

Приложение 1.8
к ООП ООО МБОУ СОШ №12
(новая редакция), утвержденной
приказом от 30.08.2019 г. №143-ОД

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«АЛГЕБРА»

1. *Планируемые результаты освоения учебного предмета.*

Личностные результаты освоения основной образовательной программы

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

к формированию осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах; формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметные результаты освоения образовательной программы:

умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

1) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

3) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

4) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

5) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

6) решение учебных и познавательных задач;

7) смысловое чтение;

8) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

9) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

10) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ - компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами

11) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления: осознание роли математики в развитии России и мира; возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений: оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество,

принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях; решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия; применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи; нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины; решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений: оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число; использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений; использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач; выполнение округления чисел в соответствии с правилами; сравнение чисел; оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат: выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем; выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения; решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой;

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей: определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости; нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции; построение графика линейной и квадратичной функций; оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия; использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;

6) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений: оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и

с помощью линейки и циркуля; выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;

7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач: оперирование на базовом уровне понятиями: равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция; проведение доказательств в геометрии; оперирование на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости; решение задач на нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь) по образцам или алгоритмам;

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений: формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события; решение простейших комбинаторных задач; определение основных статистических характеристик числовых наборов; оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях; наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях; умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах: распознавание верных и неверных высказываний; оценивание результатов вычислений при решении практических задач; выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях; использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов; решение практических задач с применением простейших свойств фигур; выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни;

10) формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

11) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель - и их свойствах;

12) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами - линейной, условной и циклической;

15) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

14) формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права;

15) для слепых и слабовидящих обучающихся: владение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л.Брайля; владение тактильно-осязательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и т.п.; умение читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения; владение основным функционалом программы невидимого доступа к информации на экране ПК, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;

16) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: владение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений; умение использовать персональные средства доступа."

Планируемые результаты изучения учебного предмета

Натуральные числа. Дроби. Рациональные числа

Выпускник научится:

- понимать особенности десятичной системы счисления;
- оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;
- использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты

Выпускник получит возможность:

- познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;
- углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;
- научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

Действительные числа

Выпускник научится:

- использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

Выпускник получит возможность:

- развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;

- развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

Измерения, приближения, оценки

Выпускник научится:

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.
- *Выпускник получит возможность:*

- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;

- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

Алгебраические выражения

Выпускник научится:

- оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;

- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;

- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;

- выполнять разложение многочленов на множители.

Выпускник получит возможность научиться:

- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;

- применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).

Уравнения

Выпускник научится:

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;

- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;

- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными

Выпускник получит возможность:

- овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;

- применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

Неравенства

Выпускник научится:

- понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы;
- решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

Выпускник получит возможность научиться:

- разнообразным приемам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных дисциплин;
- применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты

Основные понятия. Числовые функции

Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Выпускник получит возможность научиться:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т.п.);
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

Числовые последовательности

Выпускник научится:

- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

- решать комбинированные задачи с применением формул n -го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессии, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
- понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую с экспоненциальным ростом.

Описательная статистика

Выпускник научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

Выпускник получит возможность приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.

Случайные события и вероятность

Выпускник научится находить относительную частоту и вероятность случайного события.

Выпускник получит возможность приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

Комбинаторика

Выпускник научится решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

Выпускник получит возможность научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

2. Содержание учебного предмета, курса

Числа

Рациональные числа

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью.

Иррациональные числа

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Применение в геометрии. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.

Тождественные преобразования

Числовые и буквенные выражения

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

Целые выражения

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.

Дробно-рациональные выражения

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.

Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Квадратные корни

Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.

Уравнения и неравенства

Равенства

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

Уравнения

Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).

Линейное уравнение и его корни

Решение линейных уравнений. Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.

Квадратное уравнение и его корни

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.

Дробно-рациональные уравнения

Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений.

Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.

Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.

Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах.

Системы уравнений

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки.

Системы линейных уравнений с параметром.

Неравенства

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).

Решение линейных неравенств.

Квадратное неравенство и его решения.

Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Системы неравенств

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

Функции

Понятие функции

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.

Представление об асимптотах.

Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

Линейная функция

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.

Квадратичная функция

Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.

Обратная пропорциональность

Свойства функции $y = \frac{k}{x}$ **$y = \frac{k}{x}$** . Гипербола.

Графики функций. Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$.

Графики функций $y = a + \frac{k}{x + b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$.

Последовательности и прогрессии

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.

Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

Задачи на движение, работу и покупки

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.

Задачи на части, доли, проценты

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

Логические задачи

Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).

Статистика и теория вероятностей

Статистика

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.

Случайные события

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.

Элементы комбинаторики

Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновероятных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайные величины

Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

7-й класс

Алгебраические выражения.

Числовые и буквенные выражения. Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Тождественные преобразования

Одночлены и операции над ними.

Степени с натуральными показателями и их свойства. Одночлен, стандартный вид одночлена. Подобные одночлены, сложение и вычитание одночленов. Умножение одночленов и возведение одночлена в натуральную степень. Деление одночленов.

Многочлены.

Понятие многочлена, стандартный вид многочлена. Сумма и разность многочленов. Произведение многочлена на одночлен и произведение многочленов. Формулы сокращённого умножения. Деление многочлена на одночлен. Разложение многочлена на множители. Понятие о тождествах и методах их доказательства.

Линейные уравнения. Системы двух уравнений с двумя неизвестными.

Линейные уравнения, метод их решения. Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными, их решение методом подстановки и методом алгебраического сложения уравнений. Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений и систем.

Алгебраические дроби.

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.

Линейная функция и ее график.

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.

Элементы логики, статистики, комбинаторики, теории вероятностей.

Простейшие формулы комбинаторики: число сочетаний и число размещений. Их применение при нахождении вероятностей случайных событий.

Итоговое повторение.

8-й класс

Неравенства.

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных. Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

Квадратные корни.

Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.

Квадратные уравнения.

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор

корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром

Квадратичная функция.

Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.

Квадратные неравенства.

Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

9-й класс

Степень с рациональным показателем.

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью

Степенная функция.

Свойства функции $y = \frac{k}{x}$ $y = \frac{k}{x}$. Гипербола.

Графики функций. Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$.

Графики функций $y = a + \frac{k}{x + b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$.

Прогрессии.

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.

Случайные события.

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни

Случайные величины.

Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

Множества. Логика.

Множество, характеристическое свойство множества, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера. Пересечение и объединение множеств. Разность множеств, дополнение множества. Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера. Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц. Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отведенных на освоение каждой темы.

7 класс

№	Тема	кол-во	Элементы содержания
	<i>Алгебраические выражения (11 час.)</i>		
1-2	Числовые выражения	2	Числовые и буквенные выражения. Выражение с переменной. Значение выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Выражение с переменной.
3	Алгебраические выражения	1	
	Алгебраические равенства. Формулы	1	
5	Диагностическая контрольная работа (входная)		
6-7	Свойства арифметических действий	2	
8-9	Правила раскрытия скобок	2	
10	Обобщающий урок	1	
11	Контрольная работа № 1	1	
	<i>Уравнения с одним неизвестным (8 час)</i>		
12	Уравнение и его корни	1	Понятие уравнения и корня уравнения. Корень уравнения. Равносильные уравнения. Свойства уравнений с одной Переменной. Уравнение как математическая модель реальной ситуации. Свойства уравнений с одной переменной. Уравнение как математическая модель реальной ситуации. Решение линейных уравнений.
13-14	Решение уравнений с одним неизвестным, сводящихся к линейным	2	
15-17	Решение задач с помощью уравнений	3	
18	Обобщающий урок	1	
19	Контрольная работа № 2	1	
	<i>Одночлены и многочлены (17 час.)</i>		
20-21	Степень с натуральным показателем	2	Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразование выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Одночлен. Одночлен стандартного вида. Многочлены. Многочлены стандартного вида. Действия с
22-23	Свойства степени с натуральным показателем	2	
24	Одночлен. Стандартный вид одночлена	1	
25-	Умножение одночленов	2	

26			многочленами (сложение, умножение, деление)
27	Многочлены	1	
28	Приведение подобных членов	1	
29	Сложение и вычитание многочленов	1	
30	Умножение многочлена на одночлен	1	
31-32	Умножение многочлена на многочлен	2	
33-34	Деление одночлена и многочлена на одночлен	2	
35	Обобщающий урок	1	
36	Контрольная работа № 3	1	
	<i>Разложение многочленов на множители (17 час)</i>		
37-39	Вынесение общего множителя за скобки	3	
40-42	Способ группировки	3	
43-44	Формула разности квадратов	2	
45	Диагностическая контрольная работа (промежуточная)		
46-48	Квадрат суммы. Квадрат разности	4	
49-51	Применение нескольких способов разложения многочлена на множители	3	
52	Обобщающий урок	1	
53	Контрольная работа № 4	1	
	<i>Алгебраические дроби (19 час.)</i>		Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление
54-56	Алгебраическая дробь. Сокращение дробей	3	
57-58	Приведение дробей к общему знаменателю	2	
59-62	Сложение и вычитание алгебраических дробей	4	
63-66	Умножение и деление алгебраических дробей	4	
67-70	Совместные действия над алгебраическими дробями	4	
71	Обобщающий урок	1	
72	Контрольная работа № 5	1	
	<i>Линейная функция и её график (11 час.)</i>		

73	Прямоугольная система координат на плоскости	1	Декартовы координаты на плоскости. Формирование о представлений метапредметном понятие "координаты" Функциональные зависимости между величинами. Функция как математическая модель реального процесса. Функциональные зависимости между величинами. Способы задания функции: аналитический, графический, табличный. Свойства и график линейной функции. Расположение графика линейной функции в зависимости от углового коэффициента. Построение линейной функции.
74-75	Функция	2	
76-78	Функция $y = kx$ и её график	3	
79-81	Линейная функция и её график	3	
72	Обобщающий урок	1	
83	Контрольная работа № 6	1	
<i>Системы двух уравнений с двумя неизвестными (13 час)</i>			
84	Уравнение первой степени с двумя неизвестными. Системы уравнений	1	Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Методы решения системы уравнений с двумя переменными: графический способ, метод сложения, метод подстановки. Решение задач с помощью систем линейных уравнений.
85-86	Способ подстановки	2	
87-89	Способ сложения	3	
90-91	Графический способ решения систем уравнений	2	
92-94	Решение задач с помощью систем уравнений	3	
95	Обобщающий урок	1	
96	Диагностическая контрольная работа (годовая)	1	
<i>Элементы комбинаторики (6час.)</i>			
97	Различные комбинации из трёх элементов	1	Перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций объектов. Правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов, вариантов или комбинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей.). Подсчет числа вариантов с помощью графов
98-99	Таблица вариантов и правило произведения	2	
100-101	Подсчёт вариантов с помощью графов	2	
102	Обобщающий урок	1	
Всего			

8 класс

№	Тема	Кол-во	Содержание	
<i>Неравенства (19час)</i>				
1-2	Положительные и отрицательные числа	2	<p>Числовые неравенства Основные свойства числовых неравенств.</p> <p>Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражений. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.</p> <p>Неравенства с одной переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Равносильные неравенств. Решение линейных неравенств. Системы линейных неравенств с одной переменной.</p> <p>Решение линейных систем неравенств с одной переменной. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Числовые промежутки. Запись решения системы неравенств.</p>	
3	Числовые неравенства	1		
4-5	Основные свойства числовых неравенств	2		
6	Сложение и умножение неравенств	1		
7	Строгие и нестрогие неравенства	1		
8	Диагностическая контрольная работа (входная)	1		
9-11	Решение неравенств	3		
12	Системы неравенств с одним неизвестным. Числовые промежутки	1		
13-15	Решение систем неравенств	3		
16-17	Модуль числа. Уравнения и неравенства, содержащие модуль	2		
18	Обобщающий урок	1		
19	Контрольная работа № 1	1		
<i>Приближённые вычисления (18 час)</i>				
20-21	Приближённые значения величин. Погрешность приближения	2		<p>Числовые характеристики объектов окружающего мира. Разные формы записи приближённых значений, точность приближения по их записи. Вычисления с реальными данными. Прикидка и оценка результатов вычислений. Запись чисел в стандартном виде для выражений размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Сравнение чисел и величин, записанные с использованием степени 10.</p> <p>Вычисления на микрокалькуляторе при решении задач из смежных</p>
22-23	Оценка погрешности	2		
24	Округление чисел	1		
25-26	Относительная погрешность	2		
27-30	Практические приёмы приближённых вычислений	4		
31	Простейшие вычисления на микро калькуляторе	1		
32-33	Действия над числами, записанными в стандартном виде	2		

34	Вычисления на микрокалькуляторе степени числа, обратного данному	1	дисциплин и реальной действительности.
35	Последовательное выполнение операций на микрокалькуляторе	1	
36	Обобщающий урок	1	
37	Контрольная работа № 2	1	
<i>Квадратные корни (12 час)</i>			
38-39	Арифметический квадратный корень	2	Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня. Множество действительных чисел. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа $\sqrt{2}$
40-41	Действительные числа	2	
42-43	Квадратный корень из степени	2	
44	Диагностическая контрольная работа (промежуточная)	1	
45	Квадратный корень из произведения	1	
46-47	Квадратный корень из дроби	2	
48	Обобщающий урок	1	
49	Контрольная работа № 2	1	
<i>Квадратное уравнение (25 час.)</i>			
50-51	Квадратное уравнение и его корни	2	Квадратные уравнения, неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формул для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к квадратным и линейным. Квадратный трехчлен. Корень квадратного трехчлена. Свойства квадратного трехчлена.
52	Неполные квадратные уравнения	1	
53	Метод выделения полного квадрата	1	
54-56	Решение квадратных уравнений	3	
57-58	Приведённое квадратное уравнение. Теорема Виета	2	
59-61	Уравнения, сводящиеся к квадратным	3	
62-65	Решение задач с помощью квадратных уравнений	4	
66-67	Решение простейших систем, содержащих уравнение второй степени	2	
68-70	Различные способы решения систем уравнений	3	
71-72	Решение задач с помощью систем уравнений	2	

73	Обобщающий урок	1	Разложение квадратного трехчлена на множители Решение уравнений, которые сводятся к линейным или квадратным уравнениям. Решение задач с помощью рациональных уравнений.
74	Контрольная работа № 3	1	
<i>Квадратичная функция (14 час)</i>			
75	Определение квадратичной функции	1	Свойства и график квадратичной функции(парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства.
76	Функция $y = x^2$	1	
77-78	Функция $y = ax^2$	2	
79-81	Функция $y = ax^2 + bx + c$	3	
82-85	Построение графика квадратичной функции	4	
86-87	Обобщающий урок	2	
88	Контрольная работа № 4	1	
<i>Квадратные неравенства (10 час.)</i>			
89-90	Квадратное неравенство и его решение	2	Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов. Системы квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.
91-94	Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции	4	
95-96	Метод интервалов	2	
97	Обобщающий урок	1	
98	Диагностическая контрольная работа (годовая)	1	
99-101	Повторение.	3	
102	Итоговый зачёт	1	

9 класс

№	Тема	Кол-во
<i>Повторение курса 8 класса (8 часов)</i>		
1	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.	1
2	Приведенное квадратное уравнение. Теорема Виета. Формула корней квадратного уравнения.	1

3	Линейное неравенство и множества его решений. Решение линейных неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой	1
4	Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов.	1
5	Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Неполные квадратные уравнения. Приемы решения уравнений.	1
6	Квадратичная функция. Свойства. Парабола. Построение графика квадратичной функции. Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов.	1
7	Диагностическая контрольная работа (входная)	1
8	Анализ входной контрольной работы	1
<i>Степень с рациональным показателем 12 часов</i>		
9	Степень с целым показателем	1
10	Стандартный вид числа	1
11	Свойства степени с целым показателем	1
12	Преобразование выражений, содержащих степень с целым показателем	1
13	Арифметический квадратный корень.	1
14	Свойства арифметического квадратного корня	1
15	Преобразование выражений, содержащих арифметический квадратный корень	1
16	Степень с рациональным показателем	1
17	Свойства степени с рациональным показателем	1
18	Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем	1
19	Практические и прикладные задачи	1
20	Степень с рациональным показателем. Урок обобщения	1
<i>Степенная функция 12 часов</i>		
21	Степенная функция. Свойства функции: область определения, множество значений	1
22	Степенная функция. Свойства функции: нули, промежутки знакопостоянства	1
23	Свойства функций: возрастание и убывание, промежутки монотонности	1
24	Свойства функций: наибольшее и наименьшее значение, периодичность	1
25	Свойства функций: четность/нечетность,	1
26	Свойства функции $y = \frac{x}{k}$.	1
27	Гипербола. Представление об асимптотах	1
28	Практическая работа: исследование функции $y = \frac{x}{k}$ по ее графику.	1
29	Простейшие иррациональные уравнения вида: $\sqrt{x} = a$	1
31	Простейшие иррациональные неравенства вида: $\sqrt{x} > a$, $\sqrt{x} < a$	1
32	Урок обобщения и закрепления знаний по теме «Степенная функция»	1
<i>Прогрессии 16 часов</i>		
33	Числовая последовательность. Примеры.	1
34	Бесконечные последовательности.	1
35	Арифметическая прогрессия	1
36	Свойства арифметической прогрессии	1

37	Нахождение членов арифметической прогрессии	1
38	Суммирование первых членов арифметической прогрессии.	1
39	Геометрическая прогрессия.	1
40	Свойства геометрической прогрессии	1
41	Нахождение членов геометрической прогрессии	1
42	Суммирование первых членов геометрической прогрессии.	1
43	Сходящаяся геометрическая прогрессия. Сумма сходящейся геометрической прогрессии	1
44	Гармонический ряд. Расходимость гармонического ряда.	1
45	Практическая работа: суммирование первых членов арифметической и геометрической прогрессий	1
46	Решение задач на процент от числа и числа по его проценту. Решение задач на сложные проценты и доли.	1
47	<i>Контрольная работа «Прогрессии»</i>	1
48	Анализ контрольной работы по теме «Прогрессии»	1
<i>Случайные события 13 часов</i>		
49	Случайные опыты (эксперименты)	1
50	Элементарные случайные события (исходы).	1
51	Вероятности элементарных событий.	1
52	События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события	1
53	Вероятности случайных событий.	1
54	Вычисление вероятностей в опытах с применением элементов комбинаторики.	1
55	Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики	1
56	Правило сложения вероятностей.	1
57	Представление эксперимента в виде дерева	1
58	Умножение вероятностей.	1
59	Относительная частота событий	1
60	Понятие о законе больших чисел.	1
61	Урок обобщения по теме «Случайные события»	1
<i>Случайные величины 12 часов</i>		
62	Дискретная случайная величина и распределение вероятностей.	1
63	Равномерное дискретное распределение.	1
64	Геометрическое распределение вероятностей.	1
65	Диаграммы рассеивания.	1
66	Математическое ожидание и его свойства.	1
67	Описательные статистические показатели: мода, медиана	1
68	Описательные статистические показатели: среднее арифметическое	1
69	Описательные статистические показатели: наибольшее и наименьшее значения числового набора.	1
70	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины. Свойства дисперсии	1
71	Измерение вероятностей и точность измерения.	1
72	Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях	1
73	Урок обобщения по теме «Случайные величины»	1
<i>Множества. Логика 15 часов</i>		
74	Множество, характеристическое свойство множества,	1
75	Элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество.	1

76	Подмножество.	1
77	Отношение принадлежности, включения, равенства	1
78	Элементы множества, способы задания множеств	1
79	Истинность и ложность высказывания	1
80	Определение. Утверждения.	1
81	Аксиомы и теоремы.	1
82	Доказательство. Доказательство от противного.	1
83	Теорема, обратная данной	1
84	Пример и контрпример	1
85	Уравнения фигур.	1
86	Практическая работа: решение логических задач с помощью графов, таблиц.	1
87	Основные понятия, координаты, расстояние между точками.	1
88	Урок обобщения по теме «Множества. Логика»	1
<i>Повторение курса алгебры 14 часов</i>		
89	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и разности, применение формул сокращенного умножения.	1
90	Линейное уравнение и его корни. Решение линейных уравнений. Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения.	1
91	Неполные квадратные уравнения. Приемы решения уравнений. Приведенное квадратное уравнение. Теорема Виета. Формула корней квадратного уравнения.	1
92	Текстовые задачи с арифметическим, геометрическим, физическим содержанием, с экономическими фабулами.	1
93	Применение при решении задач линейных и квадратных уравнений.	1
94-95	<i>Итоговая контрольная работа</i>	2
96	Анализ итоговой контрольной работы	1
97	Линейное неравенство и множества его решений. Решение линейных неравенств.	1
98	Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой.	1
99	Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов.	1
100	Решение систем способом сложения и способом подстановки.	1
101	Арифметическая прогрессия и ее свойства. Суммирование первых членов арифметической прогрессии.	1
102	Геометрическая прогрессия. Суммирование первых членов геометрической прогрессии	1
Итого:		102