

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Комитет образования, науки и молодежной политики Волгоградской
области

Отдел по образованию, опеке и попечительству администрации
Чернышковского муниципального района Волгоградской области
МКОУ "Волоцкая СШ"

РАССМОТРЕНО

зав. УВР в школе

 С. Н. Уварова
Протокол педсовета №1
от «30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зав УВР в школе

 С. Н. Уварова
Протокол педсовета №1
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖЕНО

Директор школы

 И. П. Раснова
МКОУ "Волоцкая СШ"
Протокол педсовета №1
от «30» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике

для обучающихся 9 класса

х. Волоцкий 2023

Пояснительная записка

Алгебра является одним из опорных курсов основного общего образования: она обеспечивает изучение других дисциплин, как естественно-научного, так и гуманитарного циклов, её освоение необходимо для продолжения образования и в повседневной жизни. Развитие у обучающихся научных представлений о происхождении и сущности алгебраических абстракций, способе отражения математической наукой явлений и процессов в природе и обществе, роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном цифровом обществе. Изучение алгебры обеспечивает развитие умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, требует критичности мышления, способности аргументированно обосновывать свои действия и выводы, формулировать утверждения. Освоение курса алгебры обеспечивает развитие логического мышления обучающихся: они используют дедуктивные и индуктивные рассуждения, обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию. Обучение алгебре предполагает значительный объём самостоятельной деятельности обучающихся, поэтому самостоятельное решение задач является реализацией деятельностного принципа обучения.

В структуре программы учебного курса «Алгебра» для основного общего образования основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения учебного курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим в программу учебного курса «Алгебра» включены некоторые основы логики, представленные во всех основных разделах математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Содержательной и структурной особенностью учебного курса «Алгебра» является его интегрированный характер.

Содержание линии «Числа и вычисления» служит основой для дальнейшего изучения математики, способствует развитию у обучающихся логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Развитие понятия о числе на уровне основного общего образования связано с рациональными и иррациональными числами, формированием представлений о действительном числе. Завершение освоения числовой линии отнесено к среднему общему образованию.

Содержание двух алгебраических линий – «Алгебраические выражения» и «Уравнения и неравенства» способствует формированию у обучающихся математического аппарата, необходимого для решения задач математики, смежных предметов и практико-ориентированных задач. На уровне основного общего

образования учебный материал группируется вокруг рациональных выражений. Алгебра демонстрирует значение математики как языка для построения математических моделей, описания процессов и явлений реального мира. В задачи обучения алгебре входят также дальнейшее развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм способствует развитию воображения, способностей к математическому творчеству.

Содержание функционально-графической линии нацелено на получение обучающимися знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов и явлений в природе и обществе. Изучение материала способствует развитию у обучающихся умения использовать различные выразительные средства языка математики – словесные, символические, графические, вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Согласно учебному плану в 7–9 классах изучается учебный курс «Алгебра», который включает следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции».

На изучение учебного курса «Алгебра» отводится в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

Геометрия как один из основных разделов школьной математики, имеющий своей целью обеспечить изучение свойств и размеров фигур, их отношений и взаимное расположение, опирается на логическую, доказательную линию. Ценность изучения геометрии на уровне основного общего образования заключается в том, что обучающийся учится проводить доказательные рассуждения, строить логические умозаключения, доказывать истинные утверждения и строить контрпримеры к ложным, проводить рассуждения «от противного», отличать свойства от признаков, формулировать обратные утверждения.

Второй целью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Обучающийся должен научиться определить геометрическую фигуру, описать словами данный чертёж или рисунок, найти площадь земельного участка, рассчитать необходимую длину оптоволоконного кабеля или требуемые размеры гаража для автомобиля. Этому соответствует вторая, вычислительная линия в изучении геометрии. При решении задач практического характера обучающийся учится строить математические модели реальных жизненных ситуаций, проводить вычисления и оценивать адекватность полученного результата.

Крайне важно подчёркивать связи геометрии с другими учебными предметами, мотивировать использовать определения геометрических фигур и понятий, демонстрировать применение полученных умений в физике и технике. Эти связи наиболее ярко видны в темах «Векторы», «Тригонометрические соотношения», «Метод координат» и «Теорема Пифагора».

Учебный курс «Геометрия» включает следующие основные разделы содержания: «Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин», «Декартовы координаты на плоскости», «Векторы», «Движения плоскости», «Преобразования подобия».

На изучение учебного курса «Геометрия» отводится в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Алгебра

Числа и вычисления

Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел, действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой.

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений.

Уравнения и неравенства

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.

Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом.

Уравнение с двумя переменными и его график. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое – второй степени. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства.

Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.

Функции

Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.

Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$, и их свойства.

Числовые последовательности и прогрессии

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

Геометрия

Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180° . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.

Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов.

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.

Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.

Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение.

Правильные многоугольники. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента.

Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в

общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 9 классе обучающийся получит следующие предметные результаты по алгебре:

Числа и вычисления

Сравнить и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.

Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений.

Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

Уравнения и неравенства

Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.

Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее).

Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Использовать неравенства при решении различных задач.

Функции

Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$, в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций.

Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.

Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.

Числовые последовательности и прогрессии

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

Выполнять вычисления с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).

К концу обучения в **9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по геометрии:

Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений.

Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.

Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.

Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире.

Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.

Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.

Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач.

Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах.

Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях.

Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

Тематическое планирование (алгебра 9 класс)

№ п/п	Наименование раздела и тематического блока курса	Коли- чес- тво часов	Цели по уровням усвоения знаний	Виды учебной деятельности учащихся на уроке	Формы контроля достижения целей	Материальное обеспечение
1	Глава I. Квадратичная функция	22	Иметь представление: Как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости. Знать: понятия: «функция», «область определения», «нули функции», «возрастающая функция», «убывающая функция»; «квадратичная функция» свойства функций; формулу вершины параболы; Уметь: читать графики; срывать графики кусочных функций; находить корни квадратного трехчлена; выделять квадрат двучлена из квадратного трехчлена; разлагивать квадратный трехчлен на линейные множители, и использовать разложение для сокращения алгебраических дробей; выполнять простейшие преобразования графиков функций; срывать график квадратичной функции и применять графическое представление для решения неравенств второй степени; решать неравенства второй степени методом интервалов	читают графики; срывают графики кусочных функций; находят корни квадратного трехчлена; выделяют квадрат двучлена из квадратного трехчлена; разлагают квадратный трехчлен на линейные множители, и используют разложение для сокращения алгебраических дробей; выполняют простейшие преобразования графиков функций; срывают график	тестирование ; самостоятель ные работы; индивидуаль ные задания; контрольные работы	ТСО, раздаточный материал, таблицы

				квадратичной функции и применяют графическое представление для решения неравенств второй степени; решают неравенства второй степени методом интервалов; работают с учебником; работают в малых группах		
2	Глава II. Уравнения и неравенства с одной переменной	14	Иметь представление: Как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости, как используются математические формулы. Знать: алгоритм решения систем уравнений с двумя переменными, способы решения систем уравнений. Уметь: решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы; решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений; решать текстовые задачи алгебраическим методом, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи.	решают биквадратные уравнения; решают уравнения третьей и четвертой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной; решают уравнения графическим	тестирование ; самостоятельные работы; индивидуальные задания; контрольные работы	ТСО, раздаточный материал, таблицы

				способом; решают системы уравнений графическим способом решают простейшие системы, содержащие уравнения второй степени с двумя переменными; решают текстовые задачи с помощью составления систем уравнения второй степени с двумя переменными работают с учебником; работают в малых группах		
--	--	--	--	---	--	--

3	Глава III. Уравнения и неравенства с двумя переменными	17	Знать: понятия: корня n-ой степени, четной и нечетной функции, действительного числа; свойства степенной функции с натуральным показателем Уметь: вычислять корни n-ой степени; использовать понятия четной и нечетной функции при построении графиков	вычисляют корни n -ой степени; используют понятия четной и нечетной функции при построении графиков; работают с учебником; работают в малых группах	тестирование; самостоятельные работы; индивидуальные задания; контрольные работы	ТСО, раздаточный материал, таблицы
4	Глава IV. Арифметическая и геометрическая прогрессии	15	Знать: понятия: «арифметическая прогрессия», «геометрическая прогрессия»; формулу суммы бесконечной геометрической прогрессии; как представить число в виде обыкновенной дроби Уметь: определять разность арифметической прогрессии; определять члены арифметической прогрессии, по их номерам; определять сумму n-первых членов арифметической прогрессии; определять знаменатель геометрической прогрессии; определять члены геометрической прогрессии, по их номерам; определять сумму n-первых членов геометрической прогрессии; определять номер члена геометрической	определяют разность арифметической прогрессии; определяют члены арифметической прогрессии, по их номерам; определяют сумму n -первых членов арифметической прогрессии; определяют знаменатель геометрической прогрессии; определяют члены геометрической	тестирование; самостоятельные работы; индивидуальные задания; контрольные работы	ТСО, раздаточный материал, таблицы

			прогрессии, по значению; использовать индексные обозначения; решать задачи с помощью прогрессий	прогрессии, по их номерам; определяют сумму n-первых членов геометрической прогрессии; определяют номер члена геометрической прогрессии, по значению; используют индексные обозначения; решают задачи с помощью прогрессий; работают с учебником; работают в малых группах		
5	Глава V. Элементы комбинаторики и теории вероятностей.	13	Иметь представление: о вероятностном характере многих закономерностей окружающего мира; Знать: решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов; анализ реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц; Уметь: проводить несложные доказательства, получать простейшие		тестирование ; самостоятельные работы; индивидуальные задания; контрольные работы	ТСО, раздаточный материал, таблицы

			следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений; решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения; находить вероятности случайных событий в простейших случаях.			
6	Повторение	21	Уметь: определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств; распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов; решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений. Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы. Применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни. Выполнять основные действия со степенями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять			

			разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений. Решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов.			
--	--	--	---	--	--	--

Тематическое планирование (геометрия 9 класс)

№ п/п	Наименование раздела и тематического блока курса	Коли- чес- тво часов	Цели по уровням усвоения знаний	Виды учебной деятельности учащихся на уроке	Формы контроля достижения целей	Материальное обеспечение
1	Глава IX. Векторы	9	Знать: определения: вектора, равных векторов, противоположных векторов; законы сложения векторов, определение разности двух векторов; какой вектор называется произведением вектора на число; свойства умножения вектора на число; какой отрезок называется средней линией трапеции; формулировку и доказательство теоремы о средней линии трапеции; Уметь: изображать и обозначать векторы, откладывать от данной точки вектор, равный данному;	изображают и обозначают векторы, откладывают от данной точки вектор, равный данному; строят сумму двух и более данных векторов, пользуясь правилами треугольника, параллелограмма, многоугольника;	тестирование; самостоятельные работы; индивидуальные задания; контрольные работы	ТСО, раздаточный материал, таблицы

			строить сумму двух и более данных векторов, пользуясь правилами треугольника, параллелограмма, многоугольника; строить разность двух векторов двумя способами; применять векторный способ при решении типовых задач	строят разность двух векторов двумя способами; применяют векторный способ при решении типовых задач; работают с учебником; работают в малых группах		
2	Глава X. Метод координат	10	Знать: формулировку и доказательство: леммы о коллинеарных векторах, теоремы о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам,; правила действий над векторами с заданными координатами; формулы: координат вектора через координаты его конца и начала, координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между точками; уравнения: окружности и прямой Уметь: выполнять действия над векторами с заданными координатами; находить координаты вектора по координатам его начала и конца; находить координаты середины отрезка; находить длину вектора; находить расстояние между точками; строить окружности и прямые, заданные	выполняют действия над векторами с заданными координатами; находят координаты вектора по координатам его начала и конца; находят координаты середины отрезка; находят длину вектора; находят расстояние между точками; строят окружности и	тестирование ; самостоятельные работы; индивидуальные задания; контрольные работы	ТСО, раздаточный материал, таблицы

			уравнениями; решать типовые задачи	прямые, заданные уравнениями; решают типовые задачи; работают с учебником; работают в малых группах		
3	Глава XI. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	11	Знать: понятия синуса, косинуса и тангенса для углов от 0° до 180°, формулы для вычисления координат точки; формулы приведения; основное тригонометрическое тождество; теорему о площади треугольника; теоремы синусов и косинусов; что такое угол между векторами; определение скалярного произведения векторов; условие перпендикулярности ненулевых векторов; выражение скалярного произведения в координатах и его свойства Уметь: доказывать основное тригонометрическое тождество; использовать определение синуса, косинуса и тангенса при решении задач; использовать основное тригонометрическое тождество при решении задач; применять теорему о площади треугольника, теоремы синусов и	доказывают основное тригонометрическое тождество; используют определение синуса, косинуса и тангенса при решении задач; используют основное тригонометрическое тождество при решении задач; применяют теорему о площади треугольника, теоремы синусов и косинусов для решения задач; применяют определение скалярного	тестирование; самостоятельные работы; индивидуальные задания; контрольные работы	ТСО, раздаточный материал, таблицы

			косинусов для решения задач; применять определение скалярного произведения и скалярное произведение в координатах для решения задач	произведения и скалярное произведение в координатах для решения задач; работают с учебником; работают в малых группах		
4	Глава XII. Длина окружности и площадь круга	12	Знать: определение правильного многоугольника; формулы для вычисления угла, площади и стороны правильного многоугольника и радиуса вписанной в него окружности; формулы длины окружности и дуги окружности, площади круга и кругового сектора; Уметь: применять формулы для вычисления угла, площади и стороны правильного многоугольника и радиуса вписанной в него окружности для решения задач; применять формулы длины окружности и дуги окружности, площади круга и кругового сектора для решения задач	применяют формулы для вычисления угла, площади и стороны правильного многоугольника и радиуса вписанной в него окружности для решения задач; применяют формулы длины окружности и дуги окружности, площади круга и кругового сектора для решения задач; работают с учебником; работают в малых группах	тестирование; самостоятельные работы; индивидуальные задания; контрольные работы	ТСО, раздаточный материал, таблицы

5	Глава XIII. Движения	8	Знать: определения движения плоскости; свойства осевой и центральной симметрии; понятия: параллельный перенос, поворот Уметь: выполнять осевую и центральную симметрию; использовать осевую и центральную симметрию для решения задач; использовать свойства осевой и центральной симметрии для решения задач; использовать поворот и параллельный перенос для решения задач	выполняют осевую и центральную симметрию; используют осевую и центральную симметрию для решения задач; используют свойства осевой и центральной симметрии для решения задач; используют поворот и параллельный перенос для решения задач; работают с учебником; работают в малых группах	тестирование; самостоятельные работы; индивидуальные задания; контрольные работы	ТСО, раздаточный материал, таблицы
6	Глава IV. Начальные сведения из стереометрии	8				
7	Об аксиомах планиметрии	2				
8	Повторение. Решение задач.	8				

Поурочное планирование.

№ п/п	Дата	Коррек- тировка	Тема урока	Номер наименование практической, лабораторной работы	ИКТ использование компьютерного оборудования	Домашнее задание: - репродуктив- ный уровень (для всех); - конструктив- ный уровень; - продуктивный (творческий) уровень.
1	2	3	4	5		6
Квадратичная функция (10ч)						
1.			Функция и их свойства		Сл-пр «Чтение графиков»	П.1, № 4, № 30
2.			Функция и их свойства		Презентация. Разминка 1	П.1, № 18, № 31
3.			Функция и их свойства		Сл-пр «Чт граф»	П.2, № 36, № 52
4.			Функция и их свойства			П.2, № 46, № 54
5.			Функция и их свойства			
6.			Квадратный трёхчлен			П.3, № 61, № 74
7.			Квадратный трёхчлен.	Сам. раб. №1		П.3, № 65, № 75
8.			Квадратный трёхчлен.			П.4, № 76(ж-и), № 89
9.			Квадратный трёхчлен		Сл-пр «Повторение 8»	П.4, № 79, № 88
10.			К.р. «Квадратичная функция»	К.Р. № 1		
Векторы (9часов)						
11.			Понятие вектора.		ДМ 01	П.76 № 746, № 749
12.			Равенство векторов.			
13.			Сложение и вычитание векторов		ДМ 02	П.79-82, №762(а,б,в)

14.			Сложение и вычитание векторов		Сл-пр Векторы	П.79-82, №762(г,д)
15.			Сложение и вычитание векторов			Диффрер. задание
16-17			Умножение вектора на число			Диффрер. задание
18.			Применение векторов к решению задач.			П.83-85, №785, №793
19.			Применение векторов к решению задач.	Сам. раб. №2		П.83-85, № 778
Квадратичная функция (12ч)						
20.			Функция $y=ax^2$, её график и свойства.		Сл-пр «Повторение 8»	П.4, № 84, № 87(б)
21.			Функция $y=ax^2$, её график и свойства.		Сл-пр «Повторение 8»	П.5, № 93, № 103
22.			Графики функций $y=ax^2+n$ и $y=a(x-m)^2$	Сам. раб. №3	Сл-пр «Квадр функция»	П.5, № 98, № 104
23.			Графики функций $y=ax^2+n$ и $y=a(x-m)^2$			П.6, № 111, № 118в,г
24.			Графики функций $y=ax^2+n$ и $y=a(x-m)^2$	Сам. раб. №4		П.6, № 113, № 117б
25.			Построение графика квадратичной функции.		Презентация. Разминка 3	П.7, № 122, № 133(б)
26.			Построение графика квадратичной функции.			П.7, № 127, № 135
27.			Построение графика квадратичной функции.			тест
28.			Степенная функция. Корень n-степени			П. 9, № 168, № 178а
29.			Степенная функция. Корень n-степени			П. 9, № 172, № 179
30.			Степенная функция. Корень n-степени			П. 11, № 192, № 200
31.			К.р. «Квадратичная функция»	К.Р. № 2		Не задано
Метод координат (10часов)						
32.			Координаты вектора.		ДМ 04	П.86,87№913,922(а,в)
33.			Координаты вектора.		Сл-пр. «Коор.	П.86,87№926(б,г),924

					вектора»	
34.			Простейшие задачи в координатах		ДМ 03	П.88-89, №935, 940
35.			Простейшие задачи в координатах			П.88-89, №936, 941
36.			Уравнение окружности и прямой.		Сл-пр. «Ур. окр.»	П.90-92, №959(в,г)961
37.			Уравнение окружности и прямой.			П.90-92 №972(б), 978в
38.			Уравнение окружности и прямой.	Сам. раб. № 5		№ 973, 969(б)
39.			Решение задач			№ 980
40.			Решение задач			№ 944
41.			К.р. «Метод координат»	К.Р. № 3		Не задано
Уравнения и неравенства с одной переменной (14ч)						
42.			Целое уравнение и его корни.			П.12, № 267а, б № 285
43.			Целое уравнение и его корни.			П.12, № 273
44.			Уравнения, приводимые к квадратным.	Сам. раб. № 6		П.12, № 267в, г, № 286
45.			Уравнения, приводимые к квадратным.		Сл-пр ГИА зад 14	П.12, № 277
46.			Уравнения, приводимые к квадратным.		Сл-пр ГИА зад 14	П.12, № 279г-е, № 287
47.			Дробные рациональные уравнения.	Тест.	Сл-пр ГИА зад 14	П.12, № 283
48.			Дробные рациональные уравнения.	Сам. раб. № 7		№ 301
49.			Дробные рациональные уравнения.			П.13, № 291(а, б)
50.			Неравенства с одной переменной		Сл-пр «Реш. кв. неравенств»	П.14, № 305, № 322
51.			Неравенства с одной переменной			П.14, № 309, № 323
52.			Неравенства с одной переменной	Сам. раб. № 8		П.14, № 313, № 324
53.			Неравенства с одной переменной		Сл-пр ГИА зад 17	П.15, № 326, № 339а
54.			Неравенства с одной переменной		Сл-пр ГИА зад 17	П.15, № 331, № 340
55.			К.р. «Уравнения»	К.Р. № 4		Не задано
Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов. (11ч)						
56.			Синус, косинус, тангенс угла.		ДМ 05	П93-95, №1015(а, в)
57.			Синус, косинус, тангенс угла.			
58.			Площадь треугольника		Сл-пр Пл. треуг	П96, №1020(б), 1022
59.			Теорема синусов.		Сл-пр Т. синусов	П97, №1025(а), 1026

60.			Теорема синусов.	Сам. раб. № 9		П97, №1025(з), 1027
61.			Теорема косинусов.		Сл-пр косинусов Т.	П98, №1025(в,г)
62.			Решение треугольников.			П.99, № 1029
63.			Решение треугольников.	Сам. раб. № 10		№ 1025(ж)
64.			Скалярное произведение векторов.		ДМ 06	П101-103 №1052, 1041
65.			Скалярное произведение векторов.		Сл-пр Скалярное произведение	№ 1048, 1049
66.			К.р. «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	К.Р. № 5		Не задано
Уравнения и неравенства с двумя переменными (17ч)						
67.			Уравнение с двумя переменными и его график.		Сл-пр 16412	П. 17, № 402, № 412а
68.			Графический способ решения систем уравнений.		Сл-пр «Гр способ реш сист ур-ний»	П. 18, № 418, № 428
69.			Графический способ решения систем уравнений.			П. 18, № 420б, № 423
70.			Решение систем уравнений второй степени.			П. 19, № 431в,г № 453
71.			Решение систем уравнений второй степени.			П. 19, № 433г-е № 452
72.			Решение систем уравнений второй степени.	Сам. работа № 11	Сл-пр ГИА зад 14	П. 19, № 434г-е
73.			Решение систем уравнений второй степени.	Тест.		П. 19, № 436, № 454а
74.			Решение систем уравнений второй степени.		Сл-пр Графические зад	П. 19, № 443б № 444б
75.			Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.			П. 20, № 456, № 459
76.			Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.		Сл-пр Системы ур-ний	П. 20, № 463, № 478
77.			Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.			П. 20, № 465, № 479а

96.			Последовательности.			П. 24, № 566, № 574
97.			Определение арифметической прогрессии. Формула n -го члена арифметической прогрессии.			П. 25, № 578, № 599
98.			Определение арифметической прогрессии. Формула n -го члена арифметической прогрессии.	Сам. раб № 14		П. 25, № 590, № 592б
99.			Определение арифметической прогрессии. Формула n -го члена арифметической прогрессии.			
100.			Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии.			П. 26, № 607, № 619
101.			Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии.	Сам. раб. № 15		П. 26, № 611, № 620а
102.			Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии.			П. 26, № 613, № 621а
103.			«Арифметическая прогрессия»	К.Р. № 8		Не задано
104.			Определение геометрической прогрессии. Формула n -го члена геометрической прогрессии.			П. 27, № 626, № 646а
105.			Определение геометрической прогрессии. Формула n -го члена геометрической прогрессии.			П. 27, № 636, № 633а
106.			Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии.			П. 28, № 650, № 658
107.			Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии.	Тест.		П. 28, № 656, № 660
108.			Сумма бесконечной убывающей геометрической прогрессии.			Конспект
109.			Сумма бесконечной убывающей геометрической прогрессии.			Конспект
110.			«Геометрическая прогрессия»	К.Р. № 9		Не задано
Движение (8ч)						
111.			Понятие движения.			П113, №1152(б), 1153

112.			Осевая симметрия.			П 114, № 1161
113.			Центральная симметрия.	Практическая раб.		П115, № 1158
114.			Параллельный перенос.			П 116, № 1163
115.			Параллельный перенос.	Практическая раб.		П 116, № 1182
116.			Поворот.		Сл-пр «Поворот»	П 117, № 1167
117.			Поворот.	Практическая раб.		П 117, № 1171
118.			«Движение»	К.Р. № 10		Не задано
Элементы комбинаторики и теории вероятностей (13 часов)						
119.			Примеры комбинаторных задач.		Сл-пр Урок 1	П.30, №716, № 730
120.			Примеры комбинаторных задач.			П.30, №723, № 731
121.			Перестановки.		Сл-пр Урок 2	П.31, №734, № 751(а)
122.			Перестановки.	Сам. раб. № 16	Сл-пр «Перестан»	П.31, №749, № 752
123.			Размещения.		Сл-пр Урок 3	П.32, №757, № 765
124.			Размещения.		Сл-пр «Размещен»	П.32, №764, № 766
125.			Сочетания.		Сл-пр Урок 4	П.32, №771, № 783
126.			Сочетания.		Сл-пр «Сочетан»	П.32, №780, № 784
127.			Относительная частота случайного события.			П.33, №793, № 797
128.			Вероятность равновозможных событий.		Сл-пр Урок 6	П.33, №801, № 817
129.			Вероятность равновозможных событий.			П.33, №811, № 819
130.			Вероятность равновозможных событий.			
131.			"Элементы комбинаторики"	К.Р. № 11		Не задано
Начальные сведения из стереометрии (8часов)						
132.			Многогранники		Сл.пр «Многогра»	Стр. 307-312
133.			Многогранники		Сл.пр «Многогра»	Стр. 307-312
134.			Многогранники		Сл.пр «Пр. мног»	тест
135.			Многогранники	Сам.. раб. № 17		
136.			Тела и поверхности вращения		Сл.пр «Цилиндр»	Стр. 312-321
137.			Тела и поверхности вращения		Сл.пр «Конус»	№ 1192
138.			Тела и поверхности вращения		Сл.пр «Шар»	№ 1196

139.			Тела и поверхности вращения	Сам.. раб. № 18		№1203
Об аксиомах планиметрии (2ч)						
140.			Об аксиомах планиметрии.			Конспект.
141.			Об аксиомах планиметрии.			Конспект.
Повторение (21 час)						
142.			Числовые выражения.		Сл-пр ГИА 13	№ 875
143.			Тождественные преобразования.		Сл-пр ГИА 13	№ 903(в,г), № 906
144.			Тождественные преобразования.	Сам.. раб. № 19	Сл-пр ГИА 13	№ 912
145.			Уравнения и системы уравнений.		Сл-пр ГИА зад 14	№934б,933г, 935д,е
146.			Уравнения и системы уравнений.			Тест.
147.			Неравенства, системы неравенств.		Тест подг. к итог аттестации	№1003
148.			Неравенства, системы неравенств.	Сам.. раб. № 20		Тест.
149.			Решение задач на проценты.		Сл-пр Проценты	№877, № 878
150.			Решение задач на движение.		Сл-пр Движение 1	№948
151.			Решение задач на движение.		Сл-пр Движение 2	
152.			Функции.			№1023, № 1030
153.			Прогрессии.			№ 888, № 891
154, 155.			Итоговая контрольная работа.	К.Р. № 12		Тест.
156.			Решение экзаменационных задач.	Тест.	Сл-пр Движение по реке	Тест.
157.			Решение экзаменационных задач.		Сл-пр Движение по реке	Тест.
158.			Решение экзаменационных задач.		Сл-пр Задачи на работу 1	Тест.
159.			Повторение. Решение задач.			Тест.
160.			Повторение. Решение задач.			Тест.
161.			Повторение. Решение задач.			Тест.
162.			Повторение. Решение задач.			Тест.
Повторение. Решение задач. (8ч)						
163.			Признаки равенства треугольников.		Сл-пр Итог 9_1	№ 996
164.			Решение задач по теме		Сл-пр Итог 9_1	№ 1038

			«Треугольники».			
165.			Решение задач по теме «Четырёхугольники».		Сл-пр Итог 9_1	№ 375, № 378
166.			Решение задач по теме «Четырёхугольники».	Сам. раб. №21	Сл-пр ГИА 15	№ 377, № 381
167.			Решение задач по теме «Окружность».		Сл-пр ГИА 15	№ 1128
168.			Решение задач по теме «Правильные многоугольники».		Сл-пр ГИА 12	П 86- 127
169.			Решение задач по теме «Правильные многоугольники».			
170.			Решение задач. Повторение		Сл-пр ГИА 12	тест

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 487335726471474211034024297916462361476713766819

Владелец Ряснова Инна Дмитриевна

Действителен с 22.08.2023 по 21.08.2024