

муниципальное общеобразовательное учреждение «Лицей №3 Тракторозаводского района Волгограда»

Рассмотрено
на заседании методического объединения
учителей математики и информатики
О.С. Балашова
О.С. Балашова
Протокол №1 от 26.08.2022 г.

Согласовано
методист
Н.А. Еловенко
Н.А. Еловенко
26.08.2022 г.



Утверждаю
Директор МОУ Лицей №3
М. Н. Романова
Приказ № 309 от 01.09.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике

Класс: 9 (ступень основного общего образования, углубленный уровень)
Количество часов: 272

Волгоград – 2022

Пояснительная записка

Данная рабочая программа по математике для 9 классов на 2022-2023 учебный год разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 № 1897 с изменениями и дополнениями от 29.12.2014, 31.12.2015, 11.12.2020) (ФГОС ООО).
2. Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 08.04.2015 № 1/15).
3. Образовательной программы МОУ Лицея № 3 от 26.08.2021.
4. Примерной программы по математике основного общего образования для школ и классов с углубленным изучением математики. Сборник «Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Математика, 5 – 11 кл. / Сост. Г.М. Кузнецова, Н.Г. Миндюк, 2014 г. с учетом рекомендаций авторской программы «Программа для общеобразовательных учреждений. Планирование учебного материала. Алгебра, 7 – 9 классы» / авт.-сост. И. Е. Феоктистов. – М.: Мнемозина, 2014.
5. Сборник примерных рабочих программ. Алгебра, 7-9 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций / сост. Т. А. Бурмистрова. -6-е изд.-М.: Просвещение, 2020.
6. Сборник примерных рабочих программ. Геометрия, 7-9 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций / сост. Т. А. Бурмистрова. -6-е изд.-М.: Просвещение, 2020.
7. Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев математика 5-11 классы, по геометрии (углубленное изучение) 8-9 классы, к учебному комплексу для 8-9 классов / авторы Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.В.Кадомцев и др., составители Г.М.Кузнецова, Н.Г.Миндюк. - М: «Дрофа», 2014.

Осуществление рабочей программы предполагает использование следующего учебно-методического комплекта:

- по алгебре:
- 1. Алгебра. 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений, углубленный уровень / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, И.Е. Феоктистов. – М.: Мнемозина, 2021.
- 2. Алгебра. 9 класс: Дидактические материалы. Методические рекомендации / И.Е. Феоктистов – М.: Мнемозина, 2018.
- 3. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 9 класса / А.П. Ершова, В.В. Голобородько, А.С. Ершова. – М.: Илекса, Харьков: Гимназия, 2015.
- 4. Алгебра. 9 класс: Дидактические материалы: пособие для школ с углубленным изучением математики/ Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк. – М.: Просвещение, 2016.
- 5. Сборник задач по алгебре для 8-9 классов /М.Л. Галицкий, А.М. Гольдман, Л.И. Звавич. – М.: Просвещение, 2000.

- по геометрии:

1. Геометрия. 7 – 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М., Просвещение, 2018.
2. Геометрия. Дидактические материалы. 9 класс / Б.Г. Зив, В.М. Мейлер. – М., Просвещение, 2016.
3. Дидактические материалы по геометрии для 9 класса с углубленным изучением математики. / Б.Г. Зив, В.Б. Некрасов. – М., Просвещение, 2010.
4. Контрольные работы по геометрии. 9 класс: к учебнику Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Д. Кадомцева и др. – М., Экзамен, 2016.
5. Изучение геометрии в 7-9 классах. Методические рекомендации к учебнику: кн. для учителя / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. – М., Просвещение, 2010.
6. Дополнительные главы к школьному учебнику. 9 класс. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. – М., Просвещение, 2003.
7. Геометрия. Задачи на готовых чертежах. 7-9 классы. / Сост. М.Р. Рыбникова. – Луганск: Янтарь, Учебная книга, 2003.
8. Тесты по геометрии. 9 класс. / Л.И. Звавич, Е.В. Потоскуев – М., Экзамен, 2016.
9. Сборник заданий для тематического и итогового контроля знаний. Геометрия. 9 класс / А.П. Ершова – М., ИЛЕКСА, 2014.
10. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 9 класса / А.П. Ершова, В.В. Голобородько, А.С. Ершова. – М.: Илекса, Харьков: Гимназия, 2013

Содержание рабочей программы направлено на освоение обучающимися знаний, умений и навыков на углубленном уровне, что соответствует образовательной программе МОУ Лицея № 3.

Рабочая программа рассчитана на 272 часа, в том числе 170 часов алгебры (5 часов в неделю) и 102 часа геометрии (3 часа в неделю).

Цели:

- овладение обучающимися системой математических знаний и умений необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности;
- развитие самостоятельной творческой деятельности, абстрактного, логического и алгоритмического мышления;
- формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию.

Задачи:

- ознакомить обучающихся с происхождением и развитием алгебры и геометрии;
- сформировать знания о математическом языке, необходимые для решения математических задач, задач из смежных дисциплин, а также практических задач;
- обогатить математический язык школьников;
- выработать у обучающихся первоначальные навыки работы с математической литературой;
- рассмотреть некоторые методы решения старинных задач;

- развить ответственность за результаты учебного труда;
- обеспечить осмысленный подход к выполнению заданий, стремление прийти к верному ответу более коротким путём;
- использовать полученные знания и умения на занятиях и в конкурсах.

Планируемые предметные результаты.

Личностные:

- развитие ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- формирование представления о математической науке как о сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- творческое мышление, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов; задач, решений, рассуждений.

Метапредметные:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установление аналогий, классификаций на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, становление родовидовых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, делать умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для учебных и познавательных задач;

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, определять цели, планировать распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов, слушать партнёра, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- развитие учебной и обще пользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- формирование первоначальных представлений об идеях и методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы, графики и т. п.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивный и дедуктивный способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и, умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные:

- формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификацию, строить логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- овладение символическим языком алгебры, приёмами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умением моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;
- овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей;

- овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений;
- развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера; умений пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы — с использованием соответствующих программных средств обработки данных.

Содержание учебного предмета

Раздел 1. Алгебра (170 часов).

Тема 1.1. Функции, их свойства и графики (22 часа).

Возрастание и убывание функций. Свойство монотонных функций. Четные и нечетные функции. Свойства четных и нечетных функций. Ограниченные и неограниченные функции.

Функция $y = ax^2$, $y = ax^2 + n$, $y = a(x - m)^2$. График и свойства квадратичной функции.

Растяжение и сжатие графиков функций к оси ординат. Графики функций $y = |f(x)|$, $y = f(|x|)$.

В результате изучения темы обучающиеся смогут:

- определять промежутки знакопостоянства, возрастания, убывания функций;
- находить область определения и область значений функции, читать график функции;
- исследовать функции на: монотонность, наибольшее и наименьшее значение, ограниченность, выпуклость и непрерывность; четность и нечетность функции.
- выполнять разложение квадратного трехчлена на множители;
- строить график квадратичной функции;
- находить по графику квадратичной функции нули функции, промежутки, где функция принимает положительные и отрицательные значения; координаты вершины параболы;
- строить графики функций, содержащих модули;
- выполнять преобразования графиков функций: растяжение, сжатие, параллельный перенос графиков.

Тема 1.2. Уравнения и неравенства с одной переменной (29 часов).

Целое уравнение и его корни. Приемы решения целых уравнений. Теорема Виета для уравнений высших степеней. Решение дробно-рациональных уравнений.

Решение целых неравенств с одной переменной. Решение дробно-рациональных неравенств с одной переменной.

Решение уравнений с переменной под знаком модуля. Решение неравенств с переменной под знаком модуля.

Целые уравнения с параметрами. Дробно-рациональные уравнения с параметрами.

В результате изучения темы обучающиеся смогут:

- находить приближенные корни уравнения;
- находить корни уравнений третьей и четвертой степени с одним неизвестным с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной;
- применять теорему Безу и схему Горнера при решении уравнений высших степеней;
- решать текстовые задачи;
- решать дробно-рациональные уравнения и неравенства;
- применять метод интервалов при решении неравенств;
- применять различные приемы решения уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля;
- решать неравенства, используя геометрические представления, свойства модуля, графическое построение;
- решать линейные и квадратные уравнения с параметром;
- применять общий прием при решении дробно-рациональных уравнений с параметрами.

Тема 1.3. Системы уравнений и системы неравенств с двумя переменными (20 часов).

Уравнение с двумя переменными и его график. Система уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений с двумя переменными способом подстановки и способом сложения. Другие способы решения систем уравнений с двумя переменными. Решение задач.

Линейное неравенство с двумя переменными. Неравенство с двумя переменными степени выше первой. Система неравенств с двумя переменными. Неравенство с двумя переменными, содержащие знак модуля.

В результате изучения темы обучающиеся смогут:

- решать уравнения с двумя переменными;
- применять графическое представление для решения уравнения с двумя переменными;
- решать системы уравнений с двумя переменными методом подстановки и способом сложения;
- решать сложные задачи с помощью составления уравнений и систем уравнений с двумя переменными;
- решать неравенства с двумя переменными;
- применять графическое представление для решения неравенств второй степени с двумя переменными.
- решать графически неравенства с двумя переменными, содержащие знак модуля.

Тема 1.4. Последовательности (26 часов).

Числовые последовательности. Способы задания последовательностей. Возрастающие и убывающие последовательности. Ограниченные и неограниченные последовательности. Метод математической индукции.

Арифметическая прогрессия. Формула n -го члена арифметической прогрессии. Сумма первых n членов арифметической прогрессии.

Геометрическая прогрессия. Формула n -го члена геометрической прогрессии. Сумма первых n членов геометрической прогрессии.

Предел последовательности. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

В результате изучения темы обучающиеся смогут:

- задавать числовую последовательность аналитически, словесно, рекуррентно;
- определять возрастание и убывание, ограниченности и неограниченности последовательности;
- применять принцип математической индукции;
- применять правило и формулу n -го члена арифметической прогрессии, формулу суммы членов конечной арифметической прогрессии, применять формулы при решении задач;
- применять характеристическое свойство арифметической прогрессии при решении задач;
- применять правило и формулу n -го члена геометрической прогрессии, формулу суммы членов конечной и бесконечной геометрической прогрессии при решении задач;
- применять характеристическое свойство геометрической прогрессии при решении задач;
- применять свойства сходящихся последовательностей;
- распознавать бесконечно убывающих геометрических прогрессий;
- применять формулы для нахождения суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- представлять число в виде обыкновенной дроби.

Тема 1.5. Степени и корни (18 часов).

Функция, обратная данной. Функция, обратная степенной функции с натуральным показателем.

Арифметический корень n -й степени. Степень с рациональным показателем.

Решение иррациональных уравнений. Решение иррациональных неравенств.

В результате изучения темы обучающиеся смогут:

- находить функции, обратные данным;
- изображать графически взаимно обратные функции;
- применять свойства арифметического корня и свойства степени с рациональным показателем на практике;
- переходить от степени с рациональным показателем к корню n -й степени и наоборот;
- упрощать выражения, используя свойства степени с рациональным показателем и свойства корней;
- выполнять более сложные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем и корни n -й степени;
- доказывать тождества;
- определять иррациональные уравнения и неравенства;
- решать иррациональные уравнения и неравенства, учитывая степень корня.

Тема 1.6. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (16 часов).

Основные понятия и формулы комбинаторики Перестановки. Размещения. Сочетания. Основы математической логики.

Элементы теории вероятностей. Частота и вероятность. Сложение вероятностей. Умножение вероятностей. Испытания Бернулли. Числовые характеристики распределения вероятностей.

В результате изучения темы обучающиеся смогут:

- понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей;
- производить простейшие вероятностные расчеты;
- осуществлять рассмотрение разных случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах;
- обогащать свои представления о современной картине мира и методах его исследования;
- понимать роль статистики как источника социально значимой информации;
- определять тип задачи и применять правило решения.

Тема 1.7. Тригонометрические функции и их свойства (27 часов).

Угол поворота. Радианная мера угла. Измерение углов поворота в радианах. Определение основных тригонометрических функций.

Некоторые тригонометрические тождества. Свойства тригонометрических функций. Графики и основные свойства синуса и косинуса. Графики и основные свойства тангенса и котангенса.

Формулы приведения. Решение простейших тригонометрических уравнений. Связь между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Преобразование тригонометрических выражений.

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Формулы двойного и половинного углов. Формулы суммы и разности тригонометрических функций.

В результате изучения темы обучающиеся смогут:

- переводить радианную меру угла в градусную и наоборот;
- находить область определения и область значений тригонометрических функций;
- строить и читать графики тригонометрических функций;
- применять основные тригонометрические формулы одного и того же угла к преобразованию выражений;
- решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства;
- показывать решение тригонометрических уравнений и неравенства единичной окружности.

Тема 1.8. Итоговое повторение курса алгебры 9 класса (12 часов).

Повторение основных тем курса алгебры. Решение задач ОГЭ.

Раздел 2. Геометрия (102 часа)

Тема 2.1. Вводное повторение (3 часа)

Треугольники. Теорема Пифагора. Четырёхугольники. Формулы площадей. Подобие треугольников. Окружность. Векторы. Применение векторов к решению задач.

Тема 2.2. Метод координат (18 часов)

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнение линии на плоскости. Уравнения окружности и прямой.

Применение векторов и координат при решении задач. Представление об уравнениях эллипса, гиперболы и параболы. Симметрия в координатах. Окружности Аполлония.

В результате изучения темы обучающиеся смогут:

- применять лемму о коллинеарных векторах и теорему для решения геометрических задач;
- определять координаты вектора, представленного в виде алгебраической суммы векторов;
- выполнять разложение вектора по координатным векторам;
- выражать координаты вектора через координаты его начала и конца;
- применять метод координат при решении простейших задач (вычисление координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между точками);
- применять метод координат для решения более сложных геометрических задач;
- составлять уравнения окружности;
- составлять уравнения прямой;
- использовать уравнение прямой при решении задач;
- определять координаты точек, симметричных относительно прямой и относительно точки;
- иметь представление об уравнении параболы, об оптическом свойстве параболы;
- иметь представление об уравнении гиперболы, об оптическом свойстве гиперболы;
- иметь представление об уравнении эллипса, об оптическом свойстве эллипса;
- иметь представления об окружностях Аполлония.

Тема 2.3. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (24 часа)

Синус, косинус, тангенс, котангенс угла. Теорема о площади треугольника. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах. Скалярное произведение в координатах. Применение скалярного произведения векторов при решении задач и доказательстве теорем. Соотношения между сторонами и углами четырехугольника.

В результате изучения темы обучающиеся смогут:

- находить значения тригонометрических функций по значению одной из них;
- использовать формулы приведения;
- для углов от 0° до 180° определять значения тригонометрических функций;
- применять теоремы о площади треугольника, о площади параллелограмма для решения задач;
- применять теорему о площади выпуклого четырёхугольника при решении задач;
- применять теорему синусов для решения задач;
- использовать знания теорем для выявления соотношений между сторонами и углами треугольника;
- применять теорему косинусов для решения задач;
- применять теоремы синусов и косинусов к выполнению измерительных работ на местности;
- применять теоремы синусов, косинусов, о площади треугольника к решению треугольников;

- применять теорему синусов и теорему косинусов к доказательству других утверждений;
- вычислять скалярное произведение векторов, применять его к решению задач;
- применять теорию скалярного произведения к доказательству теорем;
- применять соотношения между сторонами и углами в треугольнике и скалярное произведение векторов к решению задач.

Тема 2.4. Длина окружности и площадь круга (15 часов)

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности, дуги окружности. Площади круга, сектора, сегмента.

В результате изучения темы обучающиеся смогут:

- вычислять градусную и радианную меры углов правильных многоугольников;
- применять теорему об окружности, описанной около правильного многоугольника, к решению задач;
- применять теорему о вписанной в правильный многоугольник окружности к решению задач;
- применять формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности;
- строить правильный 6 -угольник и правильный $2n$ -угольник;
- вычислять длину дуги окружности, площади круга, сектора, сегмента.

Тема 2.5. Геометрические преобразования (24 часа)

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Параллельный перенос, поворот, центральная и осевая симметрия. Использование движений при решении задач. Композиция движений. Центральное подобие и его свойства. Использование центрального подобия при решении задач и доказательстве теорем. Понятие инверсии. Примеры использования инверсии.

- В результате изучения темы обучающиеся смогут:
- строить симметричные фигуры (при осевой или центральной симметрии);
 - строить фигуры при параллельном переносе;
 - строить фигуры при повороте
 - выполнять построения фигур при различных видах движения;
 - применять движение и его свойства при решении задач;
 - использовать центральное подобие для решения задач и доказательства теорем.
 - выполнять построения при инверсии;
 - применять теоретические знания при решении задач.

Тема 2.6 Начальные сведения из стереометрии (8 часов).

Предмет стереометрии. Многогранники. Тела вращения.

Тема 2.7. Аксиоматическое построение геометрии (3 часа).

Беседа об аксиомах геометрии. Некоторые сведения о развитии геометрии, о геометрии Лобачевского, об аксиомах планиметрии.

Тема 2.8. Повторение. Решение задач (7 часов).

Повторение основных тем курса геометрии. Решение задач ОГЭ.

Тематическое планирование

№	Раздел/тема	Количество часов на раздел/тему
Раздел 1. Алгебра		170
Тема 1.1	Функции, их свойства и графики	22
Тема 1.2	Уравнения и неравенства с одной переменной	29
Тема 1.3	Системы уравнений и системы неравенств с двумя переменными	20
Тема 1.4	Последовательности	26
Тема 1.5	Степени и корни	18
Тема 1.6	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	16
Тема 1.7	Тригонометрические функции и их свойства	27
Тема 1.8	Итоговое повторение курса алгебры 9 класса	12
Раздел 2. Геометрия		102
Тема 2.1	Вводное повторение	3
Тема 2.2	Метод координат	18
Тема 2.3	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	24
Тема 2.4	Длина окружности и площадь круга	15
Тема 2.5	Геометрические преобразования	24
Тема 2.6	Начальные сведения из стереометрии	8
Тема 2.7	Аксиоматическое построение геометрии	3
Тема 2.8	Повторение. Решение задач.	7
Итого		272