		
190.	Решение заданий КИМ	1	Формирование навыков составления алгоритма выполнения задания	Систематизировать знания и умения	К: адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции. Р: сличать свой способ действия с эталоном. П: строить логические цепи рассуждений.		
191.	Решение заданий КИМ	1					
192.	Решение заданий КИМ	1	Формирование умения ясно и точно излагать свои мысли, активности при решении практических задач	Систематизировать знания и умения	К: уметь с помощью вопросов добывать недостающую		

					информацию Р предвосхищать результат и уровень усвоения (отвечать на вопрос «Какой будет результат?») П: понимать и адекватно оценивать язык средств массовой информации		
193.	Решение заданий КИМ	1	Формирование умения понимать смысл поставленной задачи, находчивости, активности при решении задач	Совершенствуют умения и навыки, готовятся к итоговой аттестации	К: адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции. Р: сличать свой способ действия с эталоном. П: строить логические цепи рассуждений		
194.	Решение заданий КИМ	1	Формирование умения понимать смысл поставленной задачи, находчивости, активности при решении задач	Совершенствуют умения и навыки, готовятся к итоговой аттестации			
195.	Решение заданий КИМ	1	Формирование устойчивой мотивации к обучению				
196.	Решение заданий КИМ	1	Формирование умения совершенствовать имеющиеся знания, осознавать свои трудности	Совершенствуют умения и навыки, готовятся к итоговой аттестации	Р: формирование внутреннего плана действий, начинать и заканчивать действия в нужный момент П: воспроизводить по памяти		

					информацию, необходимую для решения конкретной математической задачи К: научится работать самостоятельно		
197.	Решение заданий КИМ	1	Формирование навыков составления алгоритма выполнения задания	Совершенствуют умения и навыки, готовятся к итоговой аттестации	Р: контроль и выполнение действий по образцу, способность к волевому усилию в преодолении препятствий П: воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения учебной задачи К: составлять план действий		
198.	Промежуточная аттестация (контрольная работа)	1	Формирование навыков организации анализа своей деятельности	Учащиеся могут свободно применять теоретические знания и умения на практике	Р: формирование внутреннего плана действий, начинать и заканчивать действия в нужный момент П: воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения конкретной математической задачи К: научится		

						работать самостоятельно		
--	--	--	--	--	--	----------------------------	--	--

Условные обозначения :П – продуктивный ; Р – репродуктивный ; ТВ – творческий ; И – исследовательский