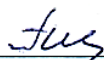


Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение муниципальный район

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области  
средняя общеобразовательная школа имени  
Героя Советского Союза Фёдора Николаевича Ижедерова с. Рысайкино  
муниципального района Похвистневский Самарской области

«РАССМОТРЕНА»


На заседании МО  
Протокол №1  
Руководитель МО



«26» августа 2020 г.

«ПРОВЕРЕНА»

Заместитель директора школы  
по УВР



Тихонова И.А.

«27» августа 2020 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор школы



Андреева Л.В.

«27» августа 2020 г.

## Рабочая программа по учебному предмету «Математика»

10-11 классы

Учитель: Никонова Т.П.

## Пояснительная записка

Рабочая программа по математике составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (с изменениями внесенными приказом от 31.12.2015 №1578, от №29.06 2017 №613), примерной Основной образовательной программы среднего общего образования.

В образовательном процессе используется авторская программа изучения курса алгебры начал математического анализа (базовый и углублённый уровень) среднего общего образования (10-11 классы) авторов А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов и примерная рабочая Геометрия. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций : базовый и углубленные. уровни/ (сост. Т. А. Бурмистрова). М.: Просвещение, 2018.

**Данная рабочая программа реализуется на основе УМК :**

- авторская программа изучения курса алгебры и начал математического анализа (базовый и углублённый уровень) среднего общего образования (10-11 классы) авторов А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов. ООО « ИОЦ МНМОЗИНА»

- А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов. Математика : Алгебра и начала математического анализа, геометрия . Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) в 2-х частях. 10 класс. Учебник. ООО « ИОЦ МНМОЗИНА» 2018

- А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов. Математика : Алгебра и начала математического анализа, геометрия . Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) в 2-х частях. 11 класс. Учебник. ООО « ИОЦ МНМОЗИНА» 2018 -Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и профильный уровни. М.: Просвещение, 2019.

На изучение учебного предмета «Математика» отводится 408 часов, в том числе в 10 классе 204 часа, в 11 классе -204 часа. Из них на изучение предмета « Алгебра и начала математического анализа» на углублённом уровне отводится в 10 классе – 4 часа в неделю, что составляет 136 часов в год, в 11 классе – 4 часа в неделю, что составляет 136 часов в год. Общее число учебных часов за два года обучения – 272 часа.

На изучение учебного предмета « Геометрия» на углубленном уровне отводится в 10 классе – 2 часа в неделю, что составляет 68 часов в год, в 11 классе – 2 часа в неделю, что составляет 68 часов в год. Общее число учебных часов за два года обучения – 136 ч.

## **Планируемые результаты освоения курса. Углублённый уровень.**

В примерной программе для основной школы, составленной на основе федерального государственного образовательного стандарта, определены требования к результатам освоения образовательной программы по математике.

**Личностными** результатами обучения математике в основной школе являются: 1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; 2) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; 3) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации; 4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач; 5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности; 6) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

**Метапредметными** результатами обучения математике в основной школе являются: 1) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов; 2) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; 3) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации; 4) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации; 5) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; 6) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач; 7) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом; 8) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем; 9) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

**Общими предметными** результатами обучения математике в основной школе являются: 1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, многочлен, алгебраическая дробь, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления; 2) умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений; 3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений; 4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений; умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, систем; умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений для решения задач из различных разделов курса; 5) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой; умение использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей; 6) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях; 7) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

## Предметные результаты обучения математики в средней школе

<b>Выпускник научится на углубленном уровне</b>	<b>Выпускник получит возможность научиться на углубленном уровне</b>
<p><b>Алгебра и начала математического анализа</b></p> <p><b>Действительные числа и выражения</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Свободно оперировать понятиями: натуральное число, целое число, рациональное число, иррациональное число, действительное число.</li><li>• Выполнять арифметические действия с действительными числами, сочетая устные и письменные приёмы.</li><li>• Иметь представление о комплексных числах.</li><li>• Выполнять арифметические действия с комплексными числами.</li><li>• Свободно оперировать понятиями: обыкновенная дробь, десятичная дробь, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент.</li><li>• Изображать на числовой прямой действительные числа, целые степени чисел.</li><li>• Выполнять округление действительных чисел с заданной точностью.</li><li>• Сравнить и упорядочивать действительные числа.</li></ul>	<p><b>Алгебра и начала математического анализа</b></p> <p><b>Действительные числа и выражения</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Свободно оперировать числовыми множествами при решении задач.</li><li>• Иметь базовые представления о множестве комплексных чисел.</li><li>• Пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах.</li><li>• Применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.</li><li>• Применять при решении задач основную теорему алгебры.</li><li>• Применять при решении задач целочисленные и целозначные многочлены.</li><li>• Владеть понятиями «приводимые и неприводимые многочлены» и применять их при решении задач.</li><li>• Иметь базовые представления о множестве комплексных чисел.</li></ul>

- Свободно оперировать понятиями: «понижение процента», «повышение процента»; формулами вычисления простого и сложного процентов.
- Свободно оперировать понятиями: числовая окружность, длина дуги числовой окружности.
- Изображать на числовой окружности действительные числа, соотносить их с синусом и косинусом соответствующего числа. Использовать линию тангенсов для изображения тангенса числа, принадлежащего числовой окружности.
- Оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса точек числовой окружности.
- Находить тригонометрические значения функций с числовым и угловым аргументами. Соотносить между собой числовой и угловой аргументы.
- Свободно оперировать понятиями: арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа. Уметь вычислять значения аркфункций.
- Выполнять преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений, содержащих радикалы.
- Выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием формул (основного тригонометрического тождества, формул суммы и разности аргументов, двойного аргумента, замены суммы произведением).

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*

- Выполнять и объяснять результаты вычисления при решении задач практического характера.
- Выполнять практические расчёты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств.
- Составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.
- Выполнять тождественные преобразования при решении задач на уроках по другим дисциплинам.

**Функции**

- Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и область значений функции, график зависимости, график функции.
- Знать свойства функций: возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, ограниченность, выпуклость, непрерывность функции, чётность и нечётность функции, периодичность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, уметь их доказывать и применять в решении задач.
- Владеть понятиями: тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции.

- Применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.

**Функции**

- Владеть понятием асимптоты и уметь находить вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты.
- Применять методы решения функциональных уравнений и неравенств.

**Элементы математического анализа**

- Свободно владеть аппаратом математического анализа для вычисления производных функций одной переменной, для исследования и построения графиков функций, в том числе исследования на выпуклость.
- Уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса.
- Уметь выполнять приближённые вычисления.
- Оперировать понятием «первообразная» при решении задач.
- Вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций.
- Овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона -Лейбница и его применении.
- Вычислять с помощью интеграла объёмы тел вращения.

**Уравнения и неравенства**

- Свободно владеть методами решения тригонометрических уравнений и их систем.
- Решать базовые тригонометрические неравенства и их системы.
- Выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.
- Свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных и тригонометрических уравнений и неравенств.
- Свободно решать системы линейных уравнений.
- Использовать метод интервалов для решения неравенств.
- Решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами.

Применять при решении задач неравенства Коши – Буняковского, Йенсена, Бернулли.

**Элементы теории множеств и математической логики**

- Оперировать понятиями счётного и

- Уметь строить графики тригонометрических функций и аркфункций, осуществлять параллельный перенос графиков, сжатие и растяжение вдоль оси ординат и вдоль оси абсцисс.

- Соотносить графическое и аналитическое задания элементарных функций.

- Описывать по графику свойства функций (читать график), исследовать свойства функций и строить графики по результатам исследования.

- Строить график гармонического колебания.

- Строить графики с модулем.

- Решать уравнения, неравенства и задачи с параметрами, используя

функционально-графический метод. В

повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- Определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей, интерпретировать свойства в контексте конкретной практической задачи.

- Определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. д.

#### **Элементы математического анализа**

- Владеть понятиями: числовая последовательность, график числовой последовательности, способы задания числовых последовательностей, арифметическая и геометрическая прогрессии.

- Применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

- Владеть понятием «бесконечно убывающая геометрическая последовательность», уметь применять его в решении задач.

- Оперировать понятиями: предел последовательности, предел функции на бесконечности, предел функции в точке.

- Уметь применять теорию пределов для решения задач, в частности для отыскания производной.

- Владеть понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции.

- Знать геометрический и физический смысл производной.

- Уметь определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой в этой точке, находить угловой коэффициент касательной в точке.

- Находить скорость и ускорение как производные функции от пути и скорости соответственно.

- Находить уравнение касательной.

- Исследовать функцию на монотонность и экстремумы с помощью производной.

несчётного множества.

- Оперировать понятием определения, основными видами определений.

- Понимать суть косвенного доказательства.

- Применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств.

- Использовать теоретико-множественный язык для описания реальных процессов и явлений.

#### **Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика**

- Владеть формулой бинома Ньютона.

- Иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и её уровне значимости.

- Иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений.

#### **Текстовые задачи**

- Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности.

- Выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы.

- Строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения.

- Решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата.

- Анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту.

- Переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

•Находить наименьшее и наибольшее значения функции на заданном отрезке с помощью производной.

•Применять формулы и правила дифференцирования элементарных функций.

•Строить графики и применять их к решению задач, в том числе задач с параметром.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

•Решать прикладные задачи по биологии, физике, химии, экономике, связанные с исследованием характеристик процессов, интерпретировать полученные результаты.

### **Уравнения и неравенства**

• Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства.

• Владеть разными методами решения тригонометрических уравнений. Уметь производить отбор корней тригонометрического уравнения.

• Выполнять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.

• Использовать метод интервалов для решения неравенств.

• Решать тригонометрические неравенства.

• Решать системы уравнений и неравенств.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

• Использовать уравнения и неравенства при решении задач на уроках по другим дисциплинам.

• Уметь оценить и интерпретировать полученный результат.

• Использовать уравнения и неравенства как математические модели для описания реальных ситуаций и зависимостей.

### **Элементы теории множеств и математической логики**

• Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой.

• Находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой.

• Строить на числовой прямой подмножество числового множества.

• Задавать множества перечислением и характеристическим свойством.

• Проводить доказательные рассуждения для обоснования истинных и ложных утверждений.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

• Использовать числовые множества на

координатной прямой для описания реальных процессов и явлений.

- Проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни.

### **Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика**

- Уметь оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятием «генеральная совокупность и выборка из неё», использовать простейшие решающие правила.
- Оперировать понятиями: вероятность и частота события, сумма и произведение вероятностей.
- Вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов, в том числе с помощью комбинаторики.

### **Текстовые задачи**

- Решать текстовые задачи разных типов повышенного уровня сложности.
- Анализировать условие задачи. Описывать реальные ситуации с помощью математических моделей.
- Понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков.
- Действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи.
- Использовать логические рассуждения при решении задачи.
- Анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту.
- Решать задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью.
- Решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек.
- Переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, диаграммы, графики.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- Решать практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.

### **Алгебра и начала математического анализа 11 класс.**

#### **Числа и выражения**

- Свободно оперировать понятиями: целое число, рациональное число, иррациональное число, действительное число. Иметь представление о комплексных числах.



- Выполнять арифметические действия с действительными числами, сочетая устные и письменные приёмы.
- Выполнять арифметические действия с комплексными числами.
- Сравнить и упорядочить действительные числа. Изображать их на числовой прямой.
- Выполнять округление действительных чисел с заданной точностью.
- Свободно оперировать понятиями «понижение процента», «повышение процента», формулами вычисления простого и сложного процентов.
- Свободно оперировать понятиями: корень  $n$ -ой степени из числа, степень с рациональным показателем, логарифм числа.
- Выполнять тождественные преобразования многочленов, в том числе от нескольких переменных.
- Выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных и иррациональных выражений.

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*

- Выполнять и объяснять результаты вычисления при решении задач практического характера.
- Составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.
- Выполнять тождественные преобразования при решении задач на других учебных предметах.

### **Функции**

- Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и область значений функции, график зависимости, график функции.
- Знать свойства функций: возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, ограниченность, выпуклость, непрерывность функции, чётная и нечётная функции, периодическая функция, нули функции, промежутки знакопостоянства, уметь их доказывать и применять в решении задач.
- Оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, степенная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции.
- Свободно владеть понятиями: степенная, логарифмическая и показательная функции, экспонента.
- Применять свойства функций при решении задач.

- Уметь строить графики степенной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций.
- Описывать по графику свойства функций (читать график).
- Исследовать функции и строить графики по результатам исследования.

- Осуществлять параллельный перенос графиков функций в координатной плоскости, выполнять сжатие и растяжение графиков, строить графики с модулем.

- Решать уравнения, неравенства и задачи с параметрами, используя функционально-графический метод.

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*

- Определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей, интерпретировать свойства в контексте конкретной практической задачи.

#### **Элементы математического анализа**

- Владеть понятиями: первообразная, неопределённый интеграл, определённый интеграл.
- Владеть понятиями: криволинейная трапеция, криволинейная фигура; уметь находить их площадь.
- Применять в решении задач формулу Ньютона - Лейбница и её следствия.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- Решать прикладные задачи по биологии, физике, химии, экономике, связанные с исследованием характеристик процессов, интерпретировать полученные результаты.

#### **Уравнения и неравенства**

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение-следствие.
- Решать уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные, иррациональные и степенные уравнения.
- Применять теоремы Виета и Безу к решению уравнений.
- Владеть методами решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.
- Понимать и применять теоремы о равносильности уравнений и неравенств.

- Выполнять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.
- Владеть методами доказательства неравенств.
- Решать уравнения в целых числах.

• Изображать на плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными.  
*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

• Использовать уравнения и неравенства при решении задач на других учебных предметах.

• Уметь оценить и интерпретировать полученный результат.

• Использовать уравнения и неравенства как математические модели для описания реальных ситуаций и зависимостей.

### **Элементы теории множеств и математической логики**

• Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой.

• Находить пересечение и объединение множеств, представленных графически на числовой прямой.

• Строить на числовой прямой подмножество числового множества.

• Задавать множества перечислением и характеристическим свойством.

• Проводить доказательные рассуждения для обоснования истинных и ложных утверждений.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

• Использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений.

• Проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни.

### **Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика**

• Иметь представление об основах теории вероятностей.

• Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и об их распределениях, о независимости случайных величин.

• Иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин.

• Иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин.

• Понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей.

• Читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вычислять, оценивать и сравнивать вероятности событий в реальной жизни.</li> <li>• Выбирать методы представления и обработки данных.</li> </ul> <p><b>Текстовые задачи</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решать текстовые задачи разных типов повышенного уровня сложности.</li> <li>• Анализировать условие задачи. Описывать реальные ситуации с помощью математических моделей.</li> <li>• Понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков.</li> <li>• Действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи.</li> <li>• Использовать логические рассуждения при решении задачи.</li> <li>• Анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту.</li> <li>• Решать задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью.</li> <li>• Решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек.</li> <li>• Переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, диаграммы, графики.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решать практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.</li> </ul>	
<p>Выпускник научится на углубленном уровне</p>	<p>Выпускник получит возможность научиться на углубленном уровне</p>
<p><b><u>Геометрия</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;</li> <li>• самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;</li> <li>• исследовать чертежи, включая комбинации фигур,</li> </ul>	<p><b><u>Геометрия</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;</li> <li>• иметь представление об аксиоматическом методе;</li> <li>• владеть понятием геометрических мест точек в пространстве и уметь применять его при решении задач;</li> <li>• уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для</li> </ul>

<p>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;</li> <li>• владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;</li> <li>• иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;</li> <li>• уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе метода следов;</li> <li>• иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;</li> <li>• применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;</li> <li>• уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;</li> <li>• уметь применять перпендикулярность прямой и плоскости при решении задач;</li> <li>• владеть понятиями ортогонального проектирования, наклонных и их проекций, уметь применять теорему о трёх перпендикулярах при решении задач;</li> <li>• владеть понятиями расстояния между фигурами в пространстве, общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;</li> <li>• владеть понятием угла между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;</li> <li>• владеть понятиями двугранного угла, угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей и уметь применять их при решении задач;</li> <li>• владеть понятиями призмы, параллелепипеда и применять свойства параллелепипеда при решении задач;</li> <li>• владеть понятием прямоугольного параллелепипеда и применять его при решении</li> </ul>	<p>трёхгранного угла;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• владеть понятием перпендикулярного сечения призмы и уметь применять его при решении задач;</li> <li>• иметь представление о двойственности правильных многогранников;</li> <li>• владеть понятиями центрального проектирования и параллельного проектирования и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;</li> <li>• иметь представление о развёртке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;</li> <li>• иметь представление о конических сечениях;</li> <li>• иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять его при решении задач;</li> <li>• применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;</li> <li>• владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять их при решении задач;</li> <li>• применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;</li> <li>• иметь представление об аксиомах объёма, применять формулы объёмов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;</li> <li>• применять теоремы об отношениях объёмов при решении задач;</li> <li>• применять интеграл для вычисления объёмов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объёма шарового слоя;</li> <li>• иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии – и уметь применять его при решении задач;</li> <li>• иметь представление о площади ортогональной проекции;</li> <li>• иметь представление о трёхгранном и многогранном угле и применять свойства</li> </ul>
---	---

задач;

- владеть понятиями пирамиды, видов пирамиды, элементов правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о правильных многогранниках;
- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения, сечения цилиндра, конуса, шара и сферы и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием касательных прямых и плоскостей и уметь применять его при решении задач;
- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объёма, объёмов многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

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

#### **Векторы и координаты в пространстве:**

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

плоских углов многогранного угла при решении задач;

- иметь представление о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;
- уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
- уметь применять формулы объёмов при решении задач.

#### **Векторы и координаты в пространстве:**

- находить объёмы параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
- задавать прямую в пространстве;
- находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;
- находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат.

#### **История и методы математики:**

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

пространстве при решении задач.

**История и методы математики:**

- иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России;
- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно- коммуникативные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов.

--	--

## **Содержание курса. Углублённый уровень.**

### **АЛГЕБРА**

Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Тригонометрическая форма комплексного числа. Арифметические действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в натуральную степень, извлечение корня. Основная теорема алгебры (без доказательства).

Многочлены от одной переменной и их корни. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.

Уравнения, неравенства и их системы. Равносильность уравнений и неравенств.

Уравнения и неравенства с параметром. Уравнения и неравенства с модулем.

### **МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума, ограниченность функций, чётность и нечётность, периодичность.

Тригонометрические функции. Свойства и графики тригонометрических функций.

Преобразования графиков функций: параллельный перенос, растяжение/сжатие вдоль осей координат, отражение от осей координат, от начала координат, графики функций с модулями.

Тригонометрические формулы приведения, сложения, преобразования произведения в сумму, формула вспомогательного аргумента.

Решение тригонометрических уравнений, неравенств и их систем.

Непрерывность функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции.

Метод интервалов.

Композиция функций. Обратная функция.

Понятие предела последовательности. Понятие предела функции в точке. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Понятие о методе математической индукции.

Понятие о производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной.

Использование производной при исследовании функций, построении графиков.

Использование свойств функций при решении текстовых, физических и геометрических задач. Решение задач на экстремум, наибольшие и наименьшие значения.

Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума, ограниченность функций, чётность и нечётность, периодичность.

Элементарные функции: многочлен, корень степени  $n$ , степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции. Свойства и графики элементарных функций.

Преобразования графиков функций: параллельный перенос, растяжение/сжатие вдоль осей координат, отражение от осей координат, от начала координат, графики функций с модулями.

Преобразование выражений, содержащих степенные, тригонометрические, логарифмические и показательные функции. Решение соответствующих уравнений, неравенств и их систем.

Непрерывность функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции.

Метод интервалов.

Решение задач на экстремум, наибольшие и наименьшие значения степенной, показательной и логарифмической функций. Производная показательной и логарифмической функций.

Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона - Лейбница. Первообразная. *Приложения определённого интеграла.*

### **ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА**



Выборки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля и его свойства.

Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание и дисперсия числа успехов в испытании Бернулли.

Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

Независимые случайные величины и события.

Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание и дисперсия числа успехов в испытании Бернулли.

Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

Независимые случайные величины и события.

Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественно-научные применения закона больших чисел. Оценка вероятностных характеристик (математического ожидания, дисперсии) случайных величин по статистическим данным.

Представление о геометрической вероятности. Решение простейших прикладных задач на геометрические вероятности.

## **Геометрия.**

**Основные понятия геометрии в пространстве.** Аксиомы стереометрии и следствия из них.

Понятие об аксиоматическом методе.

Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование.

Построение сечений многогранников методом проекций. Теорема Менелая для тетраэдра. Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. Геометрические места точек в пространстве.

**Перпендикулярность прямой и плоскости.** Ортогональное проектирование.

Наклонные и проекции. Теорема о трёх перпендикулярах. Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. Трёхгранный и многогранный углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.

**Виды многогранников.** Правильные многогранники. Развёртки многогранника.

Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Двойственность правильных многогранников.

Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед.

Наклонные призмы. Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы.

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с

равнонаклонёнными рёбрами и гранями, их основные свойства. Виды тетраэдров.

Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра. Достираивание тетраэдра до параллелепипеда

**Тела вращения:** цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор. (конус). Усечённая пирамида и усечённый конус. Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения. Элементы сферической геометрии. Конические сечения. Площади поверхностей многогранников. Развёртка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса. Площадь сферы. Площадь сферического пояса. Объём шарового слоя.

**Понятие объёма.** Объёмы многогранников. Объёмы тел вращения. Аксиомы объёма. Вывод формул объёмов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объёма тетраэдра. Теоремы об отношениях объёмов. Приложение интеграла к вычислению объёмов и поверхностей тел вращения. Комбинации многогранников и тел вращения. Подобие в пространстве. Отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов. Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.

### **Векторы и координаты в пространстве.**

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение. Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями. Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс

### **Основные типы учебных занятий**

Урок изучения нового учебного материала

Урок формирования первоначальных предметных умений

Урок закрепления и применения знаний и умений

Урок повторения

Урок обобщающего повторения и систематизации знаний

Урок контроля знаний и умений

Коррекционный урок

Основным типом урока является комбинированный.

**Формы организации учебного процесса:** индивидуальные, групповые, индивидуально-групповые, фронтальные.

В работе по данной программе используются деятельностные, проблемно – поисковые, информационно – коммуникативные, исследовательские и проектные технологии.

**Виды и формы промежуточного и итогового контроля:** в 10-11 классах промежуточный контроль осуществляется в виде тематических контрольных работ, проводятся 2 диагностических работы в учебный год и переводной экзамен по математике в 10 классе по положению о промежуточной аттестации.

**Тематическое планирование 10 класс Алгебра и начала  
математического анализа**  
Углублённый уровень

№	Тема (раздел)	Количество часов на изучение
1.	Числовые функции	10
2.	Тригонометрические функции	24
3.	Тригонометрические уравнения.	10
4.	Преобразования тригонометрических выражений.	21
5.	Действительные числа	12
6.	Комплексные числа	9
7.	Производная	29
8.	Комбинаторика и вероятность	7
9.	Повторение	11

**Тематическое планирование 11 класс**  
Углублённый уровень

№	Тема (раздел)	Количество часов на изучение
1.	Повторение материала 10 класса	4
2.	Многочлены.	10
3.	Степени и корни. Степенные функции.	24
4.	Показательная и логарифмическая функции.	31
5.	Первообразная и интеграл.	9
6.	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей.	9
7.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	33
8.	Повторение.	16

**Геометрия.**

**Тематическое планирование 10 класс**  
Углублённый уровень

№	Тема (раздел)	Количество часов на изучение
1	Аксиомы	5
2	Параллельность прямых и плоскостей	19
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	20
4	Многогранники	16
5	Заключительное повторение курса геометрии 10 класса.	8

**Тематическое планирование 11 класс**  
Углубленный уровень.

№	Тема (раздел)	Количество часов на изучение
1.	Векторы в пространстве.	7
2.	Метод координат в пространстве. Движения.	15
3.	Цилиндр, конус и шар.	16
4.	Объёмы тел.	16
5.	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии.	14

## Календарно - тематическое планирование 10 класс

	<i>Дата проведения урока</i>	<i>Домашнее задание, №№</i>
<b>Повторение 4ч. Аксиомы стереометрии 2ч.</b>		
1.	Преобразование рациональных выражений.	П.№7-11г.
2.	Числовые функции.	П.№3-5г.
3.	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии( пп. 1, 2)	
4.	Решение рациональных неравенств и их систем.	П.№30-34г.
5.	Вводный контроль. Тест за основную школу.	
6.	Некоторые следствия из аксиом п. 3	
<b>Глава 1. Числовые функции 10 ч . Аксиомы стереометрии 3ч. Параллельность прямых и плоскостей 1ч.</b>		
1.	Определение числовой функции способы задания числовой функции	7.1г 7.4 г 7.7
2.	Способы задания числовой функции	7.12-7.15г
3.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	
4.	Область определения и область значения функции	8.2-8.4г 8.9-8.12г
5.	Монотонность и ограниченность функции. Четность функции	8.18г 8.23-8.24г 8.27г
6.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	
7.	Наибольшее и наименьшее значения функции	8.45в,г 8.46в,г 8.47б
8.	Периодичность функции	9.7г 9.8г
9.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий Самостоятельная работа № В.1	
10.	Обратная функция	10.8г 10.9г
11.	График обратной функции	10.12в,г Инд. № 10.24г
12.	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых.	

	Контрольная работа №1 «Числовые функции»	
	<b>Тригонометрические функции 24ч. Параллельность прямых и плоскостей 12ч</b>	
	Введение. Длина дуги окружности.	11.1, 11.2(в,г) 11.3
	Числовая окружность	11.06-11.10(в,г)
	Повторение теории, решение задач на параллельность прямой и плоскости.	
13.	Числовая окружность на координатной плоскости.	12.1-12.4(в,г) Инд. 12.10 12.14-12.20(вг) Инд. 12.28-12.29г 12.11
14.	Координаты точек числовой окружности.	
15.	Повторение теории, решение задач на параллельность прямой и плоскости.	
16.	Синус и косинус	13.4-13.5
17.	Свойства синуса и косинуса.	
18.	Повторение теории, решение задач на параллельность прямой и плоскости. Самостоятельная работа № 1.1 (15 мин)	13.12-13.19(в,г) 13.38
19.	Тангенс и котангенс	13.8-13.10(в,г) Инд.13.5г
20.	Основные тригонометрические тождества	14.11-14.13вг
21.	Скрещивающиеся прямые (п. 7)	
22.	Тригонометрические функции числового аргумента.	14.1-14.5(в,г) 14.8-14.10(в,г) 14.14-14.16(в,г)
23.	Тригонометрические функции углового аргумента.	
24.	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми (пп. 8, 9)	
25.	Функция $y = \sin x$ , её свойства и график.	15.1-15.4(в,г) 15.21-15.24 15.7-15.9(вг)
26.	Функция $y = \sin x$ , её свойства и график	16.1-16.3г.16.29-16.31г 16.66 16.8-16.13г
27.	Повторение теории, решение задач. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми	
28.	Функция $y = \cos x$ , её свойства и график	16.60; 16.71:16.72 16.33-16.34г

29.	Контрольная работа №2 «Определение тригонометрических функций».	9.8г16.48-16.55(в,г) 16.56 9.11
30.	Повторение теории, решение задач. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми	
31.	Анализ контрольной работы. Построение графика функции $y = mf(x)$ .	
32.	Построение графика функции $y=mf(x)$	17.1-17.9г 17.17-17.22
33.	Повторение теории, решение задач. «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми» Контрольная работа 1.1(20 мин)	
34.	Построение графика функции $y=f(kx)$	18.1-18.6г 18.8-18.9
35.	Построение графика функции $y = f(kx)$	18.15-18.16 18.18,18.17
36.	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей (пп. 10, 11)	
37.	Функция $y = \operatorname{tg}x$ Свойства функции и её график.	19.1-19.4б 19.12-19.13
38.	Функция $y = \operatorname{ctg}x$ , Свойства функции и её график.	20.6-20.8г 20.2-20.5г 20.16г
39.	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей (пп. 10, 11)	
40.	Функции $y = \operatorname{arcsin} x$ , $y = \operatorname{arccos} x$ , их свойства и их графики.	20.19вг-20.23б 20.26б-20.27б
41.	Функции $y = \operatorname{arctg} x$ , $y = \operatorname{arcctg} x$ , свойства и их графики.	21.1-21.5г 21.13-21.18г 21.19г 21.30
42.	Тетраэдр. Параллелепипед (пп. 12, 13)	
43.	Построение графиков кусочных функций, содержащих обратные тригонометрические функции.	21.33-21.43г 21.46-21.48г 21.50-21.53г
44.	Обобщение темы «Функции»	21.29б 21.11б ,21.44
<b>Тригонометрические уравнения 10 ч .Параллельность прямых и плоскостей 6ч</b>		
45.	Тетраэдр. Параллелепипед (пп. 12, 13)	
46.	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	22.1
47.	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	22.2(вг)
48.	Изображение пространственных фигур(Приложение 1)	
49.	Простейшие тригонометрические	22.8-22.9

	уравнения и неравенства.	
50.	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	22.3-22.5(вг) 22.23.б
51.	Задачи на построение сечений (п. 14)	
52.	Методы решения тригонометрических уравнений	22.10-22.15г 22.23в
53.	Методы решения тригонометрических уравнений	22.6б
54.	Повторение теории, решение задач «Тетраэдр и параллелепипед»	22.17-22.22г»
55.	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к решению квадратного уравнения.	22.42-22.43г;22.48-22.49 22.45-22.47г
56.	Решение однородных тригонометрических уравнений	22.65-2268г 23.40-23.42г
57.	Контрольная работа № 1.2. «Параллельность в пространстве	23.1-23.6г
58.	Обобщение темы «Тригонометрические уравнения»	23.11-23.15г
59.	Контрольная работа №3 по теме «Тригонометрические уравнения»	
60.	Зачет № 1 по теме «Параллельность в пространстве»	
<b>Преобразования тригонометрических выражений 21 ч. Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 ч)</b>		
61.	Синус и косинус суммы аргументов	24.3-24.6г 24.10-24.12г 24.15-24.18г
62.	Синус и косинус разности аргументов.	24.24-24.30г
63.	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости (пп. 15, 16)	
64.	Синус и косинус разности аргументов.	25.2-25.4г 25.5-25.7г
65.	Тангенс суммы и разности аргументов.	Решение тригонометрических уравнений с применением формул синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух аргументов.
66.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости (п. 17)	26.21-26.25г
67.	Тангенс суммы и разности аргументов.	
68.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости (п. 18)	26.1-26.4г 26.8-26.10г
69.	Формулы приведения	
70.	Решение тригонометрических уравнений с применением формул приведения	26.21-26.27г 26.33-26.37г
71.	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	



72.	Формула двойного угла. Формула понижения степени.	
73.	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	27.1-27.7г 27.9г 27.10г
74.	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	
75.	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	27.54-27.56г
76.	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости. Самостоятельная работа № 2.1 (15 мин)	
77.	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	28.1-28.9г
78.	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	
79.	Перпендикулярные прямые в пространстве	28.26-28.32г 28.38
80.	Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $\sin(x+t)$	29.25вг 29.29б 29.33б
81.	Методы решения тригонометрических уравнений. Решение уравнений с помощью подстановки.	
82.	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о тр $\square$ х перпендикулярах (пп. 19, 20)	29.1-29.6г
83.	Методы решения тригонометрических уравнений. Решение уравнений с помощью подстановки.	29.20-29.23г 29.26б
84.	Методы решения тригонометрических уравнений.	31.39-31.43
85.	Угол между прямой и плоскостью (п. 21)	30.1-30.7г 30.15-30.18г 30.21г
86.	Обобщение темы «Преобразование тригонометрических выражений»	31.1-31.6г 31.9
87.	Контрольная работа по теме «Преобразование тригонометрических выражений»	31.7-31.8г 31.12-31.15г 31.10 31.16
88.	Повторение теории, решение задач. Повторение теории, решение задач. Самостоятельная работа № 2.2 (15 мин)	
<b>Действительные числа.12ч. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей</b>		
89.	Натуральные и целые числа. Делимость натуральных чисел.	
90.	Признаки делимости. Простые и составные числа.	
91.	Повторение теории, решение задач. Повторение теории, решение задач. Самостоятельная работа № 2.2 (15 мин)	
92.	Рациональные числа	1.5-1.9г

93.	Деление с остатком. НОД НОК нескольких натуральных чисел.	
94.	Повторение теории, решение задач. «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью»	
95.	Иррациональные числа	1.34-1.39г 1.29 1.30г
96.	Иррациональные числа.	1.44-1.49г
97.	Повторение теории, решение задач. «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью» Самостоятельная работа № 2.2 (15 мин)	
98.	Действительные числа и числовая прямая. Числовые промежутки	2.2, 2.7, 2.10, 2.13, 2.16
99.	Модуль действительного числа	
100.	Повторение теории, решение задач. Самостоятельная работа № 2.2 (15 мин)	
101.	Метод математической индукции	4.3-4.4г 4.14-4.15г 4.25 4.26г 4.27г
102.	Метод математической индукции	5.1-5.11г 5.13-5.15г
103.	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей (пп. 22, 23)	
104.	Контрольная работа по теме: «Действительные числа»	5.25 5.22-5.24г
105.	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей (пп. 22, 23)	
106.	Анализ контрольной работы	
<b>Глава 6. Комплексные числа 9 ч Перпендикулярность прямых и плоскостей 5ч</b>		
107.	Комплексные числа и операции над ними	32.5-32.9г 32.11 32.13г
108.	Прямоугольный параллелепипед (п. 24)	
109.	Арифметические операции над комплексными числами.	32.19-32.21г. 32.24-32.25
110.	Комплексные числа и координатная плоскость.	33.1-33.3г 33.13-33.15г
111.	Прямоугольный параллелепипед (п. 24)	
112.	Тригонометрическая форма записи числа.	34.1-34.6г 34.21-34.25г
113.	Комплексные числа и квадратные уравнения	35.4-35.11г 35.13-35.16г
114.	Повторение теории, решение задач	

115.	Возведение комплексного числа в степень.	36.1-36.2г 36.7-36.12г
116.	Извлечение кубического корня из комплексного числа.	36.20-36.22г 36.23-36.24б
117.	Повторение теории, решение задач	
118.	Решение задач по теме «Комплексные числа»	36.13-36.19г
119.	Контрольная работа по теме «Комплексные числа»	
120.	Контрольная работа № 2.1. «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	
<b>Глава 7. Дифференцирование функций. Производная 29 ч</b> Перпендикулярность прямых и плоскостей		
121.	Определение числовой последовательности и способы её задания	37.4-37.7г 37.16 37.41 37.42г
122.	Свойства числовых последовательностей	37.51г 37.56г 37.52
123.	Зачет № 2 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	
124.	Определение предела последовательности. Теоремы о пределах последовательностей.	38.5 38.7 38.13-38.19г
125.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии.	38.22-38.31г
126.	Понятие многогранника. Призма (п. 27, 28, 30).	
127.	Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке.	39.5-39.7г 39.11-39.17г
128.	Приращение аргумента. Приращение функции.	40.13-40.16г
129.	Площадь прямоугольной проекции многоугольника.	
130.	Задачи, приводящие к понятию производной.	40.1-40.4г
131.	Алгоритм нахождения производной.	41.1-41.10г
132.	Пространственная теорема Пифагора (п. 31*).	
133.	Формулы дифференцирования	41.12-41.17г
134.	Правила дифференцирования.	41.18-41.28г
135.	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида (п. 32—34).	
136.	Понятие и вычисление производной n-го порядка.	41.63-41.66г
137.	Дифференцирование сложной функции.	42.1-42.7г
138.	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида (п. 32—34).	
139.	Дифференцирование обратной функции	42.20-42.33г 42.38

140.	Уравнение касательной к графику функции.	43.3-43.6г 43.22-43.28г
141.	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида (п. 32—34).	
142.	Решение задач с параметром и модулем с использованием уравнения касательной к графику функции.	43.50-43.55г
143.	Решение задач по теме «Правила и формулы отыскания производных»	43.56-43.66г
144.	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида (пп. 32—34).	
145.	Контрольная работа №8 «Правила и формулы отыскания производных».	
146.	Анализ контрольной работы. Исследование функции на монотонность.	44.10-44.20г
147.	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида (п. 32—34).	
148.	Отыскание точек экстремума.	44.63-44.68г
149.	Применение производной для доказательства тождеств и неравенств.	44.72-44.76г
150.	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида (п. 32—34).	
151.	Построение графиков функций.	45.1-45.7г 45.8-45.10б
152.	Исследование функции и построение графика функции.	
153.	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида (п. 32—34).	
154.	Связь между графиком функции и графиком производной данной функции.	
155.	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.	46.1-46.4г 46.10-46.15г
156.	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида (п. 32—34). Самостоятельная работа № 3.2 (15—20 мин	
157.	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.	46.41-46.45б
158.	Решение задач на нахождение наибольших и наименьших значений.	46.53-46.56
159.	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников (п. 35-37). Теорема Эйлера (п. 29*)	
160.	Обобщение «Применение производной к исследованию функции»	
161.	Контрольная работа №9 «Применение производной к исследованию функции»	
<b>Глава 8. Комбинаторика и вероятность 7 ч</b>		

162.	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников (п. 35-37). Теорема Эйлера (п. 29*)	
163.	Анализ контрольной работы. Правило умножения. Комбинаторные задачи.	47.1-47.8г
164.	Перестановка и факториалы.	47.11-47.15г
165.	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников (пп. 35-37). Теорема Эйлера (п. 29*)	
166.	Выбор нескольких элементов. Формула Бинома-Ньютона.	48.1-48.4г
167.	Биномиальные коэффициенты. Треугольник Паскаля.	48.10-48.13г
168.	Контрольная работа № 3.1. Зачет № 3 по теме Многогранники	
169.	Случайные события.	49.1-49.6г
170.	Вероятность суммы несовместных событий.	49.7 49.8 49.17-49.20г
171.	Зачет № 3 по теме «Многогранники»	
172.	Вероятность противоположного события.	49.25-49.28г 49.30
<b>Глава 9. Повторение пройденного 15 ч</b>		
173.	Свойства тригонометрических функций.	19.5г 19.6г
174.	Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей	
175.	Преобразование графиков функций	20.22-20.26г 20.27г
176.	Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной.	22.38-22.40г
177.	Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей	
178.	Решение однородных тригонометрических уравнений.	22.57г 22.58г .22.61г22.62г
179.	Преобразование тригонометрических выражений.	28.38;29.29;29.33
180.	Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей	
181.	Решение тригонометрических уравнений с применением преобразования выражения.	30.19-30.21г

182.	Отбор корней тригонометрических уравнений.	31.29 31.47
183.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	
184.	Вычисление производных.	42.24-42.29 42.34
185.	Уравнение касательной к графику функции.	43.27 43.56 43.66
186.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	
187.	Применение производной для исследования функции.	44.71-44.76г
188.	Решение задач по всему курсу «Алгебра и начала анализа» - 10	
189.	Многогранники. Площади боковых поверхностей призмы и пирамиды	
190.	Решение задач по всему курсу «Алгебра и начала анализа» - 10	
191.	Решение задач по всему курсу «Алгебра и начала анализа» - 10	
192.	Многогранники. Площади боковых поверхностей призмы и пирамиды	
193.	Решение задач по всему курсу «Алгебра и начала анализа» - 10	
194.	Решение задач по всему курсу «Алгебра и начала анализа» - 10	
195.	Обобщение курса 10 класса	
196.	Решение задач по всему курсу «Алгебра и начала анализа» - 10	
197.	Решение задач по всему курсу «Алгебра и начала анализа» - 10	
198.	Обобщение курса 10 класса	

*11 класс*

№п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Домашняя работа
1алг	Преобразование тригонометрических выражений	1	карточки
2алг	Тригонометрические уравнения	1	карточки
3геом	Понятие вектора. Равенство векторов	1	П.38-39 вопросы №344
4алг	Производная. Вычисление производных	1	
5алг	Входной контрольный тест в формате ЕГЭ.	1	
6геом	Сложение и вычитание векторов	1	П.40 №327,328, вопросы
7-8алг	Многочлен от одной переменной	2	№1.3, №1.1.4(в,г), 1.19(а)1.7, №1.32(а, б),1.38(а)
9геом	Сумма нескольких векторов	1	П.41 №332,333, вопросы
10-11алг	Многочлены от одной переменной	2	1.38(а) №1.32(а, б),1.38(а) №1.42(в,г)
12геом	Умножение вектора на число	1	П.42 вопросы ,№346
13-14алг	Многочлены от нескольких переменных	2	№2.2(в,г) №2.5(в,г) 2.11№2.18-2.21(в,г) №2.23-2.33(в)
15геом	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1	П.43-45 вопросы №356
16-17алг	Многочлены от нескольких переменных	2	№2.18-2.21(в,г) №2.23-2.33(в)
18геом	Обобщающее повторение	1	
19-20алг	Уравнения высших степеней	2	№3.1(в,г) №3.4(в,г) №3.9(в,г) №3.15-3.19(б)
21геом	Прямоугольная система координат в пространстве	1ч	П.46 вопросы, №401
22алг	Контрольная работа №1 по теме «Многочлены»	1	
23алг	Понятие корня $n$ -й степени из действительного числа	1	№4.3,4.5.4.6,4.12 .
24геом	Координаты вектора	1	П.47 вопросы ,№404,409
25алг	Понятие корня $n$ -й степени из действительного числа	1	№ 4.18-4.23(в,г)
26алг	Функции $y = y^{\square} x$ их свойства и графики	1	№5.1-5.6(в,г) №5.14№ 5.22
27геом	Координаты вектора	1	П.47 вопросы, №411
28алг	Функции $y = y^{\square} x$ ,	1	№5.26(в,г)5.30(в,г) №5.33(в)5.34 (в)

	их свойства и графики		
29алг	Свойства корня $n$ -й степени	1	№ 6.1-6.7(в,г), 6.11(а)
30геом	Связь между координатами векторов и координатами точек	1	
31алг	Свойства корня $n$ -й степени	1	№6.13(в,г)6.14(а) №6.19-6.24(в,г)
32алг	Применение свойств корня $n$ -й степени.	1	№7.1-7.6(в,г)7.12 (в,г)
33геом	Связь между координатами векторов и координатами точек	1	П.48 вопросы,№427,428
34алг	Применение свойств корня $n$ -й степени.	1	№7.22,725(в,г),7.28,
35алг	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	1	№7.407.42(в,г)№7.467. 49(в,г) №7.35(в,г)7.52(а)
36геом	Простейшие задачи в координатах	1	П.46-49 вопросы, №430
37-38алг	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	2	№7.35(в,г)7.52(а)
39геом	Угол между векторами	1	П.50 вопросы,№441,442
40алг	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	1	№7.22,7 25(в,г), 7.28,
41алг	Контрольная работа по теме «Свойства корня $n$ -й степени»	1	№7.40-7.42(в,г)
42геом	Скалярное произведение векторов	1	П.51 вопросы ,№451
43-44алг	Понятие степени с любым рациональным показателем	2	№7.35(в,г)7.52(а)
45геом	Скалярное произведение векторов	1	П.51 вопросы,№453
46-47 алг	Степенные функции их свойства и графики	2	№9.3-9.7(в,г) №9.119.15(в)
48геом	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	П.52 вопросы, №456
49-50алг	Применение свойств степенных функции при построении графиков	2	№9.19-9.21(в,г) №9.28- 9.33(в,г)
51геом	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	П.52 вопросы, №462
52алг	Применение свойств степенных функции при построении графиков	1	№9.37- 9.40( б)
53алг	Извлечение корня из комплексных чисел	1	№10.2-10.4 (в,г) .№10.11 10.14(в) 10.15
54геом	Контрольная работа №5	1	П.42-52 вопросы
55алг	Извлечение корня из комплексных чисел	1	№10.11 10.14(в)
56алг	Контрольная работа по теме «Степенные функции, их свойства и графики»	1	Индивидуальное задание
57геом	Зачет №5	1	Индивидуальное задание



58-59алг	Показательная функция, ее свойства и график	2	№11.13-11.15(в) №11.18-11.23(в)
60геом	Центральная симметрия	1	П.54 вопросы, №479
61алг	Решение показательных уравнений и неравенств, используя график.	1	№11.25(г)- 11.27(г)
62алг	Показательные уравнения	1	№12.3-12.6(в,г) №12.9-12.14(в) №12.15-12.16(г) №12.20
63геом	Осевая симметрия	1	П.55 вопросы, №480
64-65алг	Показательные уравнения	2	№12.9-12.14(в) №12.15-12.16(г)
66геом	Зеркальная симметрия	1	П.56 вопросы, №482
67алг	Показательные неравенства	1	№13.3- 13.6(в,г) №13.10-13.16(г) 13.19(в), 13.25(в)
68алг	Показательные неравенства	1	13.16(г) 13.19(в), 13.25(в)
69геом	Параллельный перенос	1	П.57 вопросы, №496
70-71алг	Понятие логарифма	2	№14.114.7(в,г)14.914.11(г) № 14.18- 14.22(в)
72геом	Обобщающее повторение	1	П.54-57 вопросы
73-74алг	Логарифмическая функция, ее свойства и график	2	№15.3-15.6(в,г), 15.14-15.17(б)
75геом	Контрольная работа № 1	1	П.54-57 вопросы
76алг	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1	№15.26-15.30(в) №15.41(в,г), 15.46(б)
77алг	Контрольная работа по теме «Показательная и логарифмическая функция»	1	
78геом	Понятие цилиндра	1	П.59 вопросы, №522
79алг	Контрольная работа по теме «Показательная и логарифмическая функция»	1	
80алг	Свойства логарифмов. Применение свойств логарифмов к преобразованию выражений.	1	№16.1-16.7(в,г)
81геом	Площадь поверхности цилиндра	1	П.60 вопросы, №529
82-83алг	Свойства логарифмов. Применение свойств логарифмов к преобразованию выражений.	2	№16.1516.18(б) 16.26-16.30(б)
84геом	Площадь поверхности цилиндра	1	П60 вопросы, №531

85алг	Свойства логарифмов. Применение свойств логарифмов к преобразованию выражений.	1	№16.9 -16.13 (в) 16.34-16.39(в)
86алг	Логарифмические уравнения.	1	№17.1-17.6(в,г) 17.8-17.10(г) 17.14
87геом	Понятие конуса	1	П.61 вопросы, №548
88алг	Логарифмические уравнения.	1	№17.8-17.10(а)
89алг	Системы логарифмических уравнений.	1	17.25-17.30(г) №17.40-17.42(б)
90геом	Площадь поверхности конуса	1	П.62 вопросы, №561
91алг	Системы логарифмических уравнений.	1	№17.40-17.42(в)
92алг	Логарифмические неравенства.	1	№18.1-18.8(в)
93геом	Усеченный конус	1	П.63 вопрос, №567
94-95алг	Логарифмические неравенства	2	№18.16,18.21
96геом	Усеченный конус	1	П.63 вопросы, №566
97алг	Дифференцирование показательной функции	1	№19.2- 19.6(в) №19.10 - 19.14(б)
98алг	Дифференцирование логарифмической функции	1	№19.19,19.21№19.28 (б), 19.33-134(б), 19.38(б)
99геом	Сфера и шар	1	П.64 вопросы, №575
100алг	Контрольная работа по теме «Логарифмические уравнения и неравенства»	1	
101алг	Первообразная	1	
102геом	Уравнение сферы	1	П65 вопросы №578
103алг	Первообразная	1	№20.3- 20.5(в)20.6(в) №20.9-20.12(г)
104алг	Неопределенный интеграл	1	№20.12- 20.19, № 20.23-
105геом	Взаимное расположение сферы и плоскости	1	П.66вопросы, №589
106алг	Неопределенный интеграл	1	№20.27-20.33(б)
107алг	Понятие определенного интеграла	1	№21.1-21.5(в,г)
108геом	Касательная плоскость к сфере	1	П.67 вопросы, №592
109алг	Свойства определенного интеграла	1	.№ 21.9-21.14(б), 21.24-21.25(б)
110алг	Формула Ньютона— Лейбница Площади плоских фигур	1	№21.43-21.46(б)
111геом	Площадь сферы	1	П.68 вопросы, №598
112алг	Вычисление площадей плоских фигур	1	№ 21.48(в. г),, 21.57(в,г) №21.61-21.65(в) №21.59-21.60(в, г),

			21.67(б)
113алг	Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл»	1	
114гео М	Обобщающее повторение	1	П.62-68 вопросы
115алг	Вероятность и геометрия.	1	№ 22.2(в,г),22.4-22.5(в,г) №22.12(в, г),22.16(в)
116алг	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1	№ 23.4-23.7(в,г)
117геом	Контрольная работа № 2	1	
118алг	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1	№ 23.11,23.13
119алг	Схема Бернулли	1	№ 23.19(а) № 23.20(в)
120гео М	Понятие объема	1	
121алг	Схема Бернулли	1	№ 23.19(б) № 23.20(б)
122алг	Статистические методы обработки информации	1	№ 24.6№ 24.15, 24.17№ 24.13, 24.16(в)
123геом	Объем прямоугольного параллелепипеда	1	П.74-75 вопросы,№648
124-125алг	Гауссова кривая. Закон больших чисел.	2	№ 25.3- 25.6(в,г) № 25.14; 25.16
126геом	Объем прямоугольного параллелепипеда	1	П.74-75 вопросы,№649
127алг	Контрольная работа «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	1	
128алг	Равносильность уравнений.	1	№ 26.7- 26.10(б) № 26.11- 26.12(в)
129гео М	Объем прямой призмы	1	П.76вопросы,№663
130-131алг	Проверка корней. Потеря корней.	2	№ 26.13- 26.14(б) №26.15(в,г)
132гео М	Объем цилиндра	1	П.77 вопросы,№671
133алг	Общие методы решения уравнений.	1	№ 27.5- 27.7(в,г)
134алг	Метод разложения на множители.	1	№ 27.12-27.14(б)
135гео М	Вычисление объемов тел с помощью интеграла	1	П.78 вопросы,№676
136алг	Метод разложения на множители.	1	№ 27.17-27.19(в)
137алг	Метод введения новой переменной.	1	№ 27.17-27.19(а,б)
138гео М	Объем наклонной призмы	1	П79 впрсы,№684
139алг	Метод введения новой переменной	1	№ 27.21-27.24(а)

140алг	Функционально-графический метод.	1	№ 27.21-27.24(б)
141гео м	Объем пирамиды	1	П.80 вопросы,№691
142алг	Функционально-графический метод.	1	
143алг	Равносильность неравенств	1	№ 28.6-28.10(б) № 28.34;28.40(б)
144геом	Объем конуса	1	П.81 вопросы,№703
145- 146алг	Уравнения с модулями.	2	№ 29.8-29.9(в,г) № 29.16;29.17(б)
147гео м	Контрольная работа № 3	1	
148- 149алг	Неравенства с модулями	2	№ 29.27-29.28(в,г) № 29.37-29.39(в,г)
150гео м	Контрольная работа № 3	1	
151алг	Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства»	1	
152алг	Уравнения со знаком радикала	1	№ 30.3-30.5(г) № 30.13- 30.19(в)
153гео м	Объем шара	1	П.82 вопросы,№713
154алг	Уравнения со знаком радикала	1	
156алг	Неравенства со знаком радикала	1	№ 30.33-30.37(в) № 30.47;30.49(г)
157гео м	Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1	П.83 вопросы,№722
158алг	Неравенства со знаком радикала	1	№ 31.6-№ 31.9( в,г)
159алг	Доказательство неравенств	1	№31.4(б)31.14(г)
160гео м	Площадь сферы	1	П.84 вопросы,№735
161алг	Доказательство неравенств	1	
162алг	Методы доказательства неравенств.	1	№ 31.15-31.17(б) № 31.20-31.22(б)
163геом	Контрольная работа № 4	1	
164алг	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1	№ 32.3-32.7(в,г) № 32.17;32.19(в,г)
165алг	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1	№ 32.21(в,г) 32.29;32.31(в)
166гео м	Параллельность прямых, прямой и плоскости	1	П.4-11 вопросы
167алг	Системы уравнений	1	№ 33.1-33.4(в,г) № 33.6;33.11(б)
168алг	Способы решения систем уравнений	1	№ 33.13- 33.19(б) № 33.24№33.28(б)№33.0№ 33.36(б)
169геом	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми	1	П.4-11 вопросы
170алг	Задачи с параметрами.	1	№34.3;34.6(б)№34.8-

171алг	Решение уравнений с параметрами	1	34.12(б) № 34.14;34.19(б)
172геом	Параллельность плоскостей	1	
173алг	Решение неравенств с параметрами	1	№ 34.25(б),34.21
174алг	Контрольная работа по теме«Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	1	
175геом	Тетраэдр и параллелепипед	1	
176алг	Действительные числа.	1	Открытый банк заданий ЕГЭ
177алг	Тригонометрические функции.. Тригонометрические уравнения	1	Открытый банк заданий ЕГЭ
178геом	Перпендикулярность прямой и плоскости	1	
179алг	Преобразование тригонометрических выражений.	1	Открытый банк заданий ЕГЭ
180алг	Производная.	1	Открытый банк заданий ЕГЭ
181геом	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	1	
182алг	Многочлены	1	Открытый банк заданий ЕГЭ
183алг	Степени и корни. Степенные функции.	1	Открытый банк заданий ЕГЭ
184геом	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	1	
185алг	Показательная и логарифмическая функции	1	Открытый банк заданий ЕГЭ
186алг	Первообразная и интеграл.	1	Открытый банк заданий ЕГЭ
187геом	Многогранники	1	
188алг	Производная. Применение производной.	1	Открытый банк заданий ЕГЭ
189алг	Итоговая контрольная работа	1	
190геом	Многогранники	1	
191алг	Итоговая контрольная работа	1	
192алг	Систематизация и обобщение темы: «уравнения. Преобразование тригонометрических выражений».	1	Открытый банк заданий ЕГЭ
193геом	Векторы в пространстве	1	
194алг	Систематизация и обобщение темы: «Задачи на оптимизацию. Банковские кредиты.»	1	Открытый банк заданий ЕГЭ

195алг	Систематизация и обобщение темы: «Степени и корни. Степенные функции. Показательная и логарифмическая функции»	1	Открытый банк заданий ЕГЭ
196гео м	Метод координат в пространстве. Движения	1	
197алг	Систематизация и обобщение темы: Производная и первообразная функции»	1	Открытый банк заданий ЕГЭ
198алг	Систематизация и обобщение темы: Уравнения с параметрами. Способы их решения»	1	Открытый банк заданий ЕГЭ
199гео м	Цилиндр. Конус. Шар	1	
200гео м	Объемы тел	1	
201гео м	Итоговое занятие	1	

