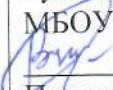




**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением  
отдельных предметов №184 им.М.И.Махмутова»  
Советского района города Казани**

Рассмотрено и принято Руководитель МО МБОУ «Школа № 184»  /С.Ф.Валиева Протокол № 1 от « 25 » августа 2021 г.	Согласовано Заместитель директора  /Хатыпова Р.Г. от « 25 » августа 2021 г.	Утверждаю Директор МБОУ «Школа № 184»  /Салахова Э.М. Приказ №159 от « 01 » сентябрь 2021 г.
---	---	--



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
по математике**

(приложение к основной образовательной программе)

Уровень образования: среднее общее образование

Разработала программу: учитель математики С.Ф. Валиева

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

Реализация рабочей программы направлена на достижение личностных, предметных и метапредметных образовательных результатов в соответствии с требованиями ФГОС ООО:

### Личностные результаты:

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики
- 2) готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 3) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 4) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 5) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 6) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 7) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, глобальных и экологических проблем.

### Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

10) умение планировать и оценивать результаты деятельности, соотносить их с поставленными целями и жизненным опытом, публичнопредставлять её результаты, в том числе с использованием средств информационно-коммуникационных технологий.

**Предметные результаты:**

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- 5) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- 7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин.

<b>Выпускник научится:</b>	<b>Выпускник получит возможность научиться:</b>
<p><b><u>Действительные числа.</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;</li><li>- находить значения корня натуральной степени, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</li><li>- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач;</li><li>- понимать геометрическую интерпретацию натуральных, целых, рациональных, действительных чисел.</li></ul>

- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

### **Числовые функции.**

- владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастания на числовом промежутке, убывания на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; и уметь применять эти понятия при решении задач;
- 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; находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;

### **Тригонометрические функции.**

- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач.
- научиться выводить и применять формулы половинного угла.
- выполнять преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.

### **Тригонометрические уравнения.**

- описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках

- выражать тригонометрические функции через тангенс половинного аргумента;
- решать простейшие тригонометрические неравенства.
- оперировать понятиями арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

- решать тригонометрические уравнения различными методами.

### **Преобразования тригонометрических выражений.**

- применять понятия синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс числа;  
- доказывать основные тригонометрические тождества;  
- использовать формулы приведения; синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов; синуса и косинуса двойного угла при преобразованиях простейших тригонометрических выражений.

### **Производная.**

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;  
- вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы;  
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;  
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;  
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

### **Комбинаторика и вероятность.**

- владеть понятиями размещение, перестановка, сочетание и уметь их применять при решении задач;  
- иметь представление об основах теории вероятностей (включая формулы полной вероятности и формулы Байеса);  
- иметь представление о случайной величине (ее характеристики, их вычисление в дискретном случае).

- оперировать формулами для решения сложных тригонометрических уравнений.

- преобразовывать тригонометрические выражения различной сложности.

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

- применять математические методы при решении содержательных задач.

### **Многочлены.**

- выполнять арифметические операции над многочленами;
- использовать теорему Безу при делении многочленов;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители.

### **Степени и корни. Степенные функции.**

- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- различать функции  $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики;
- оперировать степенью с действительным показателем.

### **Показательная и логарифмическая функции.**

- владеть понятиями показательная и логарифмическая функции; строить их графики и уметь применять свойства функций при решении задач.

### **Первообразная и интеграл.**

- Вычислять площади фигур на координатной плоскости с применением определённого интеграла.

### **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.**

- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы, в

- выполнять арифметические операции над многочленами от нескольких переменных;

- выделять симметрические многочлены, однородные многочлены, решать уравнения высших степеней.

- выполнять преобразования комбинированных логарифмических и показательных выражений;
- вычислять наибольшее и наименьшее значение показательной и логарифмической функций.

- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона-Лейбница и его применениях.

- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами.

том числе некоторые виды уравнений 3 и 4 степеней;

- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.

### **Элементы теории вероятностей и математической статистики.**

- моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий;

- 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.

### **В результате изучения геометрии**

-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;

-анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера;

-осуществлять практические расчеты по формулам;

- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах,

- овладеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач.

-решать жизненно практические задачи;

-самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях, работать в группах;

- аргументировать и отстаивать свою точку зрения;

- уметь слушать других, извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов;

-пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;

-самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем.

-узнать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения

<p>-проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.</p>	<p>математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;          -узнать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;          историю развития возникновения и развития геометрии;          применять универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира;</p>
---	--

**Содержание учебного предмета  
10 класс.**

Название раздела	Краткое содержание	Воспитательные аспекты
Повторение пройденного материала в 9 классе.	Повторение пройденного материала в 9 классе. Вводный контроль	Личностное развитие школьников, проявляющееся в: - усвоении ими социально значимых знаний, принятых в обществе; - развитии социально значимых отношений
Целые и действительные числа	<p>Понятие действительного числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел.            Метод математической индукции.            Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.  <i>Сравнение по модулю <math>m</math>.</i></p>	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране в целом;
Рациональные уравнения и неравенства	<p>Рациональные выражения. Формулы бинома Ньютона.            Решение рациональных уравнений и систем уравнений.            Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов.            Контрольная работа № 1</p>	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице



	«Действительные числа. Рациональные уравнения и неравенства»	
Аксиомы стереометрии	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельные прямые в пространстве, свойства параллельных прямых.	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: новых знаний, проведения научных исследований
Параллельность прямых, прямых и плоскостей. Взаимное расположение прямых в пространстве	Параллельность прямой и плоскости, признак параллельности прямой и плоскости, их свойства. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Контрольная работа № 2 по теме «Аксиомы стереометрии»	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований
Корни и степени.	Понятие функции и ее графика. Функция $y = x^n$ Корень степени $n > 1$ и его свойства. Арифметический корень. Корень степени $n$ из натурального числа.  Функция $y = \sqrt[n]{x}$ . Контрольная работа №3 «Корень степени $n$ »	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: новых знаний, проведения научных исследований
Степень положительного числа	Степень с рациональным показателем и её свойства. Понятие о пределе последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. Степень с иррациональным показателем. Показательная функция(экспонента), её свойства и график. Контрольная работа № 4 «Степень положительного числа»	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований
Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Куб. Симметрии в кубе, в параллелепипеде. Сечение тетраэдра и параллелепипеда. Контрольная работа №5 по теме: «Параллельность плоскостей».	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований
Перпендикулярные прямые в пространстве	Перпендикулярные прямые в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	Личностное развитие школьников, проявляющееся в: - усвоении ими социально значимых знаний, принятых в обществе; - развитии социально

		значимых отношений; - приобретении опыта осуществления социально значимых дел.
Логарифмы	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного. Логарифм степени; переход к новому основанию. Логарифмическая функция, её свойства и график. Десятичный и натуральный логарифмы. Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график.	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований
Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	Решение показательных и логарифмических уравнений. Решение показательных и логарифмических неравенств. Контрольная работа № 6 «Логарифмы. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства»	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт проектной деятельности
Перпендикуляр и наклонные.	Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трех перпендикуляра Угол между прямой и плоскостью.	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт проектной деятельности
Перпендикулярн ые плоскости	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Параллельное и ортогональное проектирование, изображение пространственных фигур. Решение задач на свойство прямоугольного параллелепипеда. Контрольная работа №7 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» Площадь ортогональной проекции многоугольника.	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований
Синус, косинус угла	Понятие угла. Радианная мера угла. Синус, косинус произвольного угла. Основные тригонометрические тождества. Арксинус, арккосинус числа.	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт проектной деятельности
Тангенс и котангенс угла	Тангенс, котангенс произвольного угла. Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$ Контрольная работа № 8 «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла»	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт проектной

		деятельности
Формулы сложения	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Формулы для тангенсов Преобразования простейших тригонометрических выражений.	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт проектной деятельности
Тригонометрические функции числового аргумента	Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период. Контрольная работа № 9 «Формулы сложения. Тригонометрические функции»	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований
Многогранники	Понятие многогранника. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников. Пирамида, ее основание, ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Правильные многогранники (октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире <i>Контрольная работа №10 по теме «Многогранники»</i>	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований
§11. Тригонометрические уравнения и неравенства	Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Контрольная работа № 11 «Тригонометрические уравнения и неравенства»	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт проектной деятельности
Векторы в пространстве	Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Правило	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: новых знаний, проведения научных исследований

	<p>параллелепипеда.  Разложение вектора по трем некопланарным векторам.  Контрольная работа №12 по теме «Векторы»</p>	
<p>§12. Элементы теории вероятностей</p>	<p>Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.  Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события</p>	<p>Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения; опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей</p>
<p>Повторение курса алгебры и начал анализа.</p>	<p>Повторение. Рациональные уравнения и неравенства. Корень степени <math>n</math>. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.  Тригонометрические уравнения и неравенства</p>	<p>Личностное развитие школьников, проявляющееся в: - усвоении ими социально значимых знаний, принятых в обществе; - развитии социально значимых отношений</p>
<p>Повторение курса геометрии</p>	<p>Многогранники  Параллельность прямых и плоскостей. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.  Решение задач на нахождение угла между прямыми  Перпендикулярность плоскостей.</p>	<p>Личностное развитие школьников, проявляющееся в: - усвоении ими социально значимых знаний, принятых в обществе; - развитии социально значимых отношений</p>

## 11 класс.

Название раздела	Краткое содержание	Воспитательные аспекты
Повторение пройденного материала в 10 классе.	Повторение пройденного материала в 10 классе. Вводный контроль	Личностное развитие школьников, проявляющееся в: - усвоении ими социально значимых знаний, принятых в обществе; - развитии социально значимых отношений
Функции и их графики	Функции. Элементарные функции. Построение графиков функций. Свойства функций.  Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно прямой $y=x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества
Предел функции и непрерывность	Понятие о пределе последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма.  Понятие о непрерывности функции. Понятие предела функции.	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований
Обратные функции.	Обратная функция. <i>Область определения и область значений обратной функции.</i> График обратной функции. <i>Контрольная работа. №1 «Функции и их графики»</i>	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований
Метод координат в пространстве	Декартовы координаты в пространстве. Координаты вектора. Угол между векторами. Вычисление углов между прямыми. Уравнение плоскости. Вычисление углов между плоскостями.  Формула расстояния от точки до	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований

	<p>плоскости. Движения. Контрольная работа №2 по теме «Метод координат в пространстве».</p>	
Производная	<p>Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Правила вычисления производных. Контрольная работа №3. «Производная»</p>	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований
Применение производной.	<p>Максимум и минимум функции. Уравнение касательной к графику функции. Промежутки возрастания и убывания, Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Контрольная работа №4. «Применение производной»</p>	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт проектной деятельности
Цилиндр, конус, шар.	<p>Цилиндр. Формула площади поверхностей цилиндра. Осевые сечения и сечения, параллельные к основанию. Конус. Основание, высота, образующая, развертка. Сечение конуса. Формула площади поверхностей конуса. Усеченный конус. Площадь боковой поверхности усеченного конуса. Шар и сфера, их сечения. Уравнение сферы. Сфера, вписанная в многогранник. Сфера, описанная около многогранника. Формула площади сферы. Цилиндрические и конические поверхности Контрольная работа №5 по теме «Цилиндр, конус, шар».</p>	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований
Первообразная и интеграл.	<p>Первообразная. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенных интегралов. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и её физический смысл..</p>	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований
Объемы тел.	<p>Понятие об объеме тела. Формула объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра, пирамиды, конуса. Контрольная работа №7 по теме «Объемы тел»</p>	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт самостоятельного

		приобретения новых знаний, проведения научных исследований
Равносильность уравнений и неравенств.	Равносильность преобразования уравнений. Равносильность преобразования неравенств	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований
Равносильность уравнений и неравенств системам	<i>Основные понятия. Решение уравнений с помощью систем. Решение неравенств с помощью систем.</i>  <i>Контрольная работа №8 «Равносильность уравнение и неравенств системам»</i>	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований
Уравнения-следствия	Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень Потенцирование логарифмических уравнений	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований
Равносильность уравнений на множествах	Равносильность уравнений на множествах. Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований
Равносильность неравенств на множествах	Равносильность неравенств на множествах. Возведение неравенства в четную степень. Умножение неравенства на функцию.	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества
Метод промежутков для уравнений и неравенств	Уравнения с модулями. Неравенства с модулями. Контрольная работа №9 «Равносильность уравнений и неравенств на множествах»	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества
Объем шара.	Формулы объема Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора	Создание благоприятных условий для развития

Площадь сферы.	шара. Формула площади сферы. Контрольная работа №10 по теме «Объем шара. Площадь сферы»	ценностных отношений: опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований
Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений.	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества
Системы уравнений с несколькими неизвестными	Равносильность систем. Система- следствие. Метод замены неизвестных	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения; опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей
Уравнения, неравенства и системы с параметрами	Уравнения, неравенства, системы уравнений с параметром. Контрольная работа №11 «Системы уравнений с несколькими неизвестными»	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований
Элементы теории вероятности и математической статистики	Классическое определение вероятности. Табличное и графическое представление данных. <i>Числовые характеристики рядов данных.</i> Схема Бернулли. Решение задач с применением теоремы Бернулли	Создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения; опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей
Повторение курса геометрии.	Параллельность и перпендикулярность плоскостей. Многогранники. Тела и поверхности вращения. Объемы тел и площади их поверхностей. Координаты и векторы. Метод координат при решении задач.	Личностное развитие школьников, проявляющееся в: - усвоении ими социально значимых знаний, принятых в обществе; - развитии социально значимых отношений; - приобретении опыта осуществления социально значимых дел.
Повторение курса	Показательные уравнения и	Личностное развитие



алгебры и математического анализа X-XI классов	<p style="text-align: center;">неравенства</p> <p style="text-align: center;">Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Решение тригонометрических уравнений и неравенств. Решение комбинированных уравнений, систем уравнений. Производная. Исследование функций с помощью производной. Применение производной при решении задач. Первообразная. Интеграл. Площадь криволинейной трапеции.</p>	школьников, проявляющееся в: - усвоении ими социально значимых знаний, принятых в обществе; - развитии социально значимых отношений; - приобретении опыта осуществления социально значимых дел.
--	---	---

### Тематическое планирование

10 класс. УМК: С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс.

Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев, Э.Г.Позняк, Л.С.Киселева. Геометрия. 10-11 классы

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
	Повторение материала 9 класса	14
1	Преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.	1
2	Решение дробно-рациональных уравнений.	1
3	Решение системы уравнений с двумя переменными.	1
4	Квадратные неравенства. Решение дробно-линейных неравенств.	1
5	Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.	1
6	Решение задач на движение с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем.	1

7	Решение задач на совместную работу с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем.	1
8	Решение задач на смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем.	1
9	Решение задач на проценты.	1
10	Многоугольники.	1
11-12	Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ . Теорема синусов и теорема косинусов.	2
13	Векторы. Угол между векторами. Операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения.	1
14	Вводный контроль.	1
	Целые и действительные числа	10
15-16	Понятие действительного числа.	2
17-18	Множества чисел. Свойства действительных чисел.	2
19-20	Метод математической индукции.	2
21	Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.	1
22	Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.	1
23	Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.	1
24	<i>Сравнение по модулю <math>m</math>.</i>	1
	Рациональные уравнения и неравенства	15

25	Рациональные выражения.	1
26	Формулы бинома Ньютона.	1
27-28	Решение рациональных уравнений. Равносильность уравнений.	2
29-30	Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными.	2
31-32	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Равносильность неравенств.	2
33-34	Нестрогие неравенства.	2
35-36	Решение систем неравенств с одной переменной.	2
37-38	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	2
39	<i>Контрольная работа № 1 «Действительные числа. Рациональные уравнения и неравенства»</i>	1
	Аксиомы стереометрии	5
40	Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии. Геометрические места точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест.	1
41	Некоторые следствия из аксиом. <i>Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.</i>	1
42	Решение задач Аксиомы стереометрии.	1
43	Решение задач. Некоторые следствия из аксиом.	1
44	Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельные прямые в пространстве, свойства параллельных прямых.	1
	Параллельность прямых, прямых и плоскостей. Взаимное расположение прямых в пространстве	7

45	Параллельность прямой и плоскости, признак параллельности прямой и плоскости, их свойства.	1
46	Решение задач. Взаимное расположение прямых в пространстве.	1
47	Решение задач. Параллельные, пересекающиеся прямые в пространстве, свойства параллельных прямых.	1
48	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	1
49	Скрещивающиеся прямые.	1
50	Угол между прямыми в пространстве.	1
51	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Аксиомы стереометрии»</i>	1
	Корни и степени.	8
52	Понятие функции и ее графика.	1
53	Функция $y = x^n$	1
54	Корень степени $n > 1$ и его свойства.	1
55	Корни четной и нечетной степеней	1
56	Арифметический корень. <i>Корень степени <math>n</math> из натурального числа.</i>	1
57-58	Функция $y = \sqrt[n]{x}$ .	2
59	<i>Контрольная работа №3 «Корень степени <math>n</math>»</i>	1
	Степень положительного числа	12

60-61	Степень с рациональным показателем и её свойства.	2
62	<i>Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.</i>	1
63-64	<i>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.</i>	2
65	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма.	1
66	Число $e$ .	1
67-68	Степень с иррациональным показателем.	2
69-70	Показательная функция(экспонента), её свойства и график.	2
71	<i>Контрольная работа № 4 «Степень положительного числа»</i>	1
	Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.	8
72	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.	1
73	Тетраэдр. Вершины, ребра, грани. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей.	1
74	Тетраэдр. Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей	1
75	Параллелепипед. Куб. Симметрии в кубе, в параллелепипеде.	1
76	Сечение тетраэдра и параллелепипеда.	1
77	Задачи на построение сечений. <i>Неразрешимость классических задач на построение.</i>	1
78	Решение задач по теме «Параллельность плоскостей».	1

79	<i>Контрольная работа №5 по теме: «Параллельность плоскостей».</i>	1
	Перпендикулярные прямые в пространстве	6
80	Перпендикулярные прямые в пространстве	1
81	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
82	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства	1
83	Решение задач. Признаки и свойства .	1
84-85	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	2
	Логарифмы	13
86-87	Логарифм числа. <i>Основное логарифмическое тождество.</i>	2
88-89	Логарифм произведения, частного.	2
90-91	Логарифм степени; переход к новому основанию.	2
92	Преобразование простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.	1
93-94	Логарифмическая функция, её свойства и график.	2
95-96	Десятичный и натуральный логарифмы.	2
97-98	Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график.	2
	§6. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства	17
99-102	Решение показательных уравнений.	4

103-106	Решение логарифмических уравнений.	4
107-110	Решение показательных неравенств.	4
111-114	Решение логарифмических неравенств.	4
115	<u>Контрольная работа № 6 «Логарифмы. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства»</u>	1
	Перпендикуляр и наклонные.	6
118	Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Перпендикуляр и наклонная к плоскости	1
119	Теорема о трех перпендикулярах. Треугольник. Свойство биссектрисы. Решение треугольников.	1
120	Угол между прямой и плоскостью.	1
121	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах.	1
122	Решение задач на угол между прямой и плоскостью	2
	Перпендикулярные плоскости	9
123	<i>Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.</i>	1
124	Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей	1
125	Прямоугольный параллелепипед	1
126	Параллельное и ортогональное проектирование, изображение пространственных фигур.	1
127	Решение задач на свойство прямоугольного параллелепипеда.	1

128	<i>Контрольная работа №7 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</i>	1
129	<i>Площадь ортогональной проекции многоугольника.</i>	1
130	Решение задач. <i>Центральное проектирование</i>	1
131	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
	§7. Синус, косинус угла	8
132	Понятие угла.	1
133	Радианная мера угла.	1
134	Синус, косинус произвольного угла.	1
135	Синус, косинус числа.	1
136	Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения.	2
137	Арксинус, арккосинус числа.	1
138	Примеры использования арксинуса и арккосинуса.	1
	§8. Тангенс и котангенс угла	7
139	Тангенс, котангенс произвольного угла.	1
140	Тангенс, котангенс числа.	1
141-142	Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$	2
143	<i>Арктангенс числа, арккотангенс числа.</i>	1



144	Примеры использования арктангенса и арккотангенса	1
145	<i>Контрольная работа №8 «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла»</i>	1
	§9. Формулы сложения	10
146-147	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов	2
148	Формулы для дополнительных углов.	1
149-150	Сумма и разность синусов и косинусов.	2
151	Синус и косинус двойного угла. <i>Формулы половинного угла.</i>	1
152	<i>Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.</i>	1
153	Формулы для тангенсов	1
154	<i>Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного угла.</i>	1
155	Преобразования простейших тригонометрических выражений.	1
	§10. Тригонометрические функции числового аргумента	5
156	Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период. Функция $y = \sin x$	1
157	Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период. Функция $y = \cos x$	1
158	Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период. Функция $y = \operatorname{tg} x$	1
159	Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период. Функция $y = \operatorname{ctg} x$	1
160	<i>Контрольная работа №9 «Формулы сложения. Тригонометрические функции»</i>	1

	Многогранники	13
161	Понятие многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Теорема Эйлера. Выпуклые многогранники.</i>	1
162	Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма.	1
163	Правильная призма. Вписанные и описанные многоугольники . Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников.	1
164	<i>Симметрия в призме.</i>	1
165	Решение задач по теме «Призма».	1
166	Пирамида, ее основание, ребра, высота, боковая поверхность.	1
167	Треугольная пирамида. Правильная пирамида.	1
168	Усеченная пирамида.	1
169	Решение задач на нахождение площади боковой поверхности пирамиды	1
170	Правильные многогранники (октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). <i>Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).Примеры симметрий в окружающем мире.</i>	1
171	Решение задач по теме «Пирамида». <i>Симметрия в пирамиде.</i>	1
172	Решение задач. Построение сечений многогранников.	1
173	<i>Контрольная работа №10 по теме «Многогранники»</i>	1
	§11. Тригонометрические уравнения и неравенства	11
174-175	Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений.	2

176-177	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
178-179	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	2
180-181	Однородные тригонометрические уравнения.	2
182-183	Простейшие тригонометрические неравенства.	2
184	<i>Контрольная работа № 11 «Тригонометрические уравнения и неравенства»</i>	1
	Векторы в пространстве	7
185	Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов.	1
186	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1
187	Умножение вектора на число. Коллинеарные векторы.	1
188	Компланарные векторы.	1
189	Правило параллелепипеда.	1
190	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.	1
191	Контрольная работа №12 по теме «Векторы»	1
	§12. Элементы теории вероятностей	6
192-193	Табличное и графическое представление данных. <i>Числовые характеристики рядов данных.</i>	2
194-195	Элементарные и сложные события.	2
196-197	Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события	2

	Повторение	8
198	Повторение. Рациональные уравнения и неравенства	1
199	Повторение. Корень степени $n$	1
200-201	Повторение. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	2
202-203	Повторение. Тригонометрические уравнения и неравенства	2
	Повторение курса геометрии	5
204-205	Многогранники	2
206	Параллельность прямых и плоскостей.	1
207	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Решение задач на нахождение угла между прямыми	1
208	Перпендикулярность плоскостей.	1
209	<i>Итоговая работа.</i>	1
210	Итоговый урок	1

11 класс. УМК: С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс.

Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев, Э.Г.Позняк, Л.С.Киселева. Геометрия. 10-11 классы

№ урока	Тема урока	Количество часов
1	Решение тригонометрических уравнений	1
2	Решение логарифмических уравнений.	1
3	Решение показательных уравнений.	1
4	Исследование функции с помощью производной, нахождение наибольшего и наименьшего значения функции	1
5	Решение треугольников. Теорема о трех перпендикулярах	1
6	Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей.	1
7	Многогранники	1
8	<i>Вводная контрольная работа</i>	1
	Функции и их графики	9
9	Функции. Элементарные функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.	1
10	Область определения и множество значений.	1
11	Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность.	1
12	Промежутки знакопостоянства и нули функции.	1
13	Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	1
14	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	1
15-17	Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно прямой $y=x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.	3
	Предел функции и непрерывность	3
18	<i>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.</i>	1
19	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма.	1
20	<i>Понятие о непрерывности функции. Понятие предела функции.</i>	1
	Обратные функции.	3
21-22	Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	2
23	<i>Контрольная работа. №1 «Функции и их графики»</i>	1
	Метод координат в пространстве	15
24	Декартовы координаты в пространстве.	1
25	Координаты вектора.	1
26	Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координат точек	1
27	Формула расстояния между двумя точками.	1

28	Модуль вектора. Простейшие задачи в координатах	1
29	Угол между векторами.	1
30	Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения векторов	1
31	Вычисление углов между прямыми	1
32	<i>Уравнение плоскости.</i>	1
33	Вычисление углов между плоскостями.	1
34	<i>Формула расстояния от точки до плоскости.</i>	1
35	Движения.	1
36	Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).	1
37	Решения задач по теме «Координаты вектора».	1
38	<i>Контрольная работа №2 по теме «Метод координат в пространстве».</i>	1
	Производная	9
38-39	Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной.	2
40-42	Производные суммы, разности, произведения, частного.	3
43	Производные основных элементарных функций.	1
44	Производная сложной функции.	1
45	<i>Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.</i>	1
46	<i>Контрольная работа №3. «Производная»</i>	1
	Применение производной.	19
47-48	Максимум и минимум функции.	2
49-50	Уравнение касательной к графику функции.	2
51	Приближенные вычисления.	1
52-53	Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума(локального максимума и минимума).	2
54	Производные высших порядков.	1
55-56	Экстремум функции с единственной критической точкой.	2
57-58	<i>Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.</i>	2
59-60	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2
61-63	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических задачах.	3
64	Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.	1
65	<i>Контрольная работа №4. «Применение производной»</i>	1
	Цилиндр, конус, шар	14
66	Цилиндр. Основания, высота, образующая, развертка. Боковая поверхность цилиндра. Формула площади поверхностей цилиндра.	1
67	<i>Осевые сечения и сечения, параллельные к основанию.</i>	1
68	Конус. Основание, высота, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные к основанию. Эллипс, гипербола, парабола сечение конуса	1

69	<i>Эллипс, гипербола, парабола как геометрическое место точек</i>	1
70	Формула площади поверхностей конуса	1
71	Усеченный конус Площадь боковой поверхности усеченного конуса	1
72	Шар и сфера, их сечения. Уравнение <i>сферы</i> . <i>Сфера, вписанная в многогранник.</i> <i>Сфера, описанная около многогранника.</i>	1
73	Взаимное расположение сферы и плоскости	1
74	Касательная плоскость к сфере	1
75	Формула площади сферы	1
76	<i>Цилиндрические и конические поверхности</i>	1
77	Решения задач по теме «Сфера и шар»	1
78	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус	1
79	<i>Контрольная работа №5 по теме «Цилиндр, конус, шар».</i>	1
	Первообразная и интеграл	11
80-82	Первообразная.	3
83	Площадь криволинейной трапеции.	1
84	<i>Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.</i>	1
85-87	Формула Ньютона-Лейбница.	3
88	Свойства определенных интегралов.	1
89	Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и её физический смысл.	1
90	<i>Контрольная работа №6 «Первообразная и интеграл»</i>	1
	Объемы тел	15
91	<i>Понятие об объеме тела.</i> Формула объема куба, параллелепипеда	1
92	Формула объема куба, параллелепипеда	1
93	Формула объема призмы	1
94-95	Формула объема цилиндра	2
96	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	1
97	<i>Отношение объемов подобных тел</i>	1
98	Объем наклонной призмы	1
99-100	Формулы объема пирамиды	2
101-102	Формулы объема конуса	2
103-104	Решение задач на нахождение объема призмы, пирамиды, цилиндра и конуса	2
105	<i>Контрольная работа №7 по теме «Объемы тел»</i>	1
	Равносильность уравнений и неравенств.	2
107	Равносильность преобразования уравнений.	1
108	Равносильность преобразования неравенств.	1
	§8. Уравнения-следствия	5
109	Понятие уравнения-следствия	1
110	Возведение уравнения в четную степень	1
111-112	Потенцирование логарифмических уравнений	2
113	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1
	Равносильность уравнений и неравенств системам	8

118	Основные понятия	1
119-120	Решение уравнений с помощью систем	2
121	Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$	1
123-124	Решение неравенств с помощью систем	2
125	Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$	1
126	<i>Контрольная работа №8 «Равносильность уравнение и неравенств системам»</i>	1
	Равносильность уравнений на множествах	5
127	Равносильность уравнений на множествах. Основные понятия	1
128	Возведение уравнения в чётную степень	1
129	Умножение уравнения на функцию	1
130	Другие преобразования уравнений	1
131	Применение нескольких преобразований	1
	Равносильность неравенств на множествах	6
132	Равносильность неравенств на множествах. Основные понятия	1
133	Возведение неравенства в чётную степень	1
134	Умножение неравенства на функцию	1
135		1
136	Равносильность неравенств на множествах. Применение преобразований неравенств.	1
137	Нестрогие неравенства	1
	Метод промежутков для уравнений и неравенств	4
138	Уравнения с модулями	1
139	Неравенства с модулями	1
140	Метод интервалов для непрерывных функций	1
141	<i>Контрольная работа №9 «Равносильность уравнений и неравенств на множествах»</i>	1
	<i>Объем шара. Площадь сферы.</i>	9
142-143	Формулы объема шара	2
144	Формулы объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора	1
145	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора	1
146	Формула площади сферы	1
147	Формула площади сферы	1
148-149	Решение задач по теме «Объем шара. Площадь сферы»	2
150	<i>Контрольная работа №10 по теме «Объем шара. Площадь сферы»</i>	1
	§13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	5
151	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	1
152	Использование неотрицательности функций. Использование ограниченности функций	1
153	Использование монотонности и экстремумов функции	1
154	Использование свойств синуса и косинуса	1
155	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений.	1



	Системы уравнений с несколькими неизвестными	6
156-157	Равносильность систем	2
158-159	Система-следствие	2
160-161	Метод замены неизвестных	2
	Уравнения, неравенства и системы с параметрами	4
162	Уравнения с параметром	1
163	Неравенства с параметром	1
164	Системы уравнений с параметром	1
165	<i>Контрольная работа №11 «Системы уравнений с несколькими неизвестными»</i>	1
	Элементы теории вероятности и математической статистики	6
166	Классическое определение вероятности	1
167	Табличное и графическое представление данных. <i>Числовые характеристики рядов данных.</i>	1
168	Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.	1
169	Решение практических задач с применением вероятностных событий	1
170	Схема Бекрнулли. Решение задач с применением теоремы Бернулли	1
171	Статистические методы обработки информации	1
	<i>Повторение курса геометрии 12 часов</i>	
172	Параллельность и перпендикулярность плоскостей	1
173-174	Многогранники.	2
175-176	Тела и поверхности вращения.	2
177-179	Объемы тел и площади их поверхностей.	3
180-181	Координаты и векторы.	2
182-183	Метод координат при решении задач	2
	Повторение курса алгебры и математического анализа X-XI классов	23
184-187	Показательные уравнения и неравенства	4
188-189	Логарифмические уравнения.	2
190-191	Логарифмические неравенства.	2
192-195	Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	4
196-197	Решение комбинированных уравнений, систем уравнений.	2
198	Производная. Исследование функций с помощью производной.	1
199-200	Применение производной при решении задач.	2
201-202	Первообразная. Интеграл. Площадь криволинейной трапеции.	2
203	Итоговая контрольная работа №8	1
204	Итоговый урок	1

