

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
средняя школа с. Астрадамовка  
имени Героев Советского Союза братьев Паничкиных**

РАССМОТРЕНО  
на заседании ШМО учителей  
естественно-математического цикла  
Протокол №1 от 31.08.2022 года  
Руководитель ШМО \_\_\_\_\_ Макарова Н.Е.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Комарова Е.М.  
31.08.2022 года

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
МОУ СШ с. Астрадамовка  
им. Героев Советского Союза  
братьев Паничкиных  
\_\_\_\_\_ Аксёнова С.Е.  
Приказ №169-о от 31.08.2022 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Наименование курса: \_\_\_\_\_ математика \_\_\_\_\_

Класс: \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_

Уровень общего образования: \_\_\_\_\_ среднее общее \_\_\_\_\_

Учитель \_\_\_\_\_ Комарова Е.М. \_\_\_\_\_

Срок реализации программы: \_\_\_\_\_ 2022-2023 учебный год \_\_\_\_\_

Количество часов по учебному плану: всего 170 часов в год; в неделю 5 часов

Планирование составлено на основе «Алгебра и начала математического анализа». Сборник рабочих программ, «Геометрия» ». Сборник рабочих программ 10-11 классы, базовый и углубленный уровни, составитель Т. А. Бурмистрова

Учебники : Алгебра и начала математического анализа, 10 класс, автор С. М. Никольский и др; Геометрия , 10-11 класс, автор Л.С. Атанасян и др

Рабочую программу составил учитель математики Комарова Е.М.

## Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

### Алгебра и начала анализа

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе дает возможность достижения обучающимися следующих результатов.

#### Личностные результаты

- 1) Сформировать мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 3) Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) 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;
- 5) Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 6) Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной *деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных 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, включая 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 с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) Владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 7) 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.

### **Предметные результаты**

#### **Базовый уровень**

Предметные результаты освоения интегрированного курса математики ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путем освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе, а предметные результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки. Они предполагают:

- 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) Владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 4) Владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- 5) Сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- 6) Сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

7) Владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

### **ЧИСЛОВЫЕ И БУКВЕННЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ**

**Ученик научится:**

- понимать особенности делимости целых чисел, свойства комплексных чисел, их алгебраическую и тригонометрическую формы записи и геометрическую интерпретацию;
- оперировать понятиями, связанными с делимостью чисел и многочленов, действительной и мнимой частью, модулем и аргументом комплексного числа, корнем степени  $n > 1$  и степенью с действительным показателем;
- решать задачи с целочисленными неизвестными, решать целые алгебраические уравнения, преобразовывать выражения, включающие арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования;
- сравнивать и упорядочивать действительные числа;
- выполнять вычисления с действительными числами, опираясь на их свойства, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;
- использовать понятия и умения, связанные с числом корней многочлена, многочленами от двух переменных, логарифмированием и потенцированием;

**Ученик получит возможность научиться:**

- углубить и развить представления о многочленах от нескольких переменных, симметрических многочленах;
- использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

### **ТРИГОНОМЕТРИЯ**

**Ученик научится:**

- оперировать понятиями синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла, радианная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс числа; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс;
- выполнять преобразования тригонометрических выражений, используя основные формулы тригонометрии;
- решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства..

**Ученик получит возможность научиться:**

- выражать тригонометрические функции через формулы половинного аргумента;
- выполнять многошаговые преобразования тригонометрических выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;

### **ФУНКЦИИ**

**Ученик научится:**

- понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- строить графики функций (сложных, взаимно обратных функций, степенных функций с натуральным показателем, дробно-линейных, тригонометрических, показательных, логарифмических функций);
- исследовать свойства функций на монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность; определять промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума) функции;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

**Ученик получит возможность научиться:**

- *проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (дробно-линейные, обратные тригонометрические функции, вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков, и т. п.);*
- *использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.*

## **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

**Ученик научится:**

- оперировать понятиями «предел последовательности», «непрерывность функции», решать задания, опираясь на основные теоремы о непрерывных функциях;
- выполнять преобразования, используя понятие о производной функции ее физического и геометрического смысла (уравнение касательной к графику функции);
- находить производные сумм, разности, произведения и частного; производные сложной, обратной и основных элементарных функций; вычислять вторую производную;
- применять производную к исследованию функций, построению графиков, при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- находить площадь криволинейной трапеции опираясь на понятие об определенном интеграле, первообразной и правила их вычисления с использованием формулы Ньютона-Лейбница;

- использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.

**Ученик получит возможность научиться:**

- выполнять многошаговые преобразования при вычислении производных, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения функций).

## **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

**Ученик научится:**

- решать основные виды рациональных, показательных, логарифмических, иррациональных и тригонометрических уравнений и неравенств;
- использовать приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных с учетом понятий «равносильность уравнений, неравенств, систем»; решать системы уравнений с двумя неизвестными простейших типов и системы неравенств с одной переменной;
- доказывать неравенства;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

**Ученик получит возможность научиться:**

- овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем; интерпретировать результаты с учетом реальных ограничений.

## **ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

**Ученик научится:**

- представлять данные таблично и графически;
- осуществлять поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества; использовать на практике формулы числа перестановок, сочетаний, размещений;

- решать комбинаторные задачи; использовать на практике формулу бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов, треугольник Паскаля;
- оперировать понятиями «элементарные и сложные события»; рассматривать случаи и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.

***Ученик получит возможность научиться:***

- *выполнять многошаговые преобразования при решении комбинаторных и вероятностных задач, применяя широкий набор способов и приёмов;*
- *применять опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.*

## **Геометрия**

### **Личностные результаты**

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию;
- сформированность мотивации к учению и познанию;
- ценностно-смысловые установки, отражающие их индивидуально-личностные позиции, социальные компетентности, личностные качества;
- умение решать задачи реальной действительности математическими методами;
- самостоятельно определять и высказывать простые общие для всех людей правила поведения в общении и сотрудничестве, делать выбор какой поступок совершить.

### **Метапредметные результаты**

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования её в личный опыт;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесения своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

### **Предметные результаты**

Предметными результатами изучения предмета «Геометрия» 10 класс являются следующие умения: распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями, описывать взаимное расположение прямых и плоскостей 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, 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.

**Ученик научится:**

1. Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений.
2. Самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям.
3. Исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах.
4. Решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач.
5. Уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения.
6. Владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.
7. Иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь

**Ученик получит возможность научиться:**

1. Иметь представление об аксиоматическом методе.
2. Владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач.
3. Уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.
4. Владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач.
5. Иметь представление о двойственности правильных многогранников.
6. Владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций.



## Содержание учебного предмета, курса

### Алгебра и начала анализа

#### Повторение (5 часов)

##### **Целые и действительные числа (9 часов).**

Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Множества чисел и операции над множествами чисел. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

##### **Рациональные уравнения и неравенства (14 часов).**

Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов, треугольник Паскаля.

Рациональные уравнения и неравенства, метод интервалов решения неравенств, системы рациональных неравенств.

##### **Корень степени $n$ (7 часов).**

Понятие функции, ее области определения и множества значений, графика функции. Функция  $y = x^n$ , где  $n \in \mathbb{N}$ , ее свойства и график. Понятие корня степени  $n > 1$  и его свойства, понятие арифметического корня.

##### **Степень положительного числа (11 часов)**

Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. *Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной и ограниченной.*

Число  $e$ . *Понятие степени с действительным показателем.* Свойства степени с действительным показателем. Преобразование выражений, содержащих возведение в степень. Показательная функция, ее свойства и график.

##### **Логарифмы (5 часов).**

Логарифм числа. *Основное логарифмическое тождество.* Логарифм произведения, частного, степени, *переход к новому основанию.* Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график.

##### **Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства методы их решения (10 часов)**

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения.

##### **Синус и косинус угла и числа (7 часов).**

Радийанная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла и действительного числа. Основное тригонометрическое тождество для синуса и косинуса. *Понятия арксинуса, арккосинуса.*

##### **Тангенс и котангенс угла и числа (7 часов).**

Тангенс и котангенс угла и числа. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса. *Понятие арктангенса числа.*

### **Формулы сложения (7 часов).**

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения. Синус и косинус двойного аргумента. *Формулы половинного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.* Преобразование простейших тригонометрических выражений.

### **Тригонометрические функции числового аргумента (6 часов).**

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период.

### **Тригонометрические уравнения и неравенства (8 часов).**

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. *Простейшие тригонометрические неравенства.*

### **Элементы теории вероятностей (4 часов).**

Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных.*

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.* Решение практических задач с применением вероятностных методов.

### **Повторение курса алгебры и математического анализа за 10 класс (12 часов).**

*(Курсивом в тематическом планировании выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников. )*

## **Геометрия**

### **1. Некоторые сведения из планиметрии (12 часов).**

### **2. Введение (Аксиомы стереометрии и их следствия) (4 часа).**

Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии. Три аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве. Некоторые следствия из аксиом стереометрии. Применение аксиом стереометрии и их следствий при решении задач.

**Цель:** познакомить обучающихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе. Вместе с обучающимися вывести первые следствия из аксиом, дать представление о

геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.

### **3. Параллельность прямых и плоскостей (19 часов)**

4. Пересекающиеся и параллельные прямые в пространстве. Понятие параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве. Лемма о пересечении плоскости параллельными прямыми. Теорема о параллельности трех прямых. Возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве. Понятие параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости. Понятие скрещивающихся прямых. Признак скрещивающихся прямых. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми в пространстве. Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр, его элементы. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Куб. Построение сечений куба плоскостью. Построение простейших сечений параллелепипеда и тетраэдра.

**Цель:** сформировать представления обучающихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве (прямые пересекаются, прямые параллельны, прямые скрещиваются), прямой и плоскости (прямая лежит в плоскости, прямая и плоскость пересекаются, прямая и плоскость параллельны). Изучить свойства и признаки параллельных прямых и плоскостей.

### **5. Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 часов).**

Перпендикулярные прямые в пространстве. Прямая, перпендикулярная к плоскости. Свойство перпендикулярности прямой и плоскости. Свойства прямой, перпендикулярной к плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между прямой и плоскостью. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Прямоугольный параллелепипед. Свойства граней, двугранных углов и диагоналей прямоугольного параллелепипеда. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.

**Цель:** сформировать представления обучающихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве (прямые пересекаются, прямые параллельны, прямые скрещиваются), прямой и плоскости (прямая лежит в плоскости, прямая и плоскость пересекаются, прямая и плоскость параллельны). Изучить свойства и признаки параллельных прямых и плоскостей.

### **6. Многогранники (14 часов).**

Многогранник. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Сечения призмы, пирамиды. Построение сечений многогранников. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

### **7. Итоговое повторение (2 часа).**

Параллельность прямых, прямой и плоскости, признаки, свойства. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки, свойства. Перпендикуляр и наклонная. Расстояния от точки и от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Призма, боковая поверхность призмы, полная поверхность призмы. Пирамида, площадь поверхности пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Решение задач по материалам ЕГЭ.

**Цель:** повторить и обобщить материал, изученный в 10 классе.

**Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

<b>№</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Количество часов</b>
	<b>Повторение</b>	<b>5</b>
1	Степень с натуральным показателем.	1
2	Многочлены.	1
3	Формулы сокращенного умножения.	1
4	Системы линейных уравнений.	1
5	<b>Диагностическая работа</b>	<b>1</b>
	<b>Глава I. Корни, степени, логарифмы( 56 часов)</b> <b>§ 1. Действительные числа</b>	<b>9</b>
6-7	1.1 Понятие действительного числа.	2
8	1.2 Множества чисел. Свойства действительных чисел.	1
9-10	1.4. Перестановки	2
11-12	1.5. Размещения	2
13-14	1.6. Сочетания.	2
	<b>§ 2. Рациональные уравнения и неравенства</b>	<b>14</b>
15	2.1. Рациональные выражения	1
16-17	2.2. Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней.	2
18-19	2.6. Рациональные уравнения.	2
20	2.7. Системы рациональных уравнений	1
21	2.8. Метод интервалов решения неравенств	1
22-23	2.9. Рациональные неравенства.	2
24	2.10. Нестрогие неравенства	1
25-26	2.11. Системы рациональных неравенств.	2

27	Обобщающий урок по теме: «Действительные числа. Рациональные уравнения и неравенства». Решение задач ЕГЭ.	1
28	<b>Контрольная работа № 1 по теме: «Действительные числа. Рациональные уравнения и неравенства»</b>	1
	<b>§ 3. Корень степени <math>n</math> 7 часов</b>	<b>7</b>
29	<i>Анализ контрольной работы.</i> 3.1 Понятие функции и её графика	<b>1</b>
30	3.2 Функция $y=x^n$	1
31	3.3 Понятие корня степени $n$ 3.4 Корни чётной и нечётной степеней.	1
<b>32-33</b>	3.5 Арифметический корень.	2
34-35	3.6 Свойства корней степени $n$ .	2
	<b>§4. Степень положительного числа 11 часов</b>	<b>11</b>
36	4.1 Степень с рациональным показателем	1
37-38	4.2 Свойства степени с рациональным показателем. Решение задач ЕГЭ	2
39	4.3 Понятие предела последовательности 4.5 Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
40-41	4.6 Число $e$ 4.7 Понятие степени с иррациональным показателем	2
42-44	4.8 Показательная функция.	3
<b>45</b>	Обобщающий урок по теме: «Степень положительного числа»	<b>1</b>
46	<b>Контрольная работа № 2 по теме: «Степень положительного числа»</b>	1
	<b>§5. Логарифмы 5 часов</b>	<b>5</b>
47-48	<i>Анализ контрольной работы.</i> 5.1 Понятие логарифма	2
49-50	5.2 Свойства логарифмов. Решение задач ЕГЭ	2
51	5.3 Логарифмическая функция	1

	<b>§ 6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства 10 часов</b>	10
52	6.1 Простейшие показательные уравнения 6.2 Простейшие логарифмические уравнения	1
53-55	6.3 Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	3
<b>56</b>	6.4 Простейшие показательные неравенства 6.5 Простейшие логарифмические неравенства	<b>1</b>
57-59	6.6 Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Решение задач ЕГЭ	3
60	<i>Обобщающий урок по теме: «Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»</i>	1
61	<b>Контрольная работа № 3 по теме: «Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»</b>	1
	<b>Глава II. Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции 33 час</b> <b>§ 7. Синус, косинус угла 7 часов</b>	33
62	<i>Анализ контрольной работы.</i> 7.1 Понятие угла 7.2 Радианная мера угла	1
63-64	7.3 Определение синуса и косинуса угла	2
65-67	7.4 Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$	3
68	7.5. Арксинус 7.6 Арккосинус	1
	<b>§8. Тангенс и котангенс угла 7 часов</b>	7
69-70	8.1 Определение тангенса и котангенса угла	2
71-72	8.2 Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$	2
73	8.3 Арктангенс.	1
74	Обобщающий урок по теме: «Синус, косинус угла. Тангенс и котангенс угла». Решение задач ЕГЭ	1
75	<b>Контрольная работа № 4 по теме: «Синус, косинус угла. Тангенс и котангенс угла»</b>	1

	<b>§ 9. Формулы сложения 7 часов</b>	<b>7</b>
76	<i>Анализ контрольной работы.</i> 9.1 Косинус разности и косинус суммы двух углов. 9.2 Формулы для дополнительных углов	1
77-78	9.3 Синус суммы и синус разности двух углов	2
79-80	9.4 Сумма и разность синусов и косинусов.	2
81-82	9.5 Формулы для двойных и половинных углов	2
	<b>§ 10. Тригонометрические функции числового аргумента 6 часов</b>	<b>6</b>
83-84	10.1 Функция $y = \sin x$ 10.2 Функция $y = \cos x$	2
85-86	10.3 Функция $y = \operatorname{tg} x$ 10.4 Функция $y = \operatorname{ctg} x$	2
87	Обобщающий урок по теме «Формулы сложения. Тригонометрические функции числового аргумента»	1
88	<b>Контрольная работа № 6 по теме: «Формулы сложения. Тригонометрические функции числового аргумента»</b>	1
	<b>§ 11. Тригонометрические уравнения и неравенства 6 часов</b>	<b>6</b>
89-91	<i>Анализ контрольной работы.</i> 11.1 Простейшие тригонометрические уравнения 11.2 Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	3
92-94	11.3 Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений 11.4 Однородные уравнения. Решение задач ЕГЭ	3
	<b>Глава III. Элементы теории вероятностей 4 часа</b> <b>§ 12. Элементы теории вероятностей 4 часа</b>	<b>4</b>
95-96	12.1 Понятие вероятности события	2
97-98	12.2 Свойства вероятностей событий	2
	<b>Повторение 7 часов</b>	<b>4</b>



99-100	Повторение по теме «Корни, степени, логарифмы». Решение задач ЕГЭ	2
101	Повторение по теме «Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции». Решение задач ЕГЭ	1
102	<b>Итоговая контрольная работа</b>	1

## Геометрия

№	Тема урока	Количество часов
	<b>Глава 8. Некоторые сведения из планиметрии.</b>	<b>12</b>
1-4	.Углы и отрезки, связанные с окружностью.	4
5-8	Решение треугольников.	4
9-10	Теоремы Менелая и Чевы.	2
11-12	Эллипс, гипербола и парабола.	2
	<b>Введение</b>	<b>4</b>
13	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1
14-16	Некоторые следствия из аксиом.	3
	<b>Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей</b>	<b>19</b>
	<i><b>§1. Параллельность прямых и плоскостей, прямой и плоскости.</b></i>	<b>4</b>
17	Параллельные прямые в пространстве.	1
18	Параллельность трех прямых.	1
19	Параллельность прямой и плоскости.	2
20	Решение задач по теме « Параллельность прямых и плоскостей».	1
	<i><b>§2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.</b></i>	<b>6</b>
21-22	Скрещивающиеся прямые.	2
23	Углы с сонаправленными сторонами.	1
24	Угол между прямыми.	1
25	Решение задач.	1
<b>26</b>	<b>Контрольная работа №1 по теме «Параллельность прямых и плоскостей, прямой и плоскости. Взаимное расположение</b>	<b>1</b>

	<b>прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.</b>	
	<b>§3. Параллельность плоскостей.</b>	<b>2</b>
27	Параллельные плоскости. Работа над ошибками.	1
28	Свойства параллельных плоскостей.	1
	<b>§4. Тетраэдр и параллелепипед.</b>	<b>7</b>
29	Тетраэдр.	1
30	Параллелепипед.	1
31	Свойства граней и диагоналей параллелепипеда.	1
32	Задачи на построение сечений.	1
33	Решение задач по теме «Тетраэдр и параллелепипед».	1
<b>34</b>	<b>Контрольная работа 2 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»</b>	<b>1</b>
<b>35</b>	<b>Зачет № 1 по теме «Параллельность прямых и плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.»</b>	<b>1</b>
	<b>Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей.</b>	<b>20</b>
	<b>§1. Перпендикулярность прямой и плоскости.</b>	<b>6</b>
36	Перпендикулярные прямые в пространстве.	1
37	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1
38-39	Признак перпендикулярность прямой и плоскости.	2
40	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1
41	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости».	1
	<b>§2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.</b>	<b>6</b>

42	Расстояние от точки до плоскости.	1
43-44	Теорема о трех перпендикулярах.	2
45	Угол между прямой и плоскостью.	1
46	Решение задач по теме « Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью».	2
	<b>§3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей</b>	<b>8</b>
47-48	Двугранный угол.	2
49	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1
50-51	Прямоугольный параллелепипед.	2
52	Трехгранный угол. Многогранный угол.	1
<b>53</b>	<b>Контрольная работа 3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».</b>	<b>1</b>
<b>54</b>	<b>Зачет № 2 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</b>	<b>1</b>
	<b>Глава 3. Многогранники.</b>	<b>14</b>
	<b>§1. Понятие многогранника. Призма.</b>	<b>3</b>
55	Понятие многогранника. Геометрическое тело. Работа над ошибками.	1
56	Призма. Наклонная призма. Теорема Эйлера	1
57	Призма. Пространственная теорема Пифагора.	1
	<b>§2. Пирамида.</b>	<b>4</b>
58	Пирамида.	1
59	Правильная пирамида.	1
60	Усеченная пирамида.	1
61	Решение задач по теме « Пирамида. Призма».	1
	<b>§3. Правильные многогранники</b>	<b>7</b>
62	Симметрия в пространстве.	1
63	Понятие правильного многогранника.	1
64	Элементы симметрии правильных	1

	многогранников.	
65-66	Решение задач по теме «Многогранники».	2
<b>67</b>	<b>Контрольная работа 4 по теме «Многогранники»</b>	<b>1</b>
<b>68</b>	<b>Зачет № 3 по теме « Многогранники»</b>	<b>1</b>