

ЗАВОДОУКОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
№3, ФИЛИАЛ МУНИЦИПАЛЬНОГО АВТОНОМНОГО
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ЗАВОДОУКОВСКОГО
ГОРОДСКОГО ОКРУГА «ЗАВОДОУКОВСКАЯ СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №2»
(СОШ № 3, ФИЛИАЛ МАОУ «СОШ № 2»)

РАССМОТРЕНА
на заседании ШМО
учителей математики и
информатики
Протокол № 2
от « 29 » августа 2023 г.
Руководитель: Ситф -
/Алюнина А.А./

СОГЛАСОВАНА
заместитель директора по УВР
Мингалёва А.А.
/Мингалёва А.А./
« 30 » августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора школы
от « 31 » августа 2023г.
№ 125-О

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса
«Алгебра»

Уровень основного общего образования

Срок освоения: 1 год (9 класс)
на 2023-2024 учебный год

Составитель:
Алюнина А.А.,

Пивень С.Ю.,

Наумчик Н.Н.,
учителя математики

1. Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса «Алгебра» разработана в соответствии с ФГОС ООО, утв. приказом Минобрнауки РФ от 17.12.2010 № 1897 с изм. и доп., с учётом ФОП ООО, утверждённой приказом Министерства просвещения РФ от 18.05.2023 № 370 (с обновлением от 12.07.2023 № 74223), в соответствии с Положением о рабочей программе по учебному предмету (курсу), в соответствии с требованиями ФГОС от 03.06.2021 № 01.

Целью изучения курса алгебры в 9 классе является развитие вычислительных и формально-оперативных алгебраических умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов (физика, химия, информатика и другие), усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования прикладных задач, осуществления функциональной подготовки школьников.

В содержании рабочей программы предполагается реализовать компетентностный, личностно ориентированный, деятельный подходы, которые определяют **задачи обучения:**

- приобретения математических знаний и умений;
- овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельностью;
- освоение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора.

В основу содержания и структурирования данной программы, выбора приемов, методов и форм обучения положено формирование универсальных учебных действий, которые создают возможность самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения, т.е. умения учиться. В процессе обучения алгебре осуществляется развитие личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных действий. Учащиеся продолжают овладение разнообразными способами познавательной, информационно-коммуникативной, рефлексивной деятельности, приобретают и совершенствуют опыт.

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Алгебра является одним из опорных предметов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при обучении математике способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки математического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников.

УМК

Рабочая программа составлена с учетом учебно-методического комплекта Мордкович, А. Г. Алгебра. 9 класс. Учебник. / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов, Л. А. Александрова, Е. Л. Мардахаева. – 2-е изд., стер. – М.: Просвещение, 2021. – 368 с. : ил – ISBN 978-5-09-084492-5.

Место учебного курса в учебном плане

Согласно учебному плану на изучение математики в 9 классе отводится 6 ч в неделю: 4 часа в неделю алгебры и 2 часа – геометрии, итого 132 часов алгебры и 66 часов геометрии. Данная программа является рабочей программой по курсу «Алгебра» для 9 класса общеобразовательной школы и рассчитана на год. Программа обеспечивает обязательный минимум подготовки учащихся по алгебре и соответствует общему уровню развития и подготовки учащихся данного возраста.

2. Планируемые результаты освоения учебного курса «Алгебра»

Изучение математики на уровне основного общего образования направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов освоения учебного предмета.

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

1) гражданское воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы);

2) 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;

3) духовно-нравственное воспитание:

готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

4) эстетическое воспитание:

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

5) 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;

6) 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;

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) 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;

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося 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.

В результате освоения программы по математике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты**, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

Познавательные универсальные учебные действия

1) 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).

2) 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.

3) 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:

1) Общение:

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;

2) Совместная деятельность:

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

1) 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.

2) Самоконтроль:

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.

3) Эмоциональный интеллект:

различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;

выявлять и анализировать причины эмоций;

ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;

регулировать способ выражения эмоций;

4) Принятие себя и других:

осознанно относиться к другому человеку, его мнению;

признавать свое право на ошибку и такое же право другого;

принимать себя и других, не осуждая;

открытость себе и другим;

осознавать возможность контролировать все вокруг.

2.3. Предметные результаты освоения учебного курса «алгебра»

Выпускник научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний;
- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов (ФГ);
- оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа;
- оценивать результаты вычислений при решении практических задач (ФГ);
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях (ФГ);
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов (ФГ);
- выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями;

- понимать смысл записи числа в стандартном виде (ФГ);
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа» (ФГ);
- оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.
- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах (ФГ);
- находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул;
- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т. п.) (ФГ);
- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов (ФГ);
- иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.
- оценивать количество возможных вариантов методом перебора (ФГ);
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий (ФГ);
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления (ФГ);
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях (ФГ);
- решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;

- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.
- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомым в задаче величин (делать прикидку) (ФГ);
- 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;
- понимать роль математики в развитии России (ФГ);
- выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства (ФГ);
- извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов;
- использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания;
- находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений;
- находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.

Выпускник получит возможность:

- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
- задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;
- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации);
- строить высказывания, отрицания высказываний.
- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики (ФГ);
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений (ФГ);
- оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.
- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов (ФГ);
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений (ФГ);
- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов (ФГ);

- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения (ФГ);
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
- выделять квадрат суммы и разности одночленов;
- раскладывать на множители квадратный трехчлен;
- иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей;
- иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.
- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде (ФГ);
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов (ФГ);
- оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.
- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов (ФГ);
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов (ФГ);
- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи (ФГ);
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи (ФГ);
- оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида;
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- исследовать функцию по ее графику;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;

- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.
- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам (ФГ);
- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов (ФГ);
- решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе сложные проценты, с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациями;
- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества (ФГ);
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат (ФГ);
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета (ФГ);
- оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;

- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;
- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений (ФГ);
- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи (ФГ);
- оценивать вероятность реальных событий и явлений (ФГ);
- характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России (ФГ);
- используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

3. Содержание учебного курса «алгебра»

Вводное повторение

Повторение учебного материала за курс алгебры 8-го класса.

Глава 1. Рациональные неравенства и их системы.

Линейное и квадратное неравенство с одной переменной, частное и общее решение, равносильность, равносильные преобразования. Рациональные неравенства с одной переменной, метод интервалов, кривая знаков, нестрогие и строгие неравенства. Элемент множества, подмножество данного множества, пустое множество. Пересечение и объединение множеств. Системы линейных неравенств, частное и общее решение системы неравенств. Роль вероятности и статистики в жизни и деятельности человека. Дерево. Свойства дерева. Правило умножения.

Глава 2. Системы уравнений.

Рациональное уравнение с двумя переменными, решение уравнения с двумя переменными, равносильные уравнения, равносильные преобразования. График уравнения, система уравнений с двумя переменными, решение системы уравнений с двумя переменными. Метод подстановки, метод алгебраического сложения, метод введения новых переменных, графический метод, равносильные системы уравнений. Комбинаторное правило умножения Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Бином Ньютона.

Глава 3. Числовые функции.

Функция, область определения и множество значений функции. Аналитический, графический, табличный, словесный способы задания функции. График функции. Монотонность (возрастание и убывание) функции, ограниченность функции снизу и сверху, наименьшее и наибольшее значения функции, непрерывная функция, выпуклая вверх или вниз. Элементарные функции. Четная и нечетная функции и их графики. Степенные функции с натуральным показателем, их свойства и графики. Свойства и графики степенных функций с четным и нечетным показателями, с отрицательным целым показателем. Элементарные события. Благоприятствующие элементарные события. Вероятность события. Опыт с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Примеры случайных величин.

Глава 4. Прогрессии.

Числовая последовательность. Способы задания числовой последовательности. Свойства числовых последовательностей, монотонная последовательность, возрастающая последовательность, убывающая последовательность. Арифметическая прогрессия, разность, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула n -го члена арифметической прогрессии, формула суммы членов конечной арифметической прогрессии, характеристическое свойство арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия, знаменатель прогрессии, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула n -го члена геометрической прогрессии, формула суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии. Математическое ожидание. Дисперсия случайных величин. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Применение закона больших чисел. Важные распределения (биномиальные и геометрические распределения).

Глава 5. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

Методы решения простейших комбинаторных задач (перебор вариантов, построение дерева вариантов, правило умножения). Факториал. Общий ряд данных и ряд данных конкретного измерения, варианта ряда данных, её кратность, частота и процентная частота, сгруппированный ряд данных, многоугольники распределения. Объем, размах, мода, среднее значение. Случайные события: достоверное и невозможное события, несовместные события, событие, противоположное данному событию, сумма двух случайных событий. Классическая вероятностная схема. Классическое определение вероятности.

Обобщающее повторение. Основная цель:

- **обобщение и систематизация** знаний по основным темам курса алгебры за 9 класс;
- **подготовка к основному государственному экзамену;**
- **формирование понимания возможности использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.**

Распределение учебного времени на изучение тем и диагностика обучения

Глава	Изучаемый материал	Кол-во часов	Контрольные работы
1	Повторение	6	1
2	Глава 1. Рациональные неравенства и их системы.	22	1
3	Глава 2. Системы уравнений.	20	1
4	Глава 3. Числовые функции.	32	2
5	Глава 4. Прогрессии.	20	1
6	Глава 5. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	13	1
7	Обобщающее повторение.	23	1
	ИТОГО	136	8

4. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№ п / п	Тема учебного занятия, раздела	Количество часов	Деятельность учителя с учётом рабочей программы воспитания	ЭОР/ ЦОР
1. Раздел «Повторение курса алгебры 8 класса» (6 часов)				
1 . 1	Алгебраические дроби и действия над ними	1	побуждение школьников соблюдать на уроке	РЭШ РЭШ https://resh.edu.ru
1 . 2	Функции и их графики	1	общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;	ФИПИ ФИПИ https://fipi.ru
1 . 3	Решение уравнений	1	привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.	Решу ОГЭ Решу ОГЭ https://oge.sdamgia.ru/
1 . 4	Решение неравенств	1		https://oge.sdamgia.ru/
1 . 5	Применение свойств арифметического квадратного корня	1		https://oge.sdamgia.ru/
1 . 6	Стартовая диагностическая работа	1		https://oge.sdamgia.ru/

3. Раздел «Рациональные неравенства и их системы» (22 часов)					https://oge.sdamgia.ru/
2 1	Линейные и квадратные неравенства	1	привлечение внимания школьников к ценностному	https://oge.sdamgia.ru/	
2 2	Линейные и квадратные неравенства	1	аспекту изучаемых на уроках	https://oge.sdamgia.ru/	
2 3	Линейные и квадратные неравенства	1	явлений, организация их работы с	https://oge.sdamgia.ru/	
2 4	Линейные и квадратные неравенства	1	получаемой на уроке социально	https://oge.sdamgia.ru/	
2 5	Роль вероятности и статистики в жизни и деятельности человека	1	значимой информацией – инициировании ее обсуждения,	https://oge.sdamgia.ru/	
2 6	Рациональные неравенства	1	высказывания учащимися своего мнения	https://oge.sdamgia.ru/	
2 7	Рациональные неравенства	1	по ее поводу, выработки своего к ней	https://oge.sdamgia.ru/	
2 8	Рациональные неравенства	1	отношения; реализация воспитательных	https://oge.sdamgia.ru/	
2 9	Рациональные неравенства	1	возможностей различных	https://oge.sdamgia.ru/	
2 10	Введение в теорию графов	1	видов деятельности ребенка (учебной, игровой,	https://oge.sdamgia.ru/	
2 11 1	Множества и операции над ними	1	трудовой, спортивной, художественной и т.д.); реализация современных, в том числе	http://school-collection.n.edu.ru/collection/matematika	
2 12	Множества и операции над ними	1	интерактивных, форм и методов воспитательной	https://oge.sdamgia.ru/	
2 13	Множества и операции над ними (урок нацелен на реализацию)	1	работы, используя их как на занятии, так и во внеурочной	https://oge.sdamgia.ru/	

	модуля «Школьный урок» - «Урок России»)		деятельности.	
2 .1 4	Дерево. Свойства дерева.	1		https:// oge.sdami.ru/
2 .1 5	Системы рациональных неравенств	1		https:// oge.sdami.ru/
2 .1 6	Системы рациональных неравенств	1		https:// oge.sdami.ru/
2 .1 7	Системы рациональных неравенств	1		https:// oge.sdami.ru/
2 .1 8	Системы рациональных неравенств	1		https:// oge.sdami.ru/
2 .1 9	Обобщающий урок по теме: Рациональные неравенства и их системы	1		Решу ОГЭ https://oge.sdami.ru/
2 .2 0	Контрольная работа №1. Неравенства и системы неравенств.	1		ЯКЛАС С https://www.yaklass.ru/
2 .2 1	Анализ контрольной работы.	1		http:// school- collection.edu.ru/ collection/ matematika
2 .2 2	Правило умножения	1		https:// oge.sdami.ru/
4. Раздел «Системы уравнений» (21 часов)				
3 .1	Системы рациональных уравнений. Основные понятия	1	привлечение внимания школьников к ценностному аспекту	РЭШ https://reshu.edu.ru
3 .2	Системы рациональных уравнений. Основные	1	изучаемых на уроках явлений, организация	https:// oge.sdami.ru/

	понятия		их работы с	
3	Системы рациональных уравнений. Основные понятия	1	получаемой на уроке социально значимой информацией	https://oge.sdami.ru/
3	Системы рациональных уравнений. Основные понятия	1	– инициировании ее обсуждения, высказывания	https://oge.sdami.ru/
3	Комбинаторное правило умножения	1	учащимися своего мнения по ее поводу,	https://oge.sdami.ru/
3	Методы решения систем уравнений	1	выработки своего к ней отношения; реализация воспитательных	https://oge.sdami.ru/
3	Методы решения систем уравнений	1	возможностей различных	https://oge.sdami.ru/
3	Методы решения систем уравнений	1	видов деятельности ребенка	https://oge.sdami.ru/
3	Методы решения систем уравнений	1	(учебной, игровой, трудовой, спортивной,	https://oge.sdami.ru/
3	Перестановки. Факториал	1	художественной и т.д.); реализация современных,	РЕШУ https://reshu.edu.ru
3	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций	1	в том числе интерактивных, форм и методов воспитательной работы, используя их	http://school-collectio.n.edu.ru/
3	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций	1	как на занятии, так и во внеурочной деятельности	https://oge.sdami.ru/
3	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций	1		https://oge.sdami.ru/
3	Системы уравнений как математические модели	1		https://oge.sdami.ru/

	реальных ситуаций			
3 . 1 5	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций	1		https://oge.sdami.ru/
3 . 1 6	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций	1		https://oge.sdami.ru/
3 . 1 7	Сочетания и число сочетаний	1		Решу ОГЭ https://oge.sdami.ru/
3 . 1 8	Обобщающий урок. Системы рациональных уравнений.	1		ФИПИ https://fipi.ru
3 . 1 9	Контрольная работа № 2. Системы уравнений	1		http://school-collection.edu.ru/collection/matematika
3 . 2 0	Анализ контрольной работы	1		http://school-collection.edu.ru/
3 . 2 1	Треугольник Паскаля. Бином Ньютона	1		https://oge.sdami.ru/
5. Раздел «Числовые функции» (32 часа)				
4 . 1	Определение числовой функции. Область определения, область значений функции	1	установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению	ФИПИ https://fipi.ru
4 . 2	Определение числовой функции. Область определения, область значений функции	1		https://oge.sdami.ru/

4 . 3	Определение числовой функции. Область определения, область значений функции	1	их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной	https://oge.sdami.ru/
4 . 4	Элементарные события	1	деятельности; применение на уроке	https://oge.sdami.ru/
4 . 5	Способы задания функций	1	интерактивных форм работы учащихся: интеллектуаль	ЯКЛАС С https://www.yaklass.ru/
4 . 6	Способы задания функций	1	ных игр, стимулирующих их	
4 . 7	Свойства функций	1	познавательную мотивацию школьников;	РЭШ https://resh.edu.ru
4 . 8	Свойства функций	1	приобрести опыт ведения групповой	
4 . 9	Свойства функций (урок нацелен на реализацию модуля «Школьный урок» - нетрадиционные уроки по предмету)	1	работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;	ФИПИ https://fipi.ru
4 . 10	Случайные события	1	побуждение школьников соблюдать на уроке	https://oge.sdami.ru/
4 . 11	Случайные события	1	общепринятые нормы поведения, правила	РЭШ https://resh.edu.ru
4 . 12	Четные и нечетные функции	1	общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и	http://school-collection.edu.ru/collection/matematika
4 . 13	Четные и нечетные функции	1	самоорганизации.	https://oge.sdami.ru/
4 . 14	Четные и нечетные	1		https://oge.sdami.ru/

1 4	функции			gia.ru/
4 . 1 5	Четные и нечетные функции	1		https://oge.sdami.ru/
4 . 1 6	Четные и нечетные функции	1		https://oge.sdami.ru/
4 . 1 7	Благоприятствующие элементарные события. Вероятность события	1		https://oge.sdami.ru/
4 . 1 8	Обобщающий урок по теме «Числовые функции. Свойства функции»	1		Ремю ОГЭ https://oge.sdami.ru/
4 . 1 9	Контрольная работа № 3. Свойства функции	1		РЭШ https://reshu.edu.ru
4 . 2 0	Анализ контрольной работы	1		Ремю ОГЭ https://oge.sdami.ru/
4 . 2 1	Опыт с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор	1		https://oge.sdami.ru/
4 . 2 2	Функции $y = x^n$ ($n \in N$), их свойства и графики	1		ФИПИ https://fipi.ru
4 . 2 3	Функции $y = x^n$ ($n \in N$), их свойства и графики	1		https://oge.sdami.ru/
4 . 2 4	Функции $y = x^n$ ($n \in N$), их свойства и графики	1		https://oge.sdami.ru/
4 . 2 5	Функция $y = x^{-n}$ ($n \in N$), их свойства и графики	1		http://school-collection.edu.ru/collection/

				matemati ka
4 . 2 6	Функция $y = x - n$ ($n \in N$), их свойства и графики	1		https://oge.sdami.ru/
4 . 2 7	Функция $y = x - n$ ($n \in N$), их свойства и графики	1		https://oge.sdami.ru/
4 . 2 8	Случайная величина и распределение вероятностей	1		https://oge.sdami.ru/
4 . 2 9	Функция $y = x^3$, ее свойства и график	1		https://oge.sdami.ru/
4 . 3 0	Функция $y = x^3$, ее свойства и график	1		https://oge.sdami.ru/
4 . 3 1	Контрольная работа № 4. Числовые функции.	1		https://oge.sdami.ru/
4 . 3 2	Примеры случайных величин	1		https://oge.sdami.ru/

6. Раздел «Прогрессии» (20 часов)

5 . 1	Числовые последовательности	1	привлечение внимания школьников к	РЭШ https://resh.edu.ru/
5 . 2	Числовые последовательности	1	ценностному аспекту изучаемых на	https://oge.sdami.ru/
5 . 3	Числовые последовательности	1	уроках явлений, организация	https://oge.sdami.ru/
5 . 4	Математическое ожидание. Дисперсия случайных величин	1	их работы с получаемой на уроке социально значимой	http://school-collection.edu.ru/
5 . 5	Арифметическая прогрессия	1	информацией – инициированы ее	http://school-collection.edu.ru/
5 . 6	Арифметическая прогрессия	1	обсуждения, высказывания учащимися	https://oge.sdami.ru/
5 . 7	Арифметическая прогрессия	1	своего мнения по ее поводу, выработки	https://oge.sdami.ru/
5	Арифметическая	1	своего к ней	https://oge.sdami.ru/

. 8	прогрессия		отношения; реализация	oge.sdami.ru/
5 .9	Понятие о законе больших чисел	1	воспитательных возможностей	https://oge.sdami.ru/
5 .10	Геометрическая прогрессия	1	различных видов деятельности ребенка	РЭШ https://resh.edu.ru
5 .11	Геометрическая прогрессия	1	(учебной, игровой, трудовой, спортивной,	https://oge.sdami.ru/
5 .12	Геометрическая прогрессия	1	художественной и т.д.); применение на уроке	https://oge.sdami.ru/
5 .13	Геометрическая прогрессия	1	интерактивных форм работы учащихся:	https://oge.sdami.ru/
5 .14	Геометрическая прогрессия	1	интеллектуальных игр, стимулирующих	https://oge.sdami.ru/
5 .15	Измерение вероятностей с помощью частот	1	познавательную мотивацию школьников; приобрести	https://oge.sdami.ru/
5 .16	Обобщающий урок по теме. Арифметическая и геометрическая прогрессии.	1	опыт ведения групповой работы или работы в парах, которые учат	Рену ОГЭ https://oge.sdami.ru/
5 .17	Контрольная работа № 5. Прогрессии.	1	школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми.	ФИПИ https://fipi.ru
5 .18	Анализ контрольной работы	1		http://school-collection.edu.ru/collection/matematika
5 .19	Применение закона больших чисел	1		https://oge.sdami.ru/
5 .20	Важные распределения (биномиальные и геометрические	1		https://oge.sdami.ru/

	распределения)			
7. Раздел « Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей » (13 часов)				
6 . 1	Комбинаторные задачи	1	применение на уроке интерактивных форм	http://school-collectio.n.edu.ru/
6 . 2	Комбинаторные задачи	1	работы учащихся: интеллектуаль	https://oge.sdami.gia.ru/
6 . 3	Комбинаторные задачи	1	ных игр, стимулирующих	https://oge.sdami.gia.ru/
6 . 4	Статистика – дизайн информации	1	познавательную мотивацию школьников; приобрести опыт ведения	Решу ОГЭ https://oge.sdami.gia.ru/
6 . 5	Статистика – дизайн информации	1	групповой работы или работы в	https://oge.sdami.gia.ru/
6 . 6	Простейшие вероятностные задачи	1	парах, которые учат школьников	ФИПИ https://fipi.ru
6 . 7	Простейшие вероятностные задачи	1	командной работе и взаимодейств	https://oge.sdami.gia.ru/
6 . 8	Простейшие вероятностные задачи	1	ию с другими детьми; побуждение	https://oge.sdami.gia.ru/
6 . 9	Простейшие вероятностные задачи	1	школьников соблюдать на уроке	https://oge.sdami.gia.ru/
6 . 10	Экспериментальные данные и вероятности событий	1	общепринятые нормы поведения, правила общения со	ЯКЛАС С https://www.yaklass.ru/
6 . 11	Экспериментальные данные и вероятности событий	1	старшими (учителями) и сверстниками (школьниками	https://oge.sdami.gia.ru/
6 . 12	Обобщающий урок по теме. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	1), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.	РЭШ https://reshu.edu.ru
6 . 13	Контрольная работа № 6. Элементы комбинаторики, статистики и теории	1		ЯКЛАС С https://www.yaklass.ru/

	вероятностей.			
8. Раздел «Итоговое повторение» (23 часов)				
7 .1	Вычисление числовых выражений	1	побуждение школьников соблюдать на уроке	ФИПИ https://fipi.ru
7 .2	Вычисление числовых выражений	1	общепринятые нормы поведения,	https://oge.sdamgia.ru/
7 .3	Тождественные преобразования алгебраических выражений	1	правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы	http://school-collection.edu.ru/collection/matematika
7 .4	Тождественные преобразования алгебраических выражений	1	учебной дисциплины и самоорганизации;	https://oge.sdamgia.ru/
7 .5	Функции и графики	1	привлечение внимания школьников к ценностному аспекту	ЯКЛАС С https://www.yaklass.ru/
7 .6	Функции и графики	1	изучаемых на уроках явлений,	
7 .7	Решение уравнений и их систем	1	организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией –	http://school-collection.edu.ru/collection/matematika
7 .8	Решение уравнений и их систем	1	инициирование ее	https://oge.sdamgia.ru/
7 .9	Решение уравнений и их систем	1	обсуждения, высказывания учащимися своего мнения	https://oge.sdamgia.ru/
7 .10	Решение неравенств и их систем	1	по ее поводу, выработки своего к ней отношения.	https://oge.sdamgia.ru/
7 .11	Решение неравенств и их систем	1		https://oge.sdamgia.ru/
7 .12	Решение неравенств и их систем	1		https://oge.sdamgia.ru/
7 .13	Решение задач на составление	1		https://oge.sdamgia.ru/

1 3	уравнений или систем уравнений			gia.ru/
7 . 1 4	Решение задач на составление уравнений или систем уравнений	1		https://oge.sdamgia.ru/
7 . 1 5	Решение задач на составление уравнений или систем уравнений	1		https://oge.sdamgia.ru/
7 . 1 6	Прогрессии	1		https://oge.sdamgia.ru/
7 . 1 7	Прогрессии	1		
7 . 1 8	Элементы статистики и теории вероятностей	1		https://oge.sdamgia.ru/
7 . 1 9	Элементы статистики и теории вероятностей	1		https://oge.sdamgia.ru/
7 . 2 0	Элементы статистики и теории вероятностей	1		https://oge.sdamgia.ru/
7 . 2 1	Элементы статистики и теории вероятностей	1		https://oge.sdamgia.ru/
7 . 2 2	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1		https://oge.sdamgia.ru/
7 . 2 3	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1		https://oge.sdamgia.ru/

Демоверсии контрольных работ

Контрольная работа № 1 по теме «Рациональные неравенства и их системы»

1. Решите неравенство:

а) $5(x + 1) - x > 2x + 13$;

б) $5x^2 - 11x + 6 \geq 0$;

в) $\frac{x^2 + 10x}{x - 5} < 0$.

2. Решите двойное неравенство и укажите, если возможно, наибольшее и наименьшее целое решение неравенства

$$-2 \leq \frac{8x + 1}{5} < 3.$$

3. Найдите область определения выражения

$$f(x) = \sqrt{\frac{2(x + 6)}{x + 1} - x}.$$

4. Девятиклассники собрали в саду 100 кг черной смородины. Затем они разложили ее в ящики, вмещающие по 3 кг и по 5 кг ягод. Сначала использовались меньшие ящики, а затем большие. Сколько потребуется меньших ящиков, чтобы использовать всего не более 24 ящиков?

1. Решите систему уравнений методом подстановки

$$\begin{cases} xy = 12, \\ x - y = 1. \end{cases}$$

2. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения

$$\begin{cases} x^2 - y^2 = -5, \\ x^2 + y^2 = 13. \end{cases}$$

3. Решите графически систему уравнений

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 25, \\ x - y = 5. \end{cases}$$

4. Разность квадратов двух чисел равна 100. Если из утроенного первого числа вычесть удвоенное второе число, то получится 30. Найдите эти числа.

5. При каком значении параметра k система уравнений

$$\begin{cases} y - x^2 = 4, \\ x^2 + y^2 = k \end{cases}$$

имеет: а) одно решение; б) три решения?

Контрольная работа № 3 по теме «Свойства функции»

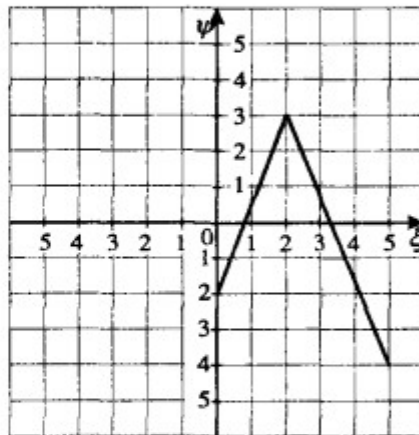
1. Найдите область определения функции

$$y = \frac{\sqrt{x^2 - 8x + 7}}{x + 3}.$$

2. Постройте и прочитайте график функции

$$y = \begin{cases} 4 - x^2, & \text{если } -3 \leq x \leq 0; \\ -\sqrt{x}, & \text{если } 0 < x \leq 4. \end{cases}$$

3. На рисунке изображена часть графика четной функции. Достройте график этой функции.



-
4. Какая из данных функций является четной, а какая — нечетной:

а) $y = |x|(1 - x^2)$; в) $y = x^5 + x$?

б) $y = \sqrt{1 - x} - x^3$;

Приведите необходимые обоснования.

-
5. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = x - 4$. Найдите все значения x , при которых справедливо неравенство

$$f(x^2) \cdot f(x + 18) \leq 0.$$

Контрольная работа № 4 по теме «Числовые функции и их свойства»

1. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = x^6$ на отрезке $[-2, 1]$.

2. Сколько корней имеет уравнение

$$-0,5x^3 = x - 3?$$

3. Постройте и прочитайте график функции

$$y = \begin{cases} x^4, & \text{если } x \leq 1; \\ \frac{1}{x^3}, & \text{если } x > 1. \end{cases}$$

4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = (x - 2)^4 - 1$ на отрезке $[1, 4]$.

5. Дана функция $f(x)$, где $f(x) = x^{-6}$. Найдите все значения x , при которых выполняется неравенство

$$4x^9 \cdot f(x) > \frac{f\left(\frac{1}{x}\right)}{x}.$$

Контрольная работа № 5 по теме «Прогрессии»

1. Найдите тринадцатый член арифметической прогрессии $5,2; 3,7; 2,2; \dots$. Вычислите сумму первых тринадцати ее членов.

2. Найдите восьмой член геометрической прогрессии

$$\frac{13}{96}; \frac{13}{48}; \frac{13}{24}; \dots$$

3. Пятый член арифметической прогрессии на 15 меньше второго. Сумма третьего и седьмого ее членов равна -6 . Найдите третий и четвертый члены этой прогрессии.

4. Найдите все значения x , при которых значения выражений $\sqrt{x-1}$, $\sqrt{6-x}$, $\sqrt{10+3x}$ являются тремя последовательными членами геометрической прогрессии.

5. Найдите сумму всех двузначных чисел, которые при делении на 5 дают в остатке 4.

Контрольная работа № 6 по теме «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»

1. Определите вероятность того, что при бросании игрального кубика (правильной кости) выпадет менее 4 очков.
2. На экзамен вынесено 60 вопросов, Андрей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный вопрос.
3. В сборнике билетов по биологии всего 25 билетов, в двух из них встречается вопрос о грибах. На экзамене школьнику достаётся один случайно выбранный билет из этого сборника. Найдите вероятность того, что в этом билете не будет вопроса о грибах.
4. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно один раз.
5. Биатлонист пять раз стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,8. Найдите вероятность того, что биатлонист первые три раза попал в мишени, а последние два промахнулся. Результат округлите до сотых.
6. На потоке 51 студент, среди них два брата — Рома и Семён. Поток случайным образом разбивают на 17 равных групп. Найдите вероятность того, что Рома и Семён окажутся в опервой группе.