

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Омской области

Комитет образования Администрации Муромцевского муниципального района

Омской области

<p>«Рассмотрено»</p> <p>ШМО учителей образовательной области «Математика»</p> <p>Руководитель ШМО</p> <p>_____ Кудрявцева Л.Н.</p> <p>Пр.№1 от «29» августа 2023 г.</p>	<p>«Согласовано»</p> <p>Заместитель директора МБОУ «Муромцевский лицей»</p> <p>_____ Кокшенева Н.В.</p>	<p>«Утверждаю»</p> <p>Директор МБОУ «Муромцевский лицей»</p> <p>_____ Носкова И.Ф.</p> <p>Пр.№100 от «29» августа 2023г.</p>
---	---	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса «Математика»
для обучающихся 11 класса

Составитель: Кудрявцева Л.Н
учитель математики

Муромцево 2023

Рабочая программа разработана в соответствии и на основе ФГОС среднего общего образования, примерной программы по математике и авторской программы по математике С.М. Никольского, М.К. Потапова, Н.Н. Решетникова, А.В. Шевкина «Алгебра .10-11 классы» и авторской программы по математике Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева, Л.С. Киселева, Э.Г. Позняка: «Геометрия10-11 класс». », опубликованных в сборниках рабочих программ 10-11 классы / Сост. Бурмистрова Т.А. - М.: Просвещение, 2018

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

- способность к самопознанию, саморазвитию и самоопределению;
- сформированность личностных ценностно-смысловых ориентиров и установок, системы значимых социальных и межличностных отношений, личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных универсальных учебных действий, способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике;
- сформированность умений самостоятельного планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построения индивидуального образовательного маршрута;
- сформированность умений решения задач общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся;
- сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способность обучающихся к самореализации и самообразованию на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованность в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанность построения индивидуальной образовательной траектории;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
- сформированность логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, исследовательский проект и др.).

Метапредметные результаты предполагают сформированность:

- способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;
- умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умения находить необходимую информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;
- владения приемами умственных действий: определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых и причинно-следственных связей, построения умозаключений индуктивного, дедуктивного характера или по аналогии;
- умения организовывать совместную учебную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции, взаимодействовать в группе,

выдвигать гипотезы, находить решение проблемы, разрешать конфликты на основе согласования позиции и учета интересов, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Предметные результаты

11 класс

Функции

Выпускник научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;
- оперировать на базовом уровне понятиями тригонометрические функции;
- распознавать графики тригонометрических функций;
- соотносить графики тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;
- находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;
- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации.

Выпускник получит возможность научиться:

- оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;
- оперировать понятиями тригонометрических функций;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;

- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.).

Начала математического анализа

Выпускник научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;
- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);
- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса.

Выпускник получит возможность научиться:

- оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;
- интерпретировать полученные результаты.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Выпускник научится:

- оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Выпускник получит возможность научиться:

- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;
- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;
- иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать подходящие методы представления и обработки данных;
- уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

Текстовые задачи

Выпускник научится:

- решать несложные текстовые задачи разных типов;
- анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи;
- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;
- решать несложные 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;
- решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;
- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

- 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов

Решать практические задачи и задачи из других предметов.

Геометрия

Выпускник научится:

- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;

Выпускник получит возможность научиться:

- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

Векторы и координаты в пространстве

Выпускник научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;
- находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов.

Выпускник получит возможность научиться:

- раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

История математики

Выпускник научится:

- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей.

Выпускник получит возможность научиться

представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.

Методы математики

Выпускник научится:

- применять известные методы при решении стандартных математических задач;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;
- приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства.

Выпускник получит возможность научиться:

- 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-коммуникационные системы при решении математических задач.

Содержание учебного предмета

11 класс

Алгебра и начала математического анализа

Глава 1. Функции. Производные. Интегралы (60 часов)

Функции и их графики (9 часов).

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях.

Предел функции и непрерывность (5 часов)

Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций. Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях.

Обратные функции (6 часов)

Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Производная (11 часов)

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Производные сложной функции.

Применение производной (16 часов)

Уравнение касательной к графику функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения производной в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

Первообразная и интеграл (13 часов).

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Глава 2. Уравнения. Неравенства. Системы. (55 часов)

Равносильность уравнений и неравенств (4 часа)

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

Уравнения – следствия (8 часов)

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Применение нескольких преобразований.

Равносильность уравнений и неравенств системам. (13 часов)

Решение уравнений и неравенств с помощью систем.

Равносильность уравнений на множествах (7 часов)

Возведение уравнения в четную степень. Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Применение нескольких преобразований.

Равносильность неравенств на множествах (7 часов)

Возведение неравенства в четную степень. Умножение неравенства на функцию. Другие преобразования неравенств. Применение нескольких преобразований. Нестрогие неравенства

Метод промежутков для уравнений и неравенств (5 часов)

Уравнения и неравенства с модулем. Метод интервалов для непрерывных функций.

Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств (3 часа)

Использование областей существования функции, неотрицательности функции, ограниченности функции, монотонности и экстремумов функции, свойств синуса и косинуса.

Системы уравнений с несколькими неизвестными (8 часов)

Система- следствие. Метод замены неизвестных.

Итоговое повторение (21 час)

Геометрия .

Глава 6. Цилиндр, конус и шар (16 часов).

Понятия цилиндра, конуса, шара и сферы. Площадь боковой и полной поверхности цилиндра, конуса. Взаимное расположение сферы и плоскости, сферы и прямой.

Глава 7. Объемы тел (17 часов).

Объем прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы, цилиндра, наклонной призмы, пирамиды, конуса, шара, шарового сектора и шарового сегмента. Площадь сферы.

Глава 4. Векторы в пространстве (6 часов)

Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Глава 5. Метод координат в пространстве . Движения (15 часов)

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Центральная и осевая симметрия. Зеркальная симметрия, параллельный перенос, преобразования подобия.

Заключительное повторение (14 часов)

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

Алгебра и начала математического анализа

№	Тема	Кол-во часов
11 класс		
	Глава I. Функции. Производные. Интегралы.	60
15.	Функции и их графики	9
16.	Предел функции и непрерывность	5
17.	Обратные функции	6
18.	Производная	11
19.	Применение производной	16
20.	Первообразная и интеграл	13
	Глава II. Уравнения. Неравенства. Системы	57
21.	Равносильность уравнений и неравенств	4
22.	Уравнения-следствия	8
23.	Равносильность уравнений и неравенств системам	13
24.	Равносильность уравнений на множествах	7
25.	Равносильность неравенств на множествах	7
26.	Метод промежутков для уравнений и неравенств	5
27.	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	5
28.	Системы уравнений с несколькими неизвестными	8
29.	Итоговое повторение	19
	Итого	136

Геометрия

№	Тема	Кол-во часов
11 класс		
7.	Глава VI. Цилиндр, конус и шар	16
8.	Глава VII. Объёмы тел	17
9.	Глава IV. Векторы в пространстве	6
10.	Глава V. Метод координат в пространстве. Движения.	15
11.	Итоговое повторение	14
	Итого	68

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

№ урока	Тема	Кол-во часов
11 класс		
1	Элементарные функции	1
2	Понятие цилиндра	1
3	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1
4	Четность, нечетность, периодичность функции	1
5	Площадь поверхности цилиндра	1
6	Четность, нечетность, периодичность функции	1
7	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	1
8	Решение задач по теме «Цилиндр»	1
9	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	1
10	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1
11	Понятие конуса	1
12	Основные способы преобразования графиков	1
13	Графики функций, содержащих модули	1
14	Площадь поверхности конуса	1
15	Понятие предела функции	1
16	Односторонние пределы Свойства пределов	1
17	Усеченный конус	1
18	Понятие непрерывности функции	1
19	Непрерывность элементарных функций	1
20	Решение задач по теме «Конус»	1
21	Понятие обратной функции	1
22	Взаимно обратные функции	1
23	Сфера и шар. Уравнение сферы	1
24-25	Обратные тригонометрические функции	2
26	Взаимное расположение сферы и плоскости	1
27	Примеры использования обратных тригонометрических функций	1
28	Контрольная работа по теме «Функции и их графики»	1
29	Касательная плоскость к сфере	1
30-31	Понятие производной	2
32	Площадь сферы	1
33-34	Производная суммы. Производная разности	2
35	Взаимное расположение сферы и прямой	1
36	Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал	1
37	Производная произведения.	1
38	Сфера, вписанная в цилиндрическую и коническую поверхности	1
39	Производная частного	1
40	Производные элементарных функций	1
41	Сечения цилиндрической и конической поверхности	1
42-43	Производная сложной функции	2
44	Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус, шар»	1
45-46	Максимум и минимум функции	2
47	Контрольная работа по теме «Понятие производной»	1

48	Уравнение касательной	1
49	Зачет по теме «Цилиндр, конус, шар»	1
50	Понятие объема	1
51	Уравнение касательной	1
52	Приближённые вычисления	1
53	Объем прямоугольного параллелепипеда	1
54-55	Возрастание и убывание функции	2
56	Объем прямой призмы	1
57	Производные высших порядков	1
58	Экстремум функции с единственной критической точкой	1
59	Объем цилиндра	1
60-61	Задачи на максимум и минимум	2
62	Решение задач по теме «Объем цилиндра и прямой призмы»	1
63	Асимптоты. Дробно- линейная функция	1
64	Построение графиков функции с применением производных	1
65	Вычисление объемов тел с помощью интегралов	1
66	Построение графиков функции с применением производных	1
67	Контрольная работа по теме «Применение производной»	1
68	Объем наклонной призмы	1
69-70	Понятие первообразной	2
71	Объем пирамиды	1
72	Понятие первообразной	1
73	Площадь криволинейной трапеции	1
74	Объем конуса	1
75-76	Определенный интеграл	2
77	Решение задач по теме «Объем призмы, пирамиды и конуса»	1
78	Приближенное вычисление определенного интеграла	1
79	Формула Ньютона-Лейбница	1
80	Объем шара	1
81-82	Формула Ньютона-Лейбница	2
83	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1
84	Формула Ньютона-Лейбница	1
85	Свойства определенного интеграла	1
86	Площадь сферы	1
87	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах	1
88	Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл»	1
89	Решение задач по теме «Объем шара и площадь сферы»	1
90-91	Равносильные преобразования уравнений	2
92	Решение задач по теме «Объемы тел»	1
93-94	Равносильные преобразования неравенств	2
95	Понятие уравнения - следствия	1
96-97	Возведение уравнения в четную степень	2
98	Потенцирование логарифмических уравнений	1
99	Контрольная работа по теме «Объемы тел»	1
100	Зачет по теме «Объемы тел»	1
101	Потенцирование логарифмических уравнений	1
102	Другие преобразования, приводящие к уравнению- следствию	1
103-104	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению- следствию	2

105	Понятие вектора в пространстве	1
106	Сложение и вычитание векторов.	1
107	Равносильность уравнений и неравенств системам. Основные понятия	1
108-109	Решение уравнений с помощью систем	2
110	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	1
111	Умножение вектора на число	1
112	Компланарные векторы	1
113	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	1
114-115	Уравнения вида $f(a(x))=f(\beta(x))$	2
116	Решение неравенств с помощью систем	1
117	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1
118	Зачет по теме «Векторы в пространстве»	1
119	Решение неравенств с помощью систем	1
120	Решение неравенств с помощью систем (продолжение)	1
121	Прямоугольная система координат в пространстве	1
122	Решение неравенств с помощью систем (продолжение)	1
123	Неравенства вида $f(a(x))=f(\beta(x))$	1
124	Координаты вектора	1
125	Неравенства вида $f(a(x))=f(\beta(x))$	1
126	Равносильность уравнений на множествах Основные понятия	1
127-128	Возведение уравнения в четную степень	2
129	Простейшие задачи в координатах	1
130	Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы	1
131	Умножение уравнения на функцию	1
132	Другие преобразования уравнений	1
133	Применение нескольких преобразований	1
134	Контрольная работа № 5 по теме «Равносильность уравнений»	1
135-136	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	2
137	Равносильность неравенств на множествах Основные понятия	1
138-139	Возведение неравенства в четную степень	2
140	Умножение неравенства на функцию	1
141-142	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	2
143	Другие преобразования неравенств	1
144	Применение нескольких преобразований	1
145	Нестрогие неравенства	1
146	Уравнения с модулями	1
147	Уравнение плоскости	1
148	Решение задач по теме «Углы между прямыми и плоскостями»	1
149	Неравенства с модулями	1
150-151	Метод интервалов для непрерывных функций	2
152	Контрольная работа № 6 по теме «Равносильность неравенств»	1
153	Движения. Виды движений	1
154	Движения. Виды движений. Преобразование подобия	1
155	Использование областей существования функций Использование неотрицательности функций	1
156	Использование ограниченности функций Использование монотонности и экстремумов функций	1
157	Использование свойств синусов и косинусов	1
158	Равносильность систем	1
159	Движения. Решение задач	1

160	Решение задач по теме «Метод координат в пространстве»	1
161	Равносильность систем	1
162-163	Система-следствие	2
164	Метод замены неизвестных	1
165	Контрольная работа по теме «Метод координат в пространстве»	1
166	Зачет по теме «Метод координат в пространстве»	1
167	Метод замены неизвестных	1
168	Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений	1
169	Контрольная работа № 7 по теме «Системы уравнений»	1
170	Повторение. Вычисления и преобразования. Делимость чисел. Задачи на проценты	1
171	Повторение. Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей	1
172	Повторение. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью	1
173	Повторение. Числовые неравенства. Упрощение алгебраических выражений.	1
174-175	Повторение. Преобразование логарифмических и тригонометрических выражений.	2
176	Самостоятельная работа, составленная по КИМ ЕГЭ.	1
177	Повторение Перпендикулярность плоскостей. Двугранный угол	1
178	Повторение Многогранники и площади их поверхностей	1
179	Повторение. Алгебраические уравнения. Уравнения с модулем. Иррациональные уравнения.	1
180	Повторение. Показательные и логарифмические уравнения. Общие методы решения уравнений.	1
181-182	Повторение. Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений.	2
183	Повторение Многогранники и площади их поверхностей	1
184	Повторение. Цилиндр. Конус. Шар	1
185	Самостоятельная работа, составленная по КИМ ЕГЭ.	1
186	Повторение. Неравенства. Линейные и квадратные неравенства, неравенства с модулем.	1
187	Повторение. Показательные и логарифмические неравенства. Иррациональные неравенства.	1
188	Повторение. Решение систем уравнений. Общие методы решения систем уравнений.	1
189	Повторение. Цилиндр. Конус. Шар	1
190	Повторение Объемы тел	1
191	Повторение. Текстовые задачи.	1
192	Самостоятельная работа, составленная по КИМ ЕГЭ.	1
193	Повторение. Уравнение касательной к графику функции. Использование производной для построения графиков функций.	1
194	Повторение. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции	1
195	Повторение Объемы тел	1
196	Повторение Комбинации тел	1

197	Обобщение и повторение теоретического материала за курс математики 11 класса	1
198-199	Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ	2
200	Повторение Комбинации тел	1
201	Повторение Вписанные и описанные многогранники	1
202-204	Обобщение и повторение материала за курс математики 11 класса	3