

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Тульской области

Муниципальное образование город Новомосковск

МБОУ "Центр образования №23"

РАССМОТРЕНО
на педагогическом совете
протокол от 29 августа 2023 г. № 10

УТВЕРЖДЕНО
приказом от 29.08.2023 г № 125-Д



Рабочая программа по предмету:
Математика: Алгебра и начала математического анализа. Геометрии.

на 2023 – 2024 учебный год

(в соответствии ФОП СОО)

Класс: 11

Количество часов в неделю в 11 классе: 5 часов

Количество часов в год в 11 классе: 170 часов

Программу составили: Глядешина Н.А.,
учитель математики,

Новомосковск, 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Минобрауки России от 17.05.2012 № 413 (с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.), с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы по математике обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

Рабочая программа разработана на основе Федеральной образовательной программы среднего общего образования (далее - ФОП СОО) по предмету «Математика» (базовый уровень) (предметная область «Математика и информатика»), федерального перечня учебников, рекомендованных или допущенных к использованию в образовательном процессе образовательных учреждений в текущем учебном году, а также в соответствии с учебным планом МБОУ "Центр образования № 23".

В программе по математике учтены идеи и положения концепции развития математического образования в Российской Федерации. В соответствии с названием концепции, математическое образование должно, в частности, предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе. Именно на решение этой задачи нацелена программа по математике базового уровня.

Рабочая программа ориентирована на учебники:

Автор/Авторский коллектив	Название учебника	Класс	Издатель учебника	Год издания
Алимов А.Ш, Колягин Ю.М. и др.	«Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы», базовый уровень	10 - 11 класс	Москва "Просвещение"	2018
Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.	«Геометрия" 10-11 классы, базовый и профильный уровни	10 - 11 класс	Москва "Просвещение"	2018

В 11 классе – 5 часов в неделю, 170 часов в год, из них 8 тематических контрольных работ, 1 входная контрольная работа и 2 итоговых контрольных работ за I и II полугодия.

Рабочая программа по математике состоит из двух модулей: Алгебра и начала математического анализа и Геометрия.

Планируемые результаты

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие **личностные результаты**:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы **познавательные универсальные учебные**

действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

У обучающегося будут сформированы следующие *базовые логические действия* как часть *познавательных универсальных учебных действий*:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

У обучающегося будут сформированы следующие *базовые исследовательские действия* как часть *познавательных универсальных учебных действий*:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

У обучающегося будут сформированы *умения работать с информацией* как часть *познавательных универсальных учебных действий*:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

У обучающегося будут сформированы *умения общения* как часть *коммуникативных универсальных учебных действий*:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

– в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

– представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

У обучающегося будут сформированы умения *самоорганизации* как часть *регулятивных универсальных учебных действий*:

– составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

У обучающегося будут сформированы умения *самоконтроля* как часть *регулятивных универсальных учебных действий*:

– владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

– предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

– оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

У обучающегося будут сформированы умения *совместной деятельности*:

– понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

– участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие **предметные результаты**:

– оперировать понятиями: натуральное, целое число, использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач;

– оперировать понятием: степень с рациональным показателем;

– оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

– применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство, решать основные типы показательных уравнений и неравенств;

– выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы, оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство, решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств;

– находить решения простейших тригонометрических неравенств;

– оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение, использовать систему линейных уравнений для решения практических задач;

– находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств;

– моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

– оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использовать их для исследования функции, заданной графиком;

– оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств;

– изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений;

– использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

– оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции, использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач;

– находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций;

– использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков;

– использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах;

– оперировать понятиями: первообразная и интеграл, понимать геометрический и физический смысл интеграла;

– находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница;

– решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа;

– оперировать понятием вектор в пространстве;

– выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают;

– применять правило параллелепипеда;

– оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;

– находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;

– задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;

– применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;

– решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода;

– оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность;

– распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар);

– объяснять способы получения тел вращения;

– классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;

– вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул;

- оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;
- вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;
- выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;
- применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
- читать и строить таблицы и диаграммы;
- оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных;
- оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности в опытах с равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах;
- находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию, пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач;
- оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события, находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта;
- применять комбинаторное правило умножения при решении задач;
- оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача, находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха, находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли;
- оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.
- сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм;
- оперировать понятием математического ожидания, приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению;
- иметь представление о законе больших чисел;
- иметь представление о нормальном распределении.

Содержание курса Математика: Алгебра и начала математического анализа. Геометрия в 11 классе

1. Повторение и решение задач курса десятого класса - 10 часов.

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем. Примеры тригонометрических неравенств. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств. Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке. Тригонометрические функции, их свойства и графики. Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Основные цели: повторить и систематизировать курс алгебры и начала анализа за 10 класс, решая тестовые задания по сборникам тренировочных заданий по подготовке к ЕГЭ; создать условия для плодотворного участия в работе в группе; формировать умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность.

Входная контрольная работа.

2. Производная и её геометрический и физический смысл - 16 часов.

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств. Производная функции. Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций. Производная степенной функции с целым показателем. Правила дифференцирования. Производные синуса и косинуса. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной. Физический смысл производной.

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

В результате изучения темы учащиеся должны:

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

уметь: вычислять производную степенной функции и корня; находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; находить производные элементарных функций сложного аргумента; составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму; участвовать в диалоге, понимать точку

зрения собеседника, признавать право на иное мнение; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах; осуществлять поиск нескольких способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения; самостоятельно искать необходимую для решения учебных задач информацию.

Контрольная работа № 1 по теме "Производная и ее геометрический смысл".

3. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы - 16 часов.

Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость графика. Точки перегиба. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.

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

В результате изучения темы учащиеся должны:

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

уметь: находить интервалы возрастания и убывания функций; строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке; находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума; применять производную к исследованию функций и построению графиков; находить наибольшее и наименьшее значение функции; применять производную для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком; работать с учебником, отбирать и структурировать материал.

Контрольная работа № 2 по теме "Применение производной к исследованию функций".

4. Векторы в пространстве - 6 часов.

Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами.

Основная цель - закрепление известных учащимся из курса планиметрии сведений о векторах и действиях над ними, формирование понятий компланарных векторов в пространстве, разложение любого вектора по трём некопланарным векторам.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие вектора в пространстве, модуль вектора, компланарность векторов, правила сложения и вычитания векторов, разложение вектора по трём некопланарным векторам;

уметь: оперировать понятиями декартовых координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов; пользоваться правилом треугольника и параллелограмма сложения векторов в пространстве; пользоваться правилом построения разности двух векторов, правилом сложения нескольких векторов при нахождении

векторных сумм; применять правило умножения вектора на число и основные свойства этого действия; применять признак компланарности трех векторов и правило параллелепипеда при сложении трех некомпланарных векторов; раскладывать вектор по трем некомпланарным векторам; работать с учебником, отбирать и структурировать материал.

5. Метод координат в пространстве - 13 часов.

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

Основная цель - формирование умения у учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости; применять теоретические знания в решении задач.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие прямоугольной системы координат в пространстве, определения координат точки и координат вектора, понятие скалярного произведения векторов и его свойства, формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью.

уметь: решать простейшие задачи в координатах. использовать формулы расстояния от точки до плоскости; пользоваться формулами скалярного произведения векторов, формулами для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью для решения задач; определять виды движений в пространстве; работать с учебником, отбирать и структурировать материал.

Контрольная работа № 3 по теме "Векторы. Метод координат в пространстве."

6. Первообразная и интеграл - 16 часов.

Первообразная. Таблица первообразных. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интегралов. Вычисление интегралов с помощью формулы Ньютона-Лейбница.

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

В результате изучения темы учащиеся должны:

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

уметь: проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста в учебнике, участвовать в диалоге, приводить примеры; аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и их устранять; доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции; находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы; выводить правила отыскания первообразных; изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций; вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона-Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования; вычислять площадь

криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x = a$, $x = b$, осью Ox и графиком квадратичной функции; находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой; вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость; предвидеть возможные последствия своих действий; владеть навыками контроля и оценки своей деятельности.

Контрольная работа № 4 по теме "Первообразная. Интеграл".

Итоговая контрольная работа за I полугодие.

7. Тела вращения: Цилиндр, конус, шар - 16 часов.

Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось, площадь боковой и полной поверхности.

Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось, площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота, основания и боковая поверхность.

Сфера и шар: центр, радиус, диаметр, площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере, площадь сферы.

Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.

Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса.

Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения.

Основная цель - дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятия цилиндрической и конической поверхностей, цилиндра, конуса, усечённого конуса, сферы и шара, взаимное расположение сферы и плоскости.

В задачах рассматриваются различные комбинации круглых тел и многогранников, в частности, описанные и вписанные призмы и пирамиды.

уметь: изображать тела вращения на плоскости, с помощью развёрток определять площади их боковых поверхностей, выводить соответствующие формулы, использовать формулы для решения задач; работать с учебником, отбирать и структурировать материал.

Контрольная работа № 5 по теме "Тела вращения: цилиндр, конус, сфера, шар".

8. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности - 38 часов.

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.

Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновероятными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями. Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.

Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события.

Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.

Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное.

Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений.

Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований. Примеры непрерывных случайных величин. Понятие о плотности распределения. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении.

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

В результате изучения темы учащиеся должны:

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

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

Контрольная работа № 6 по теме "Комбинаторика. Статистика".

Контрольная работа № 7 по теме "Элементы теории вероятностей".

9. Объёмы тел - 17 часов.

Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

Основная цель - ввести понятие объёма тела и вывести формулы для вычисления объёмов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие объёма тела, основные свойства объёмов, формулы объёма прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы, цилиндра, конуса, пирамиды, шара, площадь сферы.

уметь: использовать формулы для нахождения объёмов многогранников и круглых тел.

Контрольная работа № 8 по теме "Объем тел".

10. Повторение - 25 часов.

Обобщающее повторение по каждой теме направлено на работу с тестами и подготовку к итоговой аттестации в форме и по материалам ЕГЭ.

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

Итоговая контрольная работа за II полугодие.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение и решение задач курса десятого класса.	10	1	0	Библиотека ЦОК
2	Производная и её геометрический и физический смысл.	16	1	0	
3	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы.	16	1	0	
4	Векторы в пространстве.	6	0	0	
5	Метод координат в пространстве.	13	1	0	
6	Первообразная и интеграл.	16	2	0	
7	Тела вращения: Цилиндр, конус, шар.	14	1	0	
8	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности.	38	2	0	
9	Объёмы тел.	16	1	0	
10	Повторение.	25	1	0	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	11	0	

Поурочное планирование. 11 класс.

№ п/п	Тема урока	Дата	Код элемента содержания (КЭС)	Элемент содержания	Код требования к уровню подготовки (КПУ)	Поверяемые умения
1. Повторение и решение задач курса десятого класса - 10 часов.						
1	Повторение материала за курс 10 класса. Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем. Системы линейных уравнений.	01.09	1.1.5 1.1.6 1.1.7 2.1.3. 3.1.7 3.1.8	Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Свойства степени с действительным показателем. Иррациональные уравнения. Система уравнений; решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя переменными и ее решение.	1.1 2.1 2.2	Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма. Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы. Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.
2	Повторение материала за курс 10 класса. Показательные уравнения. Показательные неравенства.	04.09	2.1.5 2.2.3	Показательные уравнения. Показательные неравенства.	2.1 2.2 2.3	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы. Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод. Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.
3	Повторение материала за курс 10 класса. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Преобразование	05.09	1.3.1 1.3.2 1.3.3 2.1.6	Логарифм числа. Логарифм произведения, частного, степени. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Логарифмические уравнения.	1.1 2.1	Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма. Решать рациональные, иррациональные,

	выражений, содержащих логарифмы. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.		2.2.4	Логарифмические неравенства.	2.2 2.3	показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы. Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод. Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.
4	Повторение материала за курс 10 класса. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	06.09	2.1.4	Тригонометрические уравнения.	2.1 2.2	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы. Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.
5	Повторение материала за курс 10 класса. Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.	07.09	2.1.3 2.1.5 2.2.3 2.1.6 2.2.4 2.1.4	Иррациональные уравнения. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Тригонометрические уравнения.	2.1 2.2 2.3	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы. Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод. Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.
6	Повторение материала за курс 10 класса. Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на	08.09	3.1.1 3.1.2 3.2.2 3.2.3	Функция, область определения функции. Множество значений функции. Четность и нечетность функции. Периодичность функции.	3.1	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций.

	промежутке.					
7	Повторение материала за курс 10 класса. Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.	11.09	3.3.6 3.3.7	Показательная функция, ее график. Логарифмическая функция, ее график.	3.1	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций.
8	Повторение материала за курс 10 класса. Тригонометрические функции, их свойства и графики.	12.09	3.3.5	Тригонометрические функции, их графики.	3.1	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций.
9	Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни. Решение задач.	13.09	3.3.6 3.3.7 3.3.5	Показательная функция, ее график. Логарифмическая функция, ее график. Тригонометрические функции, их графики.	3.1	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций.
10	Входная контрольная работа.	14.09	2.1.3 2.1.5 2.2.3 2.1.6 2.2.4 2.1.4	Иррациональные уравнения. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Тригонометрические уравнения.	2.1 2.2 2.3	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы. Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод. Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.
2. Производная и её геометрический и физический смысл – 16 часов.						

11	Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств. Производная. Предел функции. Производные элементарных функций.	15.09	4.1.1 4.1.2	Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.	3.2	Вычислять производные и первообразные элементарных функций.
12	Производная степенной функции. Нахождение производной степенной функции.	18.09	4.1.5	Производные основных элементарных функций.	3.2	Вычислять производные и первообразные элементарных функций.
13	Производная степенной функции. Нахождение производной степенной функции с целым показателем.	19.09	4.1.5	Производные основных элементарных функций.	3.2	Вычислять производные и первообразные элементарных функций.
14	Правила дифференцирования.	20.09	4.1.4	Производные суммы, разности, произведения, частного.	3.2	Вычислять производные и первообразные элементарных функций.
15	Применение правил дифференцирования.	21.09	4.1.4	Производные суммы, разности, произведения, частного.	3.2	Вычислять производные и первообразные элементарных функций.
16	Применение правил дифференцирования.	22.09	4.1.4	Производные суммы, разности, произведения, частного.	3.2	Вычислять производные и первообразные элементарных функций.
17	Производные некоторых элементарных функций. Производная показательной функции.	25.09	4.1.5	Производные основных элементарных функций.	3.2	Вычислять производные и первообразные элементарных функций.
18	Производные некоторых элементарных функций. Производная логарифмической функции.	26.09	4.1.5	Производные основных элементарных функций.	3.2	Вычислять производные и первообразные элементарных функций.
19	Производные некоторых элементарных функций. Производные тригонометрических функций (синуса, косинуса).	27.09	4.1.5	Производные основных элементарных функций.	3.2	Вычислять производные и первообразные элементарных функций.

20	Применение правил дифференцирования и формул производных к решению задач.	28.09	4.1.4 4.1.5	Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.	3.2	Вычислять производные и первообразные элементарных функций.
21	Геометрический смысл производной.	29.09	4.1.1 4.1.3	Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.	3.2 3.3 6.3	Вычислять производные и первообразные элементарных функций. Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции. Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.
22	Геометрический смысл производной.	02.10	4.1.1 4.1.3	Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.	3.2 3.3 6.3	Вычислять производные и первообразные элементарных функций. Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции. Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.
23	Физический смысл производной.	03.10	4.1.1 4.1.2	Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.	3.2 3.3 6.3	Вычислять производные и первообразные элементарных функций. Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции. Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.
24	Повторение по теме «Производная и ее геометрический смысл».	04.10	4.1.3 4.1.4	Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности,	3.2 3.3	Вычислять производные и первообразные элементарных функций. Исследовать в простейших случаях функции

			4.1.5	произведения, частного. Производные основных элементарных функций.	6.3	на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции. Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.
25	Контрольная работа № 1 по теме "Производная и её геометрический смысл".	05.10	4.1.1 4.1.3 4.1.4 4.1.5	Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.	3.2 3.3 6.3	Вычислять производные и первообразные элементарных функций. Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции. Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.
26	Анализ контрольной работы по теме "Производная и её геометрический и физический смысл".	06.10	4.1.1 4.1.3 4.1.4 4.1.5 4.1.2	Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.	3.2 3.3 6.3	Вычислять производные и первообразные элементарных функций. Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции. Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.
3. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы - 16 часов.						
27	Возрастание и убывание функций.	09.10	4.2.1 3.2.1	Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания.	3.1	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных

					3.3	функций. Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции.
28	Возрастание и убывание функций. Решение задач на нахождение промежутков монотонности функций.	10.10	4.2.1 3.2.1	Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания.	3.1 3.3	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций. Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции.
29	Экстремумы функции. Решение задач на нахождение экстремумов функций.	11.10	4.2.1 3.2.5	Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции.	3.1 3.3	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций. Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции.
30	Экстремумы функции. Решение задач на нахождение экстремумов функций.	12.10	4.2.1 3.2.5	Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции.	3.1 3.3	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций. Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции.
31	Решение задач на нахождение экстремумов функции.	13.10	4.2.1	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	3.1	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и

			3.2.5	Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции.	3.3	свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций. Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции.
32	Решение задач на нахождение экстремумов функции.	16.10	4.2.1 3.2.5	Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции.	3.1 3.3	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций. Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции.
33	Применение производной к построению графиков функций.	17.10	4.2.1	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	3.1 3.3	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций. Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции.
34	Применение производной к построению графиков функций.	18.10	4.2.1	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	3.1 3.3	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций. Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции.

35	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.	19.10	4.2.1 3.2.6	Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Наибольшее и наименьшее значения функции.	3.1 3.3 6.3	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций. Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции. Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.
36	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Решение задач.	20.10	4.2.1 3.2.6	Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Наибольшее и наименьшее значения функции.	3.1 3.3 6.3	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций. Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции. Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.
37	Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.	23.10	4.2.1 3.2.6	Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Наибольшее и наименьшее значения функции.	3.1	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций.

					<p>3.3</p> <p>6.3</p>	<p>Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции.</p> <p>Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения.</p>
38	Производная второго порядка Выпуклость графика функции, точки перегиба.	24.10	4.1.6	Вторая производная и ее физический смысл.	<p>3.1</p> <p>3.3</p> <p>6.3</p>	<p>Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций.</p> <p>Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции.</p> <p>Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения.</p>
39	Исследование функции с помощью производной.	25.10	<p>4.2.1</p> <p>3.2.1</p> <p>3.2.5</p> <p>3.2.6</p>	<p>Применение производной к исследованию функций и построению графиков.</p> <p>Монотонность функции.</p> <p>Промежутки возрастания и убывания.</p> <p>Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции.</p> <p>Наибольшее и наименьшее значения функции.</p>	<p>3.1</p> <p>3.3</p> <p>6.3</p>	<p>Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций.</p> <p>Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции.</p> <p>Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и</p>

						ускорения.
40	<p>Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.</p> <p>Повторение по теме "Применение производной к исследованию функций".</p>	26.10	<p>4.2.1</p> <p>3.2.1</p> <p>3.2.5</p> <p>3.2.6</p> <p>4.1.6</p>	<p>Применение производной к исследованию функций и построению графиков.</p> <p>Монотонность функции.</p> <p>Промежутки возрастания и убывания.</p> <p>Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции.</p> <p>Наибольшее и наименьшее значения функции.</p> <p>Вторая производная и ее физический смысл.</p>	<p>3.1</p> <p>3.3</p> <p>6.3</p>	<p>Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций.</p> <p>Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции.</p> <p>Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения.</p>
41	<p>Контрольная работа № 2 по теме "Применение производной к исследованию функций".</p>	27.10	<p>4.2.1</p> <p>3.2.1</p> <p>3.2.5</p> <p>3.2.6</p> <p>4.1.6</p>	<p>Применение производной к исследованию функций и построению графиков.</p> <p>Монотонность функции.</p> <p>Промежутки возрастания и убывания.</p> <p>Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции.</p> <p>Наибольшее и наименьшее значения функции.</p> <p>Вторая производная и ее физический смысл.</p>	<p>3.1</p> <p>3.3</p> <p>6.3</p>	<p>Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций.</p> <p>Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции.</p> <p>Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения.</p>
42	<p>Анализ контрольной работы по теме "Применение производной к исследованию функций".</p>	06.11	<p>4.2.1</p> <p>3.2.1</p>	<p>Применение производной к исследованию функций и построению графиков.</p> <p>Монотонность функции.</p> <p>Промежутки возрастания и убывания.</p>	<p>3.1</p>	<p>Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных</p>

			3.2.5	Точки экстремума (локального максимума и минимума)	3.3	функций.
			3.2.6	функции.		Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции.
			4.1.6	Наибольшее и наименьшее значения функции. Вторая производная и ее физический смысл.	6.3	Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.
4. Векторы в пространстве – 6 часов.						
43	Понятие вектора на плоскости и в пространстве. Равенство векторов.	07.11	5.6.3	Вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число.	5.2	Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.
					5.3	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.
44	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	08.11	5.6.3	Вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число.	5.2	Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.
					5.3	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.
					6.1	Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
					4.3	Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и

						координаты вектора, угол между векторами.
45	Умножение вектора на число. Решение задач.	09.11	5.6.3	Вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число.	5.2	<p>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</p> <p>5.3 Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.</p> <p>6.1 Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.</p> <p>4.3 Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.</p>
46	Компланарные и коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	10.11	5.6.4 5.6.5	<p>Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.</p> <p>Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.</p>	5.2	<p>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</p> <p>5.3 Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.</p> <p>6.1 Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.</p> <p>4.3 Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.</p>

47	Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда.	13.13	5.6.5	Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.	5.2 5.3 6.1 4.3	Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах. Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.
48	Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Зачёт по теме «Векторы в пространстве».	14.11	5.6.3 5.6.4 5.6.5	Вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.	5.2 5.3 6.1 4.3	Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах. Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.
5. Метод координат в пространстве - 13 часов.						

49	Прямоугольная система координат в пространстве.	15.11	5.6.1	Декартовы координаты на плоскости и в пространстве.	5.2 5.3 4.3	<p>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</p> <p>Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.</p> <p>Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.</p>
50	Модуль вектора. Решение задач.	16.11	5.6.3	Вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число.	5.2 5.3 6.1 4.3	<p>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</p> <p>Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.</p> <p>Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.</p> <p>Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.</p>
51	Координаты точки и координаты вектора. Декартовы координаты в пространстве.	17.11	5.6.1 5.6.6	Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число.	5.2	<p>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</p>

					<p>5.3</p> <p>6.1</p> <p>4.3</p>	<p>Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.</p> <p>Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.</p> <p>Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.</p>
52	Связь между координатами точек и координатами векторов. Решение задач.	20.11	<p>5.6.1</p> <p>5.6.6</p>	Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число.	<p>5.2</p> <p>5.3</p> <p>6.1</p> <p>4.3</p>	<p>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</p> <p>Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.</p> <p>Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.</p> <p>Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.</p>
53	Простейшие задачи в координатах. Формула расстояния между двумя точками.	21.11	<p>5.6.1</p> <p>5.6.6</p>	Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число.	<p>4.3</p> <p>4.2</p>	<p>Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.</p> <p>Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении</p>

					<p>5.2 стереометрических задач планиметрические факты и методы. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</p> <p>5.3 Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.</p> <p>6.1 Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.</p>
54	Формула расстояния от точки до плоскости. Решение задач.	22.11	5.6.2	Формула расстояния между двумя точками; уравнение сферы.	<p>4.3 Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.</p> <p>4.2 Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.</p> <p>5.2 Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</p> <p>5.3 Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.</p> <p>6.1 Анализировать реальные числовые данные,</p>

						информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
55	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Решение задач.	23.11	5.6.6	Координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.	4.3 4.2 5.2 5.3 6.1	<p>Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.</p> <p>Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.</p> <p>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</p> <p>Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.</p> <p>Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.</p>
56	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Решение задач.	24.11	5.6.6	Координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.	4.3 4.2	<p>Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.</p> <p>Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.</p>

					<p>5.2 Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</p> <p>5.3 Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.</p> <p>6.1 Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.</p>
57	Скалярное произведение векторов. Решение задач.	27.11	5.6.6	Координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.	<p>4.3 Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.</p> <p>4.2 Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.</p> <p>5.2 Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</p> <p>5.3 Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.</p> <p>6.1 Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по</p>

						формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
58	Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Решение задач.	28.11	5.5.2 5.6.6	Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.	4.3 4.2 5.2 5.3 6.1	Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами. Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
59	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.	29.11			5.2 5.3	Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.
60	Решение задач и зачёт	30.11	5.6.2	Формула расстояния между	4.3	Определять координаты точки; проводить

	по теме «Метод координат в пространстве».		5.6.6	двумя точками; уравнение сферы. Координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.	4.2 5.2 5.3 6.1	операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами. Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
61	Контрольная работа № 3 по теме «Векторы. Метод координат в пространстве».	01.12	5.6.1 5.6.2 5.6.6	Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Формула расстояния между двумя точками; уравнение сферы. Координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.	4.3 4.2 5.2	Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами. Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с

					5.3	нахождением геометрических величин. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.
					6.1	Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
6. Первообразная и интеграл - 16 часов.						
62	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Первообразная. Таблица первообразных.	04.12	4.3.1	Первообразные элементарных функций.	3.2	Вычислять производные и первообразные элементарных функций.
63	Правила нахождения первообразной. Решение задач.	05.12	4.3.1	Первообразные элементарных функций.	3.2	Вычислять производные и первообразные элементарных функций.
64	Правила нахождения первообразной. Решение задач.	06.12	4.3.1	Первообразные элементарных функций.	3.2	Вычислять производные и первообразные элементарных функций.
65	Правила нахождения первообразной. Решение задач.	07.12	4.3.1	Первообразные элементарных функций.	3.2	Вычислять производные и первообразные элементарных функций.
66	Правила нахождения первообразной. Решение задач.	08.12	4.3.1	Первообразные элементарных функций.	3.2	Вычислять производные и первообразные элементарных функций.
67	Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	11.12	4.3.1 4.3.2	Первообразные элементарных функций. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	3.2 6.3	Вычислять производные и первообразные элементарных функций. Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения.
68	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	12.12	4.3.1	Первообразные элементарных функций.	3.2	Вычислять производные и первообразные элементарных функций.

	Формула Ньютона-Лейбница.		4.3.2	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	6.3	Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.
69	Вычисление интегралов.	13.12	4.3.2	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	6.3	Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.
70	Вычисление интегралов.	14.12	4.3.2	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	6.3	Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.
71	Вычисление площадей с помощью интегралов.	15.12	4.3.2	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	6.3	Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.
72	Вычисление площадей с помощью интегралов.	18.12	4.3.2	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	6.3	Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.
73	Интеграл, его геометрический и физический смысл. Применение производной и интеграла к решению практических задач.	19.12	4.3.2	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	6.3	Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.
74	Повторение по теме "Первообразная. Интеграл".	20.12	4.3.1 4.3.2	Первообразные элементарных функций. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	3.2 6.3	Вычислять производные и первообразные элементарных функций. Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие

						значения, нахождение скорости и ускорения.
75	Контрольная работа № 4 по теме "Первообразная. Интеграл".	21.12	4.3.1 4.3.2	Первообразные элементарных функций. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	3.2 6.3	Вычислять производные и первообразные элементарных функций. Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения.
76	Анализ контрольной работы по теме "Первообразная. Интеграл".	22.12	4.3.1 4.3.2	Первообразные элементарных функций. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	3.2 6.3	Вычислять производные и первообразные элементарных функций. Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения.
77	Итоговая контрольная работа за I полугодие.	25.12	4.1.1 4.1.3 4.1.4 4.1.5 4.2.1 3.2.1 3.2.5 3.2.6 4.1.6	Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания. Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Вторая производная и ее физический смысл.	3.2 6.3	Вычислять производные и первообразные элементарных функций. Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения.

7. Тела вращения: Цилиндр, конус, шар - 14 часов.

78	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось. Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра.	26.12	5.4.1	Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	<p>4.2</p> <p>5.2</p> <p>5.3</p> <p>6.1</p>	<p>Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.</p> <p>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</p> <p>Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.</p> <p>Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.</p>
79	Площадь боковой и полной поверхности цилиндра. Решение задач.	27.12	5.5.6	Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы.	<p>4.2</p> <p>5.2</p> <p>5.3</p>	<p>Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.</p> <p>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</p> <p>Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать</p>

					6.1	логически некорректные рассуждения. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
80	Площадь боковой и полной поверхности цилиндра. Решение задач.	28.12	5.5.6	Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы.	4.2 5.2 5.3 6.1	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
81	Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание, вершина, образующая и ось. Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса.	29.12	5.4.2	Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	4.2 5.2	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать

	Решение задач.				<p>5.3 практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.</p> <p>6.1 Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.</p>
82	Площадь боковой и полной поверхности конуса. Решение задач.	09.01	5.5.6	Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы.	<p>4.2 Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.</p> <p>5.2 Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</p> <p>5.3 Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.</p> <p>6.1 Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.</p>
83	Усеченный конус: образующие и высота, основания и боковая поверхность. Решение задач.	10.01	5.4.2	Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	<p>4.2 Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические</p>

					<p>5.2 факты и методы. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</p> <p>5.3 Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.</p> <p>6.1 Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.</p>
84	Сфера и шар: центр, радиус, диаметр. Изображение сферы на плоскости. Решение задач.	11.01	5.4.3	Шар и сфера, их сечения.	<p>4.2 Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.</p> <p>5.2 Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</p> <p>5.3 Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.</p> <p>6.1 Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.</p>

85	Взаимное расположение сферы и плоскости. Решение задач.	12.01	5.4.3	Шар и сфера, их сечения.	4.2	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.
5.2						Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.
5.3						Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.
6.1						Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
86	Касательная плоскость к сфере. Решение задач.	15.01	5.4.3	Шар и сфера, их сечения.	4.2	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.
5.2						Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.
5.3						Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.

					6.1	Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
87	Площадь поверхности сферы. Решение задач.	16.01	5.5.6	Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы.	4.2 5.2 5.3 6.1	<p>Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.</p> <p>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</p> <p>Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.</p> <p>Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.</p>
88	Взаимное расположение сферы и прямой. Решение задач.	17.01	5.4.3	Шар и сфера, их сечения.	5.2 5.3	<p>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</p> <p>Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.</p>
89	Сечения цилиндра	18.01			5.2	Моделировать реальные ситуации на языке

	(параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.				5.3	геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.
90	Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения. Решение задач и зачёт по теме «Цилиндр, конус, сфера, шар».	19.01	5.4.1 5.4.2 5.4.3 5.5.6 5.6.2	Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения. Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы. Формула расстояния между двумя точками; уравнение сферы.	4.2 5.2 5.3 6.1	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
91	Контрольная работа № 5 по теме «Тела вращения: цилиндр, конус, сфера, шар».	22.01	5.4.1 5.4.2 5.4.3	Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения.	4.2 5.2	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Моделировать реальные ситуации на языке

			5.5.6 5.6.2	Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы. Формула расстояния между двумя точками; уравнение сферы.	5.3 6.1	геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
8. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности - 38 часов.						
92	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Представление данных с помощью таблиц и диаграмм.	23.01	6.2 6.2.1 6.2.2	Элементы статистики Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
93	Числовые характеристики рядов данных. Поочерёдный и одновременны выбор нескольких элементов из конечного множества.	24.01	6.2 6.2.1 6.2.2	Элементы статистики Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
94	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение	25.01	6.2 6.2.1 6.2.2	Элементы статистики Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по

	числовых наборов.					формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
95	Комбинаторное правило умножения. Решение задач.	26.01	6.2 6.2.1 6.2.2	Элементы статистики Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
96	Перестановки. Факториал числа. Решение задач.	29.01	6.1 6.1.1 6.1.2	Элементы комбинаторики. Поочередный и одновременный выбор. Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
97	Перестановки. Факториал числа. Решение задач.	30.01	6.1 6.1.1 6.1.2	Элементы комбинаторики. Поочередный и одновременный выбор. Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
98	Размещения. Решение задач.	31.01	6.1 6.1.1 6.1.2	Элементы комбинаторики. Поочередный и одновременный выбор. Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
99	Размещения. Решение задач.	01.02	6.1 6.1.1	Элементы комбинаторики. Поочередный и одновременный выбор.	5.4	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий.

			6.1.2	Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона.	6.1	Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
100	Сочетания и их свойства. Решение задач.	02.02	6.1 6.1.1 6.1.2	Элементы комбинаторики. Поочередный и одновременный выбор. Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
101	Сочетания и их свойства. Решение задач.	05.02	6.1 6.1.1 6.1.2	Элементы комбинаторики. Поочередный и одновременный выбор. Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
102	Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.	06.02	6.1 6.1.1 6.1.2	Элементы комбинаторики. Поочередный и одновременный выбор. Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
103	Бином Ньютона. Решение задач.	07.02	6.1 6.1.1 6.1.2	Элементы комбинаторики. Поочередный и одновременный выбор. Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.

104	Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. Решение задач.	08.02	6.1 6.1.1 6.1.2	Элементы комбинаторики. Поочередный и одновременный выбор. Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
105	Повторение по теме "Комбинаторика". Решение задач.	09.02	6.1 6.1.1 6.1.2	Элементы комбинаторики. Поочередный и одновременный выбор. Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
106	Контрольная работа № 6 по теме "Комбинаторика. Статистика" .	12.02	6.1 6.1.1 6.1.2	Элементы комбинаторики. Поочередный и одновременный выбор. Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
107	Анализ контрольной работы по теме "Комбинаторика. Статистика".	13.02	6.1 6.1.1 6.1.2	Элементы комбинаторики. Поочередный и одновременный выбор. Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
108	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность	14.02	6.3 6.3.1 6.3.2	Элементы теории вероятностей. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера;

	случайного события. Достоверные события. Невозможные события. Решение задач.					осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
109	Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями. Комбинации событий. Противоположное событие. Решение задач.	15.02	6.3 6.3.1 6.3.2	Элементы теории вероятностей. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
110	Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями. Вероятность события. Решение задач.	16.02	6.3 6.3.1 6.3.2	Элементы теории вероятностей. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
111	Вероятность события. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение задач.	19.02	6.3 6.3.1 6.3.2	Элементы теории вероятностей. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
112	Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера.	20.02	6.3 6.3.1 6.3.2	Элементы теории вероятностей. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и

						прикидкой при практических расчетах.
113	Сложение вероятностей. Формула сложения вероятностей. Решение задач.	21.02	6.3 6.3.1 6.3.2	Элементы теории вероятностей. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
114	Сложение вероятностей. Решение задач.	22.02	6.3 6.3.1 6.3.2	Элементы теории вероятностей. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
115	Условная вероятность. Независимые события. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Решение задач.	26.02	6.3 6.3.1 6.3.2	Элементы теории вероятностей. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
116	Независимые события. Умножение вероятностей. Решение задач. Формула полной вероятности.	27.02	6.3 6.3.1 6.3.2	Элементы теории вероятностей. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
117	Статистическая вероятность. Решение задач.	28.02	6.3 6.3.1 6.3.2	Элементы теории вероятностей. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные,

				при решении прикладных задач.		информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
118	Решение задач на вероятности.	29.02	6.3 6.3.1 6.3.2	Элементы теории вероятностей. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
119	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.	01.03	6.3 6.3.1 6.3.2	Элементы теории вероятностей. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
120	Случайные величины. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное.	04.03	6.3 6.3.1 6.3.2	Элементы теории вероятностей. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
121	Случайные величины. Решение задач.	05.03	6.3 6.3.1 6.3.2	Элементы теории вероятностей. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по

						формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
122	Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни.	06.03	6.3 6.3.1 6.3.2	Элементы теории вероятностей. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
123	Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Решение задач.	07.03	6.3 6.3.1 6.3.2	Элементы теории вероятностей. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
124	Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений.	11.03	6.3 6.3.1 6.3.2	Элементы теории вероятностей. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
125	Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе.	12.03	6.3 6.3.1 6.3.2	Элементы теории вероятностей. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и

						прикидкой при практических расчетах.
126	Выборочный метод исследований. Примеры непрерывных случайных величин. Понятие о плотности распределения. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении.	13.03	6.3 6.3.1 6.3.2	Элементы теории вероятностей. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
127	Решение задач на нахождение вероятности.	14.03	6.3 6.3.1 6.3.2	Элементы теории вероятностей. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
128	Контрольная работа № 7 по теме "Элементы теории вероятностей".	15.03	6.3 6.3.1 6.3.2	Элементы теории вероятностей. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
129	Анализ контрольной работы по теме "Элементы теории вероятностей".	18.03	6.3 6.3.1 6.3.2	Элементы теории вероятностей. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.	5.4 6.1	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.

9. Объёмы тел - 16 часов.

130	<p>Понятие объёма. Основные свойства объёмов тел. Единицы измерения объёма тел.</p>	19.03	5.5.7	<p>Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.</p>	<p>4.2</p> <p>5.2</p> <p>5.3</p> <p>6.1</p>	<p>Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.</p> <p>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</p> <p>Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.</p> <p>Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.</p>
131	<p>Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё.</p>	20.03	5.5.7	<p>Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.</p>	<p>4.2</p> <p>5.2</p> <p>5.3</p>	<p>Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.</p> <p>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</p> <p>Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать</p>

					6.1	логически некорректные рассуждения. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
132	Объём прямоугольного параллелепипеда. Решение задач.	21.03	5.5.7	Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.	4.2	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.
					5.2	Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.
					5.3	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.
					6.1	Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
133	Объём прямой призмы и цилиндра. Решение задач.	22.03	5.5.7	Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.	4.2	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.
					5.2	Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать

					5.3 6.1	практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
134	Объём прямой призмы и цилиндра. Решение задач.	03.04	5.5.7	Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.	4.2 5.2 5.3 6.1	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
135	Объём пирамиды. Решение задач.	04.04	5.5.7	Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.	4.2	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические

					<p>5.2 факты и методы. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</p> <p>5.3 Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.</p> <p>6.1 Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.</p>
136	Объём конуса. Решение задач.	05.04	5.5.7	Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.	<p>4.2 Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.</p> <p>5.2 Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</p> <p>5.3 Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.</p> <p>6.1 Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.</p>

137	Объём шара. Решение задач.	08.04	5.5.7	Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.	4.2 5.2 5.3 6.1	<p>Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.</p> <p>5.2 Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</p> <p>5.3 Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.</p> <p>6.1 Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.</p>
138	Объём шара, шарового сегмента. Решение задач.	09.04	5.5.7	Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.	4.2 5.2 5.3	<p>Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.</p> <p>5.2 Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</p> <p>5.3 Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.</p>

					6.1	Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
139	Объём шара, шарового сегмента, шарового слоя. Решение задач.	10.04	5.5.7	Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.	4.2	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.
					5.2	Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.
					5.3	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.
					6.1	Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
140	Объём шара, шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Решение задач.	11.04	5.5.7	Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.	4.2	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.
					5.2	Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с

					5.3 6.1	нахождением геометрических величин. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
141	Площадь сферы. Решение задач.	12.04	5.5.6	Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы.	4.2 5.2 5.3 6.1	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
142	Решение задач по теме «Объемы тел».	15.04	5.5.7	Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.	4.2	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.

					5.2	Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.
					5.3	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.
					6.1	Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
142	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел. Решение задач.	16.04	5.5.6 5.5.7	Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы. Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.	4.2	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.
					5.2	Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.
					5.3	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.
					6.1	Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
144	Зачёт по теме «Объёмы»	17.04	5.5.7	Объем куба, прямоугольного	4.2	Решать простейшие стереометрические

	тел».			параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.	<p>5.2 задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.</p> <p>5.3 Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</p> <p>6.1 Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.</p> <p>6.1 Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.</p>
145	Контрольная работа № 8 по теме «Объёмы тел».	18.04	5.5.7	Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.	<p>4.2 Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.</p> <p>5.2 Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</p> <p>5.3 Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.</p> <p>6.1 Анализировать реальные числовые данные,</p>

						информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
10. Повторение - 25 часов.						
146	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Числа и алгебраические преобразования.	19.04	1.1.2 Степень с натуральным показателем. 1.1.4 Степень с целым показателем. 1.1.5 Корень степени $n > 1$ и его свойства. 1.1.6 Степень с рациональным показателем и ее свойства. 1.1.7 Свойства степени с действительным показателем. 1.4.1 Преобразования выражений, включающих арифметические операции. 1.4.2 Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень. 1.4.3 Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени. 1.4.4 Преобразования тригонометрических выражений. 1.4.5 Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования.	1.1 1.2 1.3	Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма. Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.	
147	Решение иррациональных уравнений.	22.04	2.1.3 Иррациональные уравнения.	2.1	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы.	
148	Решение показательных уравнений.	23.04	2.1.5 Показательные уравнения. 2.2.3 Показательные неравенства.	2.1 2.3	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы. Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.	
149	Решение	24.04	2.1.6 Логарифмические уравнения.	2.1	Решать рациональные, иррациональные,	

	логарифмических уравнений и неравенств.		2.2.4	Логарифмические неравенства.	2.3	показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы. Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.
150	Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	25.04	2.1.4	Тригонометрические уравнения.	2.1	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы.
151	Текстовые задачи. Решение текстовых задач.	26.04	2.1.12	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	5.1 6.3	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры. Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения.
152	Теория вероятности. Решение задач.	29.04	6.3.1 6.3.2	Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.	5.4	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий.
153	Производная. Применение производной.	30.04	4.1.1 4.1.3 4.1.4 4.1.5 4.2.1 3.2.1 3.2.5	Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания. Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции	3.2 3.3	Вычислять производные и первообразные элементарных функций. Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции.

			3.2.6	Наибольшее и наименьшее значение функции.		
			4.1.6	Вторая производная и ее физический смысл.		
154	Вычисление интегралов. Вычисление площади криволинейной трапеции.	06.05	4.3.2	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	3.2	Вычислять производные и первообразные элементарных функций.
155	Вычисление площадей поверхностей и объемов многогранников.	07.05	5.5.6 5.5.7	Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы. Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.	4.2 5.2 5.3 6.1	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
156	Вычисление площадей поверхностей и объемов многогранников.	08.05	5.5.6 5.5.7	Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы. Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.	4.2 5.2	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели

					<p>5.3 с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.</p> <p>6.1 Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.</p>
157	Вычисление площадей поверхностей и объемов многогранников.	13.05	<p>5.5.6</p> <p>5.5.7</p>	<p>Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы.</p> <p>Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.</p>	<p>4.2 Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.</p> <p>5.2 Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</p> <p>5.3 Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.</p> <p>6.1 Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.</p>
158	Решение задач по данным темам.	14.05	<p>5.5.6</p> <p>5.5.7</p>	<p>Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы.</p> <p>Объем куба, прямоугольного</p>	<p>4.2 Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);</p>

				параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.	5.2 5.3 6.1	использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
159	Подготовка к итоговой контрольной работе за II полугодие.	15.05	2.1.2 2.1.5 2.1.6 2.2.2 2.2.3 2.2.4 2.1.3 2.1.7	Рациональные уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Рациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Иррациональные уравнения. Равносильность уравнений, систем уравнений.	2.1 2.2 2.3	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы. Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод. Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.
160	Итоговая контрольная работа за II полугодие.	16.05	2.1.2 2.1.5 2.1.6 2.2.2 2.2.3 2.2.4 2.1.3	Рациональные уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Рациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Иррациональные уравнения.	2.1 2.2 2.3	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы. Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод. Решать рациональные, показательные и

						логарифмические неравенства, их системы.
161	Повторение изученного материала. Решение задач.	17.05				<p>2.1 Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы.</p> <p>2.2 Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.</p> <p>2.3 Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.</p> <p>4.1 Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей).</p> <p>4.2 Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.</p>
162	Повторение изученного материала. Решение задач.	20.05				<p>2.1 Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы.</p> <p>2.2 Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.</p> <p>2.3 Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.</p> <p>4.1 Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей).</p> <p>4.2 Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении</p>

						стереометрических задач планиметрические факты и методы.
163	Повторение изученного материала. Решение задач.	21.05				<p>2.1 Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы.</p> <p>2.2 Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.</p> <p>2.3 Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.</p> <p>4.1 Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей).</p> <p>4.2 Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.</p>
164	Повторение изученного материала. Решение задач.	22.05				<p>2.1 Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы.</p> <p>2.2 Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.</p> <p>2.3 Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.</p> <p>4.1 Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей).</p> <p>4.2 Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);</p>

						использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.
165	Повторение изученного материала. Решение задач.	23.05			<p>2.1 Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы.</p> <p>2.2 Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.</p> <p>2.3 Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.</p> <p>4.1 Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей).</p> <p>4.2 Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.</p>	
166	Повторение изученного материала. Решение задач.	24.05			<p>2.1 Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы.</p> <p>2.2 Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.</p> <p>2.3 Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.</p> <p>4.1 Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей).</p> <p>4.2 Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических</p>	

						величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.
167	Повторение изученного материала. Решение задач.	25.05				<p>2.1 Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы.</p> <p>2.2 Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.</p> <p>2.3 Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.</p> <p>4.1 Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей).</p> <p>4.2 Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.</p>
168	Повторение изученного материала. Решение задач.					<p>2.1 Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы.</p> <p>2.2 Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.</p> <p>2.3 Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.</p> <p>4.1 Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей).</p> <p>4.2 Решать простейшие стереометрические</p>

						задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.
169	Повторение изученного материала. Решение задач.				2.1	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы.
					2.2	Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.
					2.3	Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.
					4.1	Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей).
					4.2	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.
170	Повторение изученного материала. Решение задач.				2.1	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы.
					2.2	Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.
					2.3	Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.
					4.1	Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей).

