

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №45»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному предмету «Математика»

Среднее общее образование
Срок реализации программы 2 года

Составитель: Чебыкина Галина Ивановна
учитель математики

1. Пояснительная записка

Учебный предмет «Математика» входит в образовательную область естественнонаучных предметов.

Рабочая программа по математике для 10-11 класса составлена на основе : Авторская программа по алгебре (базовый уровень) . Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы. Автор-составитель О.В. Муравина – ООО «ДРОФА» ,2013

-программа образовательных учреждений. Геометрия 10-11 классов. Составитель Т.А. Бурмистрова -М.: «Просвещение», 2013;

В рамках изучения математики в 10-11 классе базового уровня на ступени среднего (полного) общего образования решаются следующие задачи:

В программу курса включены важнейшие понятия, позволяющие построить логическое завершение школьного курса математики и создающие достаточную основу для продолжения математического образования.

В базовом курсе содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений, изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях, знакомство с основными идеями и методами математического анализа, проведение доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Общая характеристика учебного предмета.

Математическое образование в средней школе складывается из следующих содержательных компонентов (точные названия блоков): **алгебра; начала анализа; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики**. В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах. Для продуктивной деятельности в современном мире требуется достаточно прочная математическая подготовка. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять сложные расчеты, владеть практическими математическими приемами.

Алгебра и начала анализа – один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения, интуиции, математической культуры учащихся.

Алгебра и начала математического анализа нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры. Изучение алгебры и начал анализа вносит вклад в развитие логического мышления, способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии. Кроме того, основной задачей курса алгебры и начал анализа является необходимость обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни в современном обществе, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Для продуктивной деятельности в современном мире требуется достаточно прочная математическая подготовка.

Геометрия – один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления.

Изучение Геометрии развивает воображение, пространственные представления способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии. Кроме того, основной задачей курса геометрии является необходимость обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни в современном обществе, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Курс **стереометрии** в 10-11 классе направлен на систематическое изучение свойств геометрических тел в пространстве, развитие пространственных представлений учащихся, освоение способов вычисления практически важных геометрических величин и дальнейшее развитие логического мышления учащихся.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

- развить представления о числе и роли вычислений в человеческой практике;
- сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

Описание места учебного предмета в учебном плане

Тематическое планирование составлено к УМК Г.К. Муравина и др. «Алгебра и начала анализа», 10-11 класс, Москва, 2013 года на основе федерального компонента государственного стандарта общего образования с учетом авторского тематического планирования учебного материала, опубликованного в книге О.В. Муравиной «Рабочие программы. Математика: алгебра и начала анализа, геометрия 10–11 классы. Учебно-методическое пособие для учителей», М., ООО «Дрофа» 2013 г.;

За основу рабочей программы взята программа курса геометрии 10-11 классов общеобразовательных учреждений под редакцией Т.А. Бурмистровой. В ходе преподавания геометрии в 11 классе, работы над формированием у учащихся знаний и умений, следует обратить внимание на то, чтобы они овладевали умениями общего учебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт: работы с математическими моделями, приемами их построения и исследования; методами исследования реального мира, умения действовать в нестандартных ситуациях; решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения; исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач; грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи; использования различных языков математики (словесного,

символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для аргументации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Учебный процесс организован в форме лекций, практических работ, зачётов, контрольных и самостоятельных работ.

Согласно учебному плану обязательного изучения математики в 10 классе отводится 6 учебных часов в неделю, всего 210 часов, в 11 классе отводится 6 учебных часов в неделю, всего 204 часа.

Программа по алгебре и началам математического анализа рассчитана на 140 часов часов в 10 классе - 4 часа в неделю, 35 учебных недель и на 136 часов часа в 11 классе - 4 часа в неделю, 34 учебные недели.

Программа по геометрии рассчитана на 70 часов в 10 классе – 2 часа в неделю, 35 учебных недель и на 68 часов в 11 классе, 2 часа в неделю, 34 учебные недели.

Для итогового повторения и успешной подготовки к экзамену по математике, организуется повторение всех тем, изученных на средней и старшей ступенях, где решаются тестовые задания из материалов ЕГЭ: алгебраического содержания и функционального содержания, комбинаторики, тестовые задания геометрического содержания из материалов ЕГЭ.

При изучении курса математики на базовом уровне продолжается развитие содержательных линий: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа».

2. Содержание тем учебного курса 10 класс

Функции и графики (21 ч)

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Нахождение области определения функции. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Константа. Линейная функция и ее график. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$. Вертикальные и горизонтальные асимптоты. Определение прямой, гиперболы, параболы как геометрических мест точек. Свойства функции: четность и нечетность, периодичность, ограниченность, монотонность, непрерывность, разрывы функции. Возрастание и убывание функции. Промежутки монотонности. Решение неравенств методом интервалов. Графики квадратичной и дробно-линейной функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Графическое решение неравенств и систем неравенств с двумя переменными. Графическая интерпретация. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Введение (5ч).

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом. Стереометрические фигуры. Построение сечений куба и тетраэдра.

Основная цель – познакомить учащихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.

Параллельность прямых и плоскостей (17ч).

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Основная цель – сформировать представления учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве, прямой и плоскости, изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей

Степени и корни (16 ч)

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Теорема Безу и схема Горнера. Понятие корня n -ой степени, его свойства. Степень с дробным и рациональным показателями, ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем, ее свойства. Функция $y = \sqrt[n]{x}$. Иррациональные уравнения и неравенства. Преобразование выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень

Перпендикулярность прямых и плоскостей (17ч).

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трехгранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

Основная цель – ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей.

Показательная и логарифмическая функции (24 ч)

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств. Понятие логарифма числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Свойства логарифмов. Десятичный и натуральный логарифмы. Применение свойств логарифмов для решения уравнений. Логарифмические неравенства. Системы логарифмических уравнений и неравенств.

Прямая и плоскость в пространстве (12 ч)

Параллельность прямой и плоскости. Признаки параллельности прямой и плоскости. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признаки перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Метод нахождения угла между прямой и плоскостью. Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование

Тригонометрические функции (23 ч)

Понятие угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.

Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Формулы приведения. Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период.

Многогранники (15ч).

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Основная цель – познакомить учащихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

Тригонометрические формулы (27 ч)

Основное тригонометрическое тождество. Зависимость между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Синус и косинус, тангенс и котангенс суммы и разности двух углов. Формулы двойного и половинного углов. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму, и наоборот. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного угла. Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводимые к квадратным. Однородные тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства.

Векторы в пространстве (8 ч)

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов, его свойства.

Координатный метод в пространстве (12 ч)

Декартова прямоугольная система координат в пространстве. Координаты точки и координаты вектора в пространстве. Линейные операции над векторами в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов в координатах. Простейшие задачи стереометрии в координатах: расстояние между двумя точками в координатах; координаты середины отрезка и точки, делящей отрезок в данном отношении. Уравнение сферы. Уравнение плоскости. Углы между двумя прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Угол между двумя плоскостями. Формула расстояния от точки до плоскости.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (10 ч)

Формула вероятности. Статистический эксперимент. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Перестановки. Сочетания. Размещения. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Повторение (19 ч)

Содержание тем учебного курса (11 класс)

1.Непрерывность и пределы функции (13 часов) Понятие о непрерывности функции. Теорема о промежуточном значении функции.

Понятие о пределе функции. Предел функции в точке и на бесконечности. Связь между существованием предела и непрерывностью функции. Предел суммы, произведения и частного. Горизонтальные и вертикальные и наклонные асимптоты.

2.Метод координат в пространстве (6 часов) Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

- 3. Производная функции (15 часов)** Понятие о касательной к графику функции. Уравнение касательной. Определение производной функции. Геометрический и физический смыслы производной. Производная степенной функции. Производные суммы, разности, произведения и частного функций. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Вторая производная, ее геометрический и физический смыслы. Теорема Лагранжа. Применение первой и второй производных к исследованию функции и построению графика. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Использование производной при решении уравнений и неравенств. Решение текстовых задач на нахождение наибольших и наименьших значений.
- 4. Скалярное произведение векторов(9 часов)** Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах.
- 5. Техника дифференцирования (30 часов)** Площадь криволинейной трапеции. Интеграл как предел суммы. Первообразная. Первообразные основных элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии
- 6. Цилиндр, конус и шар (15 часов)** Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.
- 7. Объемы тел (16 часов)** Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса. Объем шара и площадь сферы.
- 8. Элементы теории вероятностей и статистики (9 часов)** Представление данных, их числовые характеристики. Таблицы и диаграммы. Случайный выбор. Интерпретация статистических данных и их характеристик. Случайные события и вероятность. Вычисление вероятностей. Перебор вариантов и элементы комбинаторики (формулы числа перестановок, размещений и сочетаний элементов). Испытания Бернулли. Случайные величины и их характеристики. Частота и вероятность. Закон больших чисел. Оценка вероятностей наступления событий в простейших практических ситуациях.
- 9. Комплексные числа (9 часов)** Формула корней кубического уравнения, действия с комплексными числами
- 10. Повторение курса геометрии (15 часов)**
- 11. Уравнения, неравенства и их системы (22 часа)** Решение рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств, а также их систем. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств и систем. Решение системы уравнений с двумя неизвестными. Решение системы неравенств с одной неизвестной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.
- 12. Повторение (26 часов)**- Решение диагностических работ, подготовка к ЕГЭ.

3. Календарно-тематическое планирование (10 класс)

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	НРЭО	Дата		Контроль	Корректировка
				по плану	по факту		
1	Вводный урок	1		1.09	1.09		
2	Понятие функции	1		3.09	4.09		
3	Область определения и множество значений функции	1		4.09	5.09		
4	Нахождение области определения функции	1		5.09	6.09		
5	График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами	1	Решение задач с использованием данных метеорологии Челябинской области	6.09	6.09		
6	Линейная функция и ее график. Уравнение прямой	1		7.09			
7	Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$	1		8.09			
8	Вертикальные и горизонтальные асимптоты. Определение гиперболы, параболы	1		10.09			
9	Свойства функции: четность и нечетность, периодичность, ограниченность	1		11.09			
10	Непрерывность, монотонность, разрывы функции	1		12.09			
11	Возрастание и убывание функции. Промежутки монотонности	1		13.09			
12	Решение неравенств методом интервалов	1		14.09			
13	Решение неравенств методом интервалов	1		15.09			
14	Графики квадратичной и дробно-линейной функций	1	Решение задач с использованием данных метеорологии Челябинской области	17.09			
15	Графики квадратичной и дробно-линейной	1		18.09			

	функций					
16	Наибольшее и наименьшее значения функции	1		19.09		
17	Взаимно обратные функции. Область определения и область значений	1		20.09		
18	График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной	1		21.09		
19	Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат	1		22.09		
20	Преобразование графиков: растяжение и сжатие вдоль осей координат	1		24.09		
21	Контрольная работа №1	1		25.09		
22	Предмет стереометрии	1		26.09		
23	Аксиомы стереометрии	1		27.09		
24	Некоторые следствия из аксиом	1		28.09		
25	Решение задач	1		29.09		
26	Решение задач	1		1.10		
27	Параллельность прямых, прямой и плоскости	1		2.10		
28	Параллельность прямых, прямой и плоскости	1		3.10		
29	Взаимное расположение прямых в пространстве	1		4.10		
30	Взаимное расположение прямых в пространстве	1		5.10		
31	Угол между двумя прямыми	1		6.10		
32	Угол между двумя прямыми	1		8.10		
33	Решение задач	1		9.10		
34	Решение задач	1		10.10		
35	Параллельность плоскостей	1		11.10		
36	Параллельность плоскостей	1		12.10		
37	Тетраэдр. Параллелепипед.	1		13.10		
38	Тетраэдр. Параллелепипед.	1		15.10		
39	Сечение многогранника	1		16.10		
40	Сечение многогранника	1		17.10		
41	Сечение многогранника	1		18.10		
42	Подготовка к контрольной работе	1		19.10		
43	Контрольная работа № 2	1		20.10		
44	Работа над ошибками	1		22.10		
45	Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график	1		23.10		
46	Многочлены от одной переменной. Делимость	1		24.10		

	многочленов.					
47	Понятие корня n -ой степени	1		25.10		
48	Свойства корня степени n	1		26.10		
49	Применение свойств корня степени n	1		27.10		
50	Степень с дробным и рациональным показателями, ее свойства	1		5.11		
51	Свойства степени с рациональным показателем	1		6.11		
52	Понятие о степени с действительным показателем	1		7.11		
53	Свойства степени с действительным показателем	1		8.11		
54	Функция $y = \sqrt[n]{x}$	1		9.11		
55	Иррациональные уравнения и неравенства	1		10.11		
56	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		12.11		
57	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		13.11		
58	Преобразование выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень	1		14.11		
59	Решение примеров по теме «Степени и корни»	1		15.11		
60	Контрольная работа № 3	1		16.11		
61	Перпендикулярность прямой и плоскости	1		17.11		
62	Перпендикулярность прямой и плоскости	1		19.11		
63	Перпендикулярность прямой и плоскости	1		20.11		
64	Перпендикулярность прямой и плоскости	1		21.11		
65	Угол между прямой и плоскостью			22.11		
66	Угол между прямой и плоскостью	1		23.11		
67	Угол между прямой и плоскостью	1		24.11		
68	Угол между прямой и плоскостью	1		26.11		
69	Двугранный угол	1		27.11		
70	Двугранный угол	1		28.11		
71	Перпендикулярность плоскостей	1		29.11		
72	Перпендикулярность плоскостей	1		30.11		
73	Перпендикулярность плоскостей	1		1.12		
74	Перпендикулярность плоскостей	1		3.12		
75	Подготовка к контрольной работе	1		4.12		
76	Контрольная работа № 4	1		5.12		
77	Работа над ошибками	1		6.12		

78	Анализ контрольной работы. Показательная функция, ее свойства и график	1		7.12		
79	Построение графика показательной функции	1		8.12		
80	Показательные уравнения	1		10.12		
81	Решение показательных уравнений	1		11.12		
82	Показательные неравенства	1		12.12		
83	Решение показательных неравенств	1		13.12		
84	Системы показательных уравнений и неравенств	1		14.12		
85	Решение показательных уравнений и неравенств	1		15.12		
86	Понятие логарифма числа	1		17.12		
88	Основное логарифмическое тождество	1		18.12		
89	Применение основного логарифмического тождества	1		19.12		
90	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1		20.12		
91	Построение графика логарифмической функции	1		21.12		
92	Логарифмические уравнения	1		22.12		
93	Решение логарифмических уравнений	1		24.12		
94	Свойства логарифмов	1		25.12		
95	Применение свойств логарифмов	1		26.12		
96	Десятичный и натуральный логарифмы	1		27.12		
97	Решение логарифмических уравнений	1				
98	Применение свойств логарифмов для решения уравнений	1				
99	Логарифмические неравенства	1				
100	Решение логарифмических неравенств	1				
101	Системы логарифмических уравнений и неравенств	1				
102	Контрольная работа № 5	1				
103	Анализ контрольной работы. Понятие угла	1				
104	Радианная мера угла	1				
105	Радианная мера угла	1				
106	Синус и косинус произвольного угла	1				
107	Табличные значения синуса и косинуса некоторых углов	1				
108	Синус и косинус числа	1				
109	Тангенс и котангенс произвольного угла	1				

110	Ось тангенсов и ось котангенсов	1				
111	Понятие арксинуса, аркосинуса, арктангенса и арккотангенса	1				
112	Примеры использования арксинуса, аркосинуса, арктангенса и арккотангенса	1				
113	Простейшие тригонометрические уравнения	1				
114	Решение простейших тригонометрических уравнений	1				
115	Формулы приведения	1				
116	Применение формул приведения	1				
117	Функция $y = \sin x$	1	Решение задач с использованием данных метеорологии Челябинской области			
118	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график	1				
119	Функция $y = \cos x$	1				
120	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график	1	Решение задач с использованием данных метеорологии Челябинской области			
121	Функция $y = \operatorname{tg} x$	1				
122	Функция $y = \operatorname{tg} x$, ее свойства и график	1	Решение задач с использованием данных метеорологии Челябинской области			
123	Функция $y = \operatorname{ctg} x$	1				
124	Функция $y = \operatorname{ctg} x$, ее свойства и график	1				
125	Контрольная работа №6	1				
126	Понятие многогранника	1				
127	Понятие многогранника	1				
128	Призма	1				
129	Призма	1				
130	Пирамида	1				
131	Пирамида	1				
132	Пирамида	1				
133	Пирамида	1				
134	Правильные многогранники	1				
135	Правильные многогранники	1				
136	Правильные многогранники	1				

137	Правильные многогранники	1					
138	Подготовка к контрольной работе						
139	Контрольная работа № 7						
140	Работа над ошибками						
141	Анализ контрольной работы. Основное тригонометрическое тождество	1					
142	Зависимость между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	1					
143	Применение тригонометрических функций одного и того же аргумента	1					
144	Синус и косинус суммы и разности двух углов	1					
145	Применение формул синуса и косинуса суммы и разности двух углов	1					
146	Тангенс и котангенс суммы и разности двух углов	1					
147	Применение формул тангенса и котангенса суммы и разности двух углов	1					
148	Формулы двойного угла	1					
149	Формулы половинного угла	1					
150	Применение формул двойного и половинного углов	1					
151	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	1					
152	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	1					
153	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного угла	1					
154	Применение тригонометрических формул для преобразования выражений	1					
155	Применение тригонометрических формул для преобразования выражений	1					
156	Контрольная работа № 8	1					
157	Простейшие тригонометрические уравнения	1					
158	Уравнения, сводимые к квадратным	1					
159	Уравнения, сводимые к квадратным	1					
160	Однородные тригонометрические уравнения	1					
161	Решение тригонометрических уравнений	1					
162	Решение тригонометрических уравнений	1					
163	Простейшие тригонометрические неравенства	1					
164	Решение тригонометрических неравенств	1					

165	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	1				
166	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	1				
167	Контрольная работа № 9	1				
168	Понятие вектора в пространстве	1				
169	Сложение и вычитание векторов	1				
170	Умножение вектора на число	1				
171	Компланарные векторы	1				
172	Компланарные векторы	1				
173	Подготовка к контрольной работе	1				
174	Контрольная работа № 10	1				
175	Работа над ошибками	1				
176	Решение задач	1				
177	Решение задач	1				
178	Решение задач	1				
179	Итоговая контрольная работа	1				
180	Итоговая контрольная работа	1				
181	Работа над ошибками	1				
182	Решение задач	1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленности Златоуста и Челябинской области			
183	Формула вероятности. Статистический эксперимент	1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленности Златоуста и Челябинской области			
184	Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества	1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленности Златоуста и Челябинской области			
185	Перестановки	1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленности Златоуста и Челябинской области			

186	Размещения	1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленности Златоуста и Челябинской области				
187	Сочетания	1					
188	Решение комбинаторных задач	1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленности Златоуста и Челябинской области				
189	Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля	1					
190	Решение задач с использованием бинома Ньютона	1					
191	Решение комбинаторных задач	1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленности Златоуста и Челябинской области				
192	Решение комбинаторных задач	1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленности Златоуста и Челябинской области				
193	Анализ контрольной работы. Параллельность в пространстве	1					
194	Перпендикулярность в пространстве	1					
195	Векторы	1					
196	Координатный метод	1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленности Златоуста и Челябинской области				
197	Функции, их свойства и графики	1					
198	Корень степени n	1					
199	Показательные уравнения и неравенства	1					

200	Логарифмические уравнения и неравенства	1				
201	Тригонометрические формулы	1				
202	Тригонометрические уравнения и неравенства	1				
203	Контрольная работа № 11	1				
204	Анализ контрольной работы. Решение текстовых задач	1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленности Златоуста и Челябинской области			
	Решение комбинаторных задач	1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленности Златоуста и Челябинской области			
205	Решение комбинаторных задач	1				
206	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики	1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленности Златоуста и Челябинской области			
207		1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленности Златоуста и Челябинской области			
208	Комплексное повторение	1				
209	Комплексное повторение	1				
210	Заключительный урок	1				

**Календарно-тематическое планирование
(11 класс)**

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	НРЭО	Дата проведения		Контроль	Корректировка
				План	факт		
1	Непрерывность функций	1		1.09	1.09		
2	Непрерывность функций	1		3.09			

3	Непрерывность функций	1		4.09			
4	Непрерывность функций	1		5.09			
5	Предел функции	1		6.09			
6	Предел функции	1		7.09			
7	Предел функции	1		8.09			
8	Предел функции	1		10.09			
9	Асимптоты графиков функций	1		11.09			
10	Асимптоты графиков функций	1		12.09			
11	Асимптоты графиков функций	1		13.09			
12	Асимптоты графиков функций	1		14.09			
13	Контрольная работа № 1.	1		15.09			
14	Прямоугольная система координат в пространстве	1		17.09			
15	Координаты вектора	1		18.09			
16	Координаты вектора	1		19.09			
17	Связь между координатами вектора и координатами точки	1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленности Златоуста и Челябинской области	20.09			
18	Простейшие задачи в координатах	1		21.09			
19	Формула расстояния между двумя точками	1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленности	22.09			

			Златоуста и Челябинской области			
20	Касательная к графику функции	1		24.09		
21	Касательная к графику функции	1		25.09		
22	Касательная к графику функции	1		26.09		
23	Касательная к графику функции	1		27.09		
24	Производная и дифференциал функции	1		28.09		
25	Производная и дифференциал функции	1		29.09		
26	Производная и дифференциал функции	1		1.10		
27	Производная и дифференциал функции	1		2.10		
28	Производная и дифференциал функции	1		3.10		
29	Точки возрастания , убывания и экстремума функции	1		4.10		
30	Точки возрастания , убывания и экстремума функции	1		5.10		
31	Точки возрастания , убывания и экстремума функции	1		6.10		
32	Точки возрастания , убывания и экстремума функции	1		8.10		
33	Точки возрастания , убывания и экстремума функции	1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленности Златоуста и Челябинской области	9.10		
34	Контрольная работа № 2.	1		10.10		
35	Угол между векторами. Скалярное	1		11.10		

	произведение векторов						
36	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1		12.10			
37	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1		13.10			
38	Движения. Центральная симметрия	1		15.10			
39	Осевая и зеркальная симметрии	1		16.10			
40	Параллельный перенос	1		17.10			
41	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов»	1		18.10			
42	Контрольная работа №3	1		19.10			
43	Сумма, произведение и частное производных	1		20.10			
44	Сумма, произведение и частное производных	1		22.10			
45	Сумма, произведение и частное производных	1		23.10			
46	Сумма, произведение и частное производных	1		24.10			
47	Сложная функция	1		25.10			
48	Сложная функция	1		26.10			
49	Сложная функция	1		27.10			
50	Формулы производных основных функций	1		5.11			
51	Формулы производных основных функций	1		6.11			
52	Формулы производных основных функций	1		7.11			
53	Формулы производных основных функций	1		8.11			

54	Формулы производных основных функций	1		9.11		
55	Формулы производных основных функций	1		10.11		
56	Формулы производных основных функций	1		12.11		
57	Формулы производных основных функций	1		13.11		
58	Контрольная работа № 4	1		14.11		
59	Цилиндр	1		15.11		
60	Цилиндр	1		16.11		
61	Конус	1		17.11		
62	Конус	1		19.11		
63	Усеченный конус	1		20.11		
64	Сфера	1		21.11		
65	Сфера	1		22.11		
66	Уравнение сферы	1		23.11		
67	Уравнение сферы	1		24.11		
68	Взаимное расположение сферы и плоскости	1		26.11		
69	Взаимное расположение сферы и плоскости	1		27.11		
70	Касательная плоскость к сфере	1		28.11		
71	Касательная плоскость к сфере	1		29.11		
72	Площадь сферы	1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической	30.11		

			промышленности Златоуста и Челябинской области				
73	Контрольная работа №5	1		1.12			
74	Наибольшее и наименьшее значение функции	1		3.12			
75	Наибольшее и наименьшее значение функции	1		4.12			
76	Наибольшее и наименьшее значение функции	1		5.12			
77	Наибольшее и наименьшее значение функции	1		6.12			
78	Наибольшее и наименьшее значение функции	1		7.12			
79	Наибольшее и наименьшее значение функции	1		8.12			
80	Наибольшее и наименьшее значение функции	1		10.12			
81	Наибольшее и наименьшее значение функции	1		11.12			
82	Наибольшее и наименьшее значение функции	1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленности Златоуста и Челябинской области	12.12			
83	Наибольшее и наименьшее значение функции	1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленности Златоуста и	13.12			

			Челябинской области				
84	Вторая производная	1		14.12			
85	Вторая производная	1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленности Златоуста и Челябинской области	15.12			
86	Контрольная работа № 6.	1		17.12			
87	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1		18.12			
88	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1		19.12			
89	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1		20.12			
90	Объем призмы	1		21.12			
91	Объем цилиндра	1		22.12			
92	Объем цилиндра	1		24.12			
93	Вычисление объемов с помощью интеграла.	1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленности Златоуста и Челябинской области	25.12			
94	Объем наклонной призмы	1		26.12			
95	Объем пирамиды	1		27.12			
96	Объем пирамиды	1					
97	Объем конуса	1					
98	Объем конуса	1					

99	Решение задач на нахождение объемов тел	1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленности Златоуста и Челябинской области				
100	Объем шара	1					
101	Объем шара	1					
102	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора	1					
103	Контрольная работа № 7	1					
104	Площадь криволинейной трапеции	1					
105	Площадь криволинейной трапеции	1					
106	Площадь криволинейной трапеции	1					
107	Площадь криволинейной трапеции	1					
108	Площадь криволинейной трапеции	1					
109	Первообразная	1					
110	Первообразная	1					
111	Первообразная	1					
112	Первообразная	1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленности Златоуста и Челябинской области				
113	Первообразная	1					
114	Контрольная работа № 8	1					

115	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора	1					
116	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора	1					
117	Площадь сферы	1					
118	Площадь сферы	1					
119	Решение задач на нахождение объемов тел	1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленности Златоуста и Челябинской области				
120	Решение задач на нахождение объемов тел	1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленности Златоуста и Челябинской области				
121	Контрольная работа № 9	1					
122	Перестановки и факториалы	1					
123	Перестановки и факториалы	1					
124	Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты	1					
125	Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты	1					
126	Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты	1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленности Златоуста и Челябинской области				

127	Случайные события и их вероятности	1					
128	Случайные события и их вероятности	1					
129	Случайные события и их вероятности	1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленности Златоуста и Челябинской области				
130	Перестановки и факториалы	1					
131	Комплексные числа	1					
132	Комплексные числа	1					
133	Комплексные числа	1					
134	Геометрическое представление комплексных чисел	1					
135	Геометрическое представление комплексных чисел	1					
136	Тригонометрическая форма комплексного числа	1					
137	Тригонометрическая форма комплексного числа	1					
138	Контрольная работа № 10	1					
139	Задачи с параметрами	1					
140	Задачи с параметрами	1					
141	Задачи с параметрами	1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленности Златоуста и				

			Челябинской области				
142	Решение задач методом координат	1					
143	Решение задач методом координат	1					
144	Решение задач методом координат	1					
145	Решение задач на смеси и сплавы	1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленности Златоуста и Челябинской области				
146	Решение задач на смеси и сплавы	1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленности Златоуста и Челябинской области				
147	Решение задач на смеси и сплавы	1					
148	Решение задач экономического содержания	1					
149	Решение задач экономического содержания	1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленности Златоуста и Челябинской области				
150	Решение задач экономического содержания	1	Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленности				

			Златоуста и Челябинской области				
	Пробный экзамен	4					
	Решение заданий из базы ЕГЭ	15					
	Решение КИМ для подготовки к ЕГЭ	15					
178	Зачет или контрольная работа	1					

МАОУ СОШ №45

4. Требования к уровню подготовки учеников

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен

знать/понимать:

значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира;
основные понятия и определения геометрических фигур по программе;
формулировки аксиом стереометрии, основных теорем и их следствий;
возможности геометрии в описании свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

Числовые и буквенные выражения

уметь

выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

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

практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

Функции и графики

уметь:

определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;

решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;

Начала математического анализа

уметь

находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

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

для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;

Уравнения и неравенства

уметь:

решать рациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

доказывать несложные неравенства;

решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;

изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;

находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;

решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций;

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

для построения и исследования простейших математических моделей;

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

уметь:

решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;

вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);

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

анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;

анализа информации статистического характера;

Геометрия

уметь

соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;

изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;

решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;

проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;
исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
вычисления длин и площадей реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.
распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
вычисления длин и площадей реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.
исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения математики выпускник должен

знать/понимать:

значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;

Алгебра

уметь:

выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

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

практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

Функции и графики

уметь:

определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

строить графики изученных функций;

описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

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

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

Начала математического анализа

уметь:

вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;

исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;

вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

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

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

Уравнения и неравенства

уметь:

решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

составлять уравнения и неравенства по условию задачи;

использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

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

построения и исследования простейших математических моделей;

Геометрия

уметь:

распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;

анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;

строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;

решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

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

исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.