

**Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
Базарносызганская средняя школа №1**

РАССМОТРЕНО:
на заседании педагогического
совета протокол № 9
от «29» августа 2023 г

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель директора по УВР
О.К. Шагдалеева О.К. Шагдалеева
«30» августа 2023 г

УТВЕРЖДАЮ:
Директор *Исакин*
Исакин
Приказ № 49
«31» августа 2023 г



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**учебного курса
«Алгебра»**

(для 7 - 9 классов образовательных организаций)

Составитель: Кузнецова Татьяна Викторовна,

р.п. Базарный Сызган 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», «Вероятность и статистика». 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.

В современном цифровом мире вероятность и статистика приобретают всё большую значимость, как с точки зрения практических приложений, так и их роли в образовании, необходимом каждому человеку. Возрастает число профессий, при овладении которыми требуется хорошая базовая подготовка в области вероятности и статистики, такая подготовка важна для продолжения образования и для успешной профессиональной карьеры. Каждый человек постоянно принимает решения на основе имеющихся у него данных. А для обоснованного принятия решения в условиях недостатка или избытка информации необходимо в том числе хорошо сформированное вероятностное и статистическое мышление.

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», «Вероятность и статистика».

На изучение учебного курса «Алгебра» отводится 408 часов: в 7 классе – 136 часов (4 часа в неделю, из них 1 час на изучение вероятности и статистики), в 8 классе – 136 часов (4 часа в неделю, из них 1 час на изучение вероятности и статистики), в 9 классе – 136 часов (4 часа в неделю, из них 1 час на изучение вероятности и статистики).

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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Числа и вычисления.

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

Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.

Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности

в бесконечную десятичную дробь).

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

Округлять числа.

Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений.

Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами, интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.

Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений, изображать действительные числа точками на координатной прямой.

Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

Сравнивать и упорядочивать 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.

Алгебраические выражения.

Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала.

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок.

Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.

Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.

Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.

Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Уравнения и неравенства.

Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.

Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.

Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными.

Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными, пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.

Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, 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).

Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные

неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.

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.

Координаты и графики. Функции.

Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы, записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.

Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам, строить графики линейных функций. Строить график функции $y = |x|$.

Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость, производительность, время, объём работы.

Находить значение функции по значению её аргумента.

Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей.

Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по её графику.

Строить графики элементарных функций вида:

$y = \frac{k}{x}$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$, описывать свойства числовой функции по её графику.

Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$ 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.

Арифметическая и геометрическая 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).

Вероятность и статистика.

Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.

Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.

Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.

Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, иметь представление о статистической устойчивости.

Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).

Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений.

Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий,

в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями.

Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.

Оперировать понятиями: множество, подмножество, выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение, перечислять элементы множеств, применять свойства множеств.

Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.

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 равновозможными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.

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.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Числа и вычисления.

Рациональные числа.

Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби.

Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики.

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа.

Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись числа.

Действительные числа.

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.

Измерения, приближения, оценки.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

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

Алгебраические выражения.

Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных. Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам. Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения, правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых.

Свойства степени с натуральным показателем.

Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители.

Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Рациональные выражения и их преобразование.

Уравнения и неравенства.

Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений.

Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений. Решение уравнений, сводящихся к линейным. Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений.

Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений.

Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.

Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим

методом.

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

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.

Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной.

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

Координаты и графики. Функции

Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой.

Прямоугольная система координат, оси Ox и Oy . Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция, её график. График функции $y = |x|$. Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений.

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций.

График функции. Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = 1/x$. Графическое решение уравнений и систем уравнений.

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

Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = 1/x$ и их свойства.

Числовые последовательности.

Определение и способы задания числовых последовательностей.

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой

и формулой n -го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии.

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.

Вероятность и статистика.

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.

Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости.

Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.

Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (Эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.

Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.

Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.

Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.

Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.

Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило

умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.

Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики.

Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности.

Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли».

Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№	№ урока в теме	Тема урока	Количество часов
1 - 3	1,2,3	Повторение изученного в 5 – 6 классе	3
Действительные числа (23 ч)			
		Натуральные числа	4
4	1	Натуральные числа и действия над ними	1
5	2	Степень числа	1
6	3	Простые и составные числа	1
7	4	Разложение натуральных чисел на простые множители	1
		Рациональные числа	10
8	1	Обыкновенные дроби. Конечные десятичные дроби	1
9	2	Разложение обыкновенной дроби в конечную десятичную дробь	1
10	3	Периодические десятичные дроби. Десятичное разложение рациональных чисел.	1
11	4	<i>Входная контрольная работа</i>	1
12-13	5-6	Таблицы. Упорядочивание данных и поиск информации.	2
14	7	Подсчёты и вычисления в таблицах.	1
15 - 17	8 - 10	Диаграммы.	3
		Действительные числа	9
18	1	Иррациональные числа	1
19	2	Понятие действительного числа	1
20	3	Сравнение действительных чисел	1
21	4	Основные свойства действительных чисел	1
22 - 23	5 - 6	Приближения чисел	2
24	7	Длина отрезка	1
25	8	Координатная ось	1
26	9	<i>Контрольная работа №1 «Действительные числа»</i>	1
Алгебраические выражения (80 ч)			
		Одночлены	13
27	1	Числовые выражения	1
28	2	Буквенные выражения	1
29	3	Понятие одночлена	1
30 - 31	4,5	Произведение одночленов	2
32	6	Стандартный вид одночлена	1
33 - 34	7,8	Подобные одночлены	2
35	9	Среднее арифметическое числового набора.	1

36-37	10-11	Медиана числового набора.	2
38	12	Наибольшее и наименьшее значение. Размах.	1
39	13	Обозначения в статистике. Свойства среднего арифметического	1
		Многочлены	15
40	1	Понятие многочлена	1
41	2	Свойства многочлена	1
42-43	3, 4	Многочлены стандартного вида	2
44-45	5, 6	Сумма и разность многочленов	2
46-47	7, 8	Произведение одночлена и многочлена	2
48-49	9, 10	Произведение многочленов	2
50-51	11,12	Целые выражения	2
52-53	13,14	Числовое значение целого выражения	2
54-55	15,16	Тождественное равенство целых выражений	2
56	15	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Одночлены. Многочлены»</i>	1
		Формулы сокращённого умножения	21
57 - 58	1, 2	Квадрат суммы	2
59-60	3, 4	Квадрат разности	2
61	5	Выделение полного квадрата	1
62	6	Примеры случайной изменчивости. Точность и погрешность измерений	1
63	7	Тенденции и случайные отклонения	1
64-65	8, 9	Разность квадратов	2
66	10	Сумма кубов	1
67	11	Разность кубов	1
68	12	Частоты значений в массиве данных.	1
69	13	Связь между частотами и средним арифметическим.	1
70-71	14,15	Применение формул сокращённого умножения	2
72	16	Группировка данных и гистограммы. Выборка. Рост человека.	1
73	17	Статистическая устойчивость и оценка с помощью выборки	1
74-76	18-20	Разложение многочлена на множители	3
77	21	<i>Контрольная работа № 3 по теме «Формулы сокращённого умножения»</i>	1
		Алгебраические дроби	20
78 - 80	1,2,3	Алгебраические дроби и их свойства	3
81-83	4,5,6	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю	3
84	7	Графы. Вершины и рёбра графа. Степень вершины.	1
85	8	Пути в графе. Связный граф.	1
86	9	Задача о Кенигсбергских мостах, Эйлеровы пути и Эйлеровы графы.	1
87-90	10-13	Арифметические действия над	4

		алгебраическими дробями	
91-92	14,15	Рациональные выражения	2
93-94	16,17	Числовое значение рационального выражения	2
95-96	18-19	Тождественное равенство рациональных выражений	2
97	20	<i>Контрольная работа № 4 по теме «Алгебраические дроби»</i>	1
		Степень с целым показателем	11
98-99	1, 2	Понятие степени с целым показателем	2
100-101	3, 4	Свойства степени с целым показателем	2
102-103	5, 6	Стандартный вид числа	2
104-105	7,8	Преобразование рациональных выражений	2
106	9	Утверждения и высказывания. Отрицание. Условные утверждения.	1
107	10	Обратные и равносильные утверждения. Признаки и свойства. Необходимые и достаточные условия.	1
108	11	Противоположные утверждения. Доказательство от противного.	1
Линейные уравнения (21 ч)			
		Линейные уравнения с одним неизвестным	6
109	1	Уравнение первой степени с одним неизвестным	1
110	2	Линейные уравнения с одним неизвестным	1
111 – 112	3, 4	Решение линейных уравнений с одним неизвестным	2
113-114	5, 6	Решение задач с помощью линейных уравнений	2
		Системы линейных уравнений	15
115	7	Уравнение первой степени с двумя неизвестными	1
116	8	Системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными	1
117-118	9, 10	Способ подстановки	2
119 - 120	11, 12	Способ уравнивания коэффициентов	2
121	13	Равносильность уравнений и систем уравнений	1
122 - 123	14, 15	Решение систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными	2
124 - 125	16 - 17	Решение задач при помощи систем уравнений первой степени	2
126	18	<i>Контрольная работа № 5 по теме «Линейные уравнения и их системы»</i>	1
127-129	19-21	Вероятность и частота случайного события	3
Итоговое повторение (7 ч)			

130	1	Многочлены. Формулы сокращенного умножения. Алгебраические дроби. Степень с целым показателем.	1
131	2	Линейные уравнения с одним неизвестным. Системы линейных уравнений. Решение задач с помощью уравнений	1
132	3	Представление данных.	1
133	4	Описательная статистика	1
134	5	Вероятность случайного события.	1
135	6	<i>Контрольная работа № 6 (итоговая)</i>	1
136	7	Урок коррекции знаний	1
Всего			136

8 КЛАСС

№ урока	№ урока в теме	Тема урока	Количество часов
Простейшие функции. Квадратные корни (30 часов)			
		Функции и графики	
1 – 3	1 – 3	Числовые неравенства	3
4 – 6	4 – 6	Координатная ось. Модуль числа	3
7 – 8	7 – 8	Множества чисел	2
9	9	Декартова система координат на плоскости	1
10 – 11	10 – 11	Понятие функции. Входной контроль.	2
12	12	Понятие графика функции	1
		Функции $y=x$, $y=x^2$, $y=\frac{1}{x}$	
13 – 14	1 – 2	Функция $y=x$ и ее график	2
15	3	Функция $y=x^2$	1
16	4	График функции $y=x^2$	1
17	5	Функция $y=\frac{1}{x}$	1
18	6	График функции $y=\frac{1}{x}$	1
19	7	<i>Контрольная работа № 1 по теме «Простейшие функции. Квадратные корни»</i>	1
		Квадратные корни	
20 – 21	1 – 2	Понятие квадратного корня	2
22 – 23	3 – 4	Арифметический квадратный корень	2
24 – 27	5 – 8	Свойства арифметических квадратных корней	4
28 – 29	9 – 10	Квадратный корень из натурального числа	2
30	11	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Квадратные корни»</i>	1
Квадратные и рациональные уравнения (34 часа)			
		Квадратные уравнения	
31 – 32	1 – 2	Квадратный трёхчлен	2
33 – 34	3 – 4	Понятие квадратного уравнения	2
35 – 36	5 – 6	Неполное квадратное уравнение	2
37 – 39	7 – 9	Решение квадратного уравнения общего вида	3
40 – 41	10 – 11	Приведенное квадратное уравнение	2
42 – 43	12 – 13	Теорема Виета	2
44 – 46	14 – 16	Применение квадратных уравнений к решению задач	3
47	17	<i>Контрольная работа № 3 по теме «Квадратные уравнения»</i>	1
		Рациональные уравнения	
48	1	Понятие рационального уравнения	1
49 – 50	2 – 3	Биквадратное уравнение	2

51 – 52	4 – 5	Распадающееся уравнение	2
53 – 55	6 – 8	Уравнение, одна часть которого алгебраическая дробь, а другая – нуль	3
56 – 57	9 – 10	Решение рациональных уравнений	2
58 – 59	11 – 12	Решение задач при помощи рациональных уравнений	2
60 – 61	13 – 14	Решение рациональных уравнений при помощи замены неизвестного	2
62 – 63	15 – 16	Уравнение – следствие	2
64	17	<i>Контрольная работа № 4 по теме «Рациональные уравнения»</i>	1
Линейная, квадратичная и дробно – линейная функции (23 часа)			
Линейная функция			
65	1	Прямая пропорциональность	1
66 – 67	2 – 3	График функции $y=kx$	2
68 – 69	4 – 5	Линейная функция и её график	2
70	6	Равномерное движение	1
71	7	Функция $y= x $ и её график	1
72	8	<i>Контрольная работа № 5 по теме «Линейная функция»</i>	1
Квадратичная функция			
73	1	Функция $y=ax^2$ ($a>0$)	1
74 – 75	2 – 3	Функция $y=ax^2$ ($a\neq 0$)	2
76 – 77	4 – 5	График функции $y=a(x-x_0)^2+y_0$	2
78 – 79	6 – 7	Квадратичная функция и её график	2
80	8	<i>Контрольная работа № 6 по теме «Квадратичная функция»</i>	1
Дробно – линейная функция			
81	1	Обратная пропорциональность	1
82	2	Функция $y = \frac{k}{x}$ ($k>0$)	1
83	3	Функция $y = \frac{k}{x}$ ($k\neq 0$)	1
84	4	Дробно – линейная функция и её график	1
85 – 86	5 – 6	Построение графиков функций, содержащих модули	2
87	7	<i>Контрольная работа № 7 по теме «Дробно – линейная функция»</i>	1
Системы рациональных уравнений (12 часов)			
Системы рациональных уравнений			
88	1	Понятие системы рациональных уравнений	1
89 – 90	2 – 3	Решение систем рациональных уравнений способом подстановки	2
91	4	Решение систем рациональных уравнений другими способами	1
92 – 93	5 – 6	Решение задач при помощи систем рациональных уравнений	2
94	7	<i>Контрольная работа № 8 по теме «Системы рациональных уравнений»</i>	1

		Графический способ решения систем уравнений	
95	1	Графический способ решения системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными	1
96	2	Графический способ исследования системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными	1
97	3	Решение систем уравнений первой и второй степени графическим способом	1
98	4	Примеры решения уравнений графическим способом	1
99	5	<i>Контрольная работа № 9 по теме «Графический способ решения систем уравнений»</i>	1
100	1	Повторение. Решение рациональных уравнений	1
101	2	Повторение. Решение рациональных уравнений	1
102	3	<i>Итоговая контрольная работа (КР № 10)</i>	1

9 КЛАСС

№ урока	№ урока в теме	Тема урока	Количество часов
1 - 3	1,2,3	Повторение изученного в 8 классе	3
Неравенства (31 ч)			
		Линейные неравенства с одним неизвестным	11
4	1	Неравенства первой степени с одним неизвестным.	1
5,6	2,3	Применение графиков функций к решению неравенств первой степени с одним неизвестным.	2
7 - 9	4 - 6	Линейные неравенства с одним неизвестным. <i>Входная контрольная работа.</i>	3
10 - 12	7 - 9	Системы линейных неравенств с одним неизвестным.	3
13	10	Способы представления числовых данных.	1
14	11	Характеристики числовых данных.	1
		Неравенства второй степени с одним неизвестным	14
15	1	Понятие неравенства второй степени с одним неизвестным	1
16 - 18	2 - 4	Неравенства второй степени с положительным дискриминантом	3
19 - 20	5 - 6	Неравенства второй степени с дискриминантом равным нулю	2
21 - 22	7 - 8	Неравенства второй степени с отрицательным дискриминантом	2
23 - 24	9 - 10	Неравенства, сводящиеся к неравенствам второй степени	2
25-27	11-13	Случайная изменчивость. Точность и погрешность измерений, группировка данных, выборка.	3
28	14	<i>Контрольная работа № 1 по теме «Линейные и квадратные неравенства»</i>	1
		Рациональные неравенства	14
29 - 31	1 - 3	Анализ контрольной работы № 1. Метод интервалов.	3
32 - 33	4 - 5	Решение рациональных неравенств	2
34 - 35	6 - 7	Системы рациональных неравенств	2
36 - 38	8 - 10	Нестрогие неравенства	3
39-41	11-13	Графы. Пути в графе. Дерево случайного эксперимента	3
42	14	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Рациональные неравенства»</i>	1

		Функция $y=x^n$	9
43	1	Анализ контрольной работы № 2. Функция $y=x^n$ ($x \geq 0$), её свойства и график.	1
44	2	Функция $y=x^{2m}$, её свойства и график.	1
45	3	Функция $y=x^{2m+1}$, её свойства и график	1
46-48	4-6	Логические утверждения и высказывания	3
49-51	7-9	Множества. Диаграммы Эйлера	3
		Корень степени n	15
52 - 53	1 - 2	Понятие корня степени n.	2
54 - 56	3 - 5	Корни чётной и нечётной степени.	3
53 - 55	6 - 8	Арифметический корень степени n	3
56 - 58	9 - 11	Свойства корней степени n.	3
59-61	12-14	Рассеивание данных. Дисперсия	3
62	15	<i>Контрольная работа № 3 по теме « Корень степени n »</i>	1
		Числовые последовательности и их свойства	4
63 - 64	1 - 2	Анализ контрольной работы № 3. Понятие числовой последовательности. Способы задания числовых последовательностей.	2
65 - 66	3 - 4	Свойства числовых последовательностей.	2
		Арифметическая прогрессия	7
67 - 69	5 - 7	Понятие арифметической прогрессии.	3
70 - 72	8 - 10	Сумма n первых членов арифметической прогрессии.	3
73	11	<i>Контрольная работа № 4 по теме «Арифметическая прогрессия».</i>	1
		Геометрическая прогрессия	10
74 - 76	12 - 14	Анализ контрольной работы № 4. Понятие геометрической прогрессии.	3
77 - 79	15 - 17	Сумма n первых членов геометрической прогрессии.	3
80 - 82	18 - 20	Геометрическая вероятность. Выбор точки из фигуры на плоскости	3
83	21	<i>Контрольная работа № 5 по теме «Геометрическая прогрессия».</i>	1
		Приближения чисел	4
84 - 85	1 - 2	Анализ контрольной работы № 5. Абсолютная и относительная погрешность приближения.	2
86	3	Приближения суммы и разности.	1
87	4	Приближение произведения и частного.	1
		Комбинаторика	5
88	7	Задачи на перебор всех возможных вариантов. Комбинаторные правила.	1
89	8	Комбинаторные правила.	1
90	9	Перестановки	1

91	10	Размещения	1
92	11	Сочетания	1
		Введение в теорию вероятностей	17
93 - 94	12 - 13	Случайные события	2
95 - 96	14 - 15	Вероятность случайного события	2
97	16	Сумма, произведение и разность случайных событий.	1
98	17	Несовместные и независимые события.	1
99	18	Частота случайных событий.	1
100-102	19-21	Испытания Бернулли.	3
103	22	Случайная величина и распределение вероятностей.	1
104-105	23-24	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.	2
106-108	25-27	Дисперсия и стандартное отклонение.	3
109	28	Понятие о законе больших чисел и его применении.	1
110	19	<i>Контрольная работа № 6 по теме «Элементы приближённых вычислений, статистики, комбинаторики и теории вероятности»</i>	1
Итоговое повторение (26)			
111 - 134	1 - 24	Анализ контрольной работы № 6. Повторение. целые выражения и их упрощение.	1
135	25	<i>Контрольная работа № 7 (итоговая)</i>	1
136	26	Урок коррекции знаний	1
Всего			136

