



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету «Алгебра»

7 – 9 классы

срок реализации программы – 3 года

2021-2022 учебный год

Содержание 7-9 классов

1	Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета	стр. 1
2	Содержание учебного предмета	стр. 13
3	Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы	стр. 17

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;

- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;

- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;

- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;

- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

Уравнения и неравенства

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;

- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

Функции

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

Статистика и теория вероятностей

- Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;

- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

Текстовые задачи

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомым в задаче величин (делать прикидку).

Геометрические фигуры

- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

Отношения

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

Измерения и вычисления

- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;

- применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;

- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

Геометрические построения

- Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

Геометрические преобразования

- Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать движение объектов в окружающем мире;
- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.

Векторы и координаты на плоскости

- Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;

- определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.

История математики

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;
- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
- задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;
- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);
- строить высказывания, отрицания высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.

Числа

- Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;

- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

Тождественные преобразования

- Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
- выделять квадрат суммы и разности одночленов;
- раскладывать на множители квадратный трехчлен;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;

- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);

- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;

- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;

- решать дробно-линейные уравнения;

- решать простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$;

- решать уравнения вида $x^n = a$;

- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;

- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;

- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;

- решать несложные квадратные уравнения с параметром;

- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;

- решать несложные уравнения в целых числах.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;

- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;

- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;

- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество

значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;

- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$;

- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y=f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx + b) + c$;

- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;

- исследовать функцию по ее графику;

- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;

- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;

- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;

- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;

- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;

- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);

- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;

- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;

- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;

- анализировать затруднения при решении задач;

- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части»,
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

Статистика и теория вероятностей

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;

- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;

- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;

- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;

- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;

- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;

- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;

- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;

- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;

- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

Геометрические фигуры

- Оперировать понятиями геометрических фигур;

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;

- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;

- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;

- доказывать геометрические утверждения;

- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

Отношения

- Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;

- применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;

- характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

Измерения и вычисления

- Оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равносоставленности;

- проводить простые вычисления на объемных телах;

- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- проводить вычисления на местности;

- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

Геометрические построения

- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;

- свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,

- выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;

- изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;

- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

Преобразования

- Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приемами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;

- строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;

- применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

Векторы и координаты на плоскости

- Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;

- выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;

- применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

История математики

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;

- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;

- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

2. Содержание учебного предмета «Алгебра»

Содержание курса математики в 7–9 классах

Алгебра

Числа

Рациональные

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 $y = \frac{k}{x}$. 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 равновозможными 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 равновозможных 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.

3. Тематическое планирование

7 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
	Повторение курса математики 6 классов	
1	Обыкновенные дроби. Десятичные дроби	1
2	Целые числа: положительные, отрицательные и нуль	1
3	Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок	1
4	Входная контрольная работа	1
	Алгебраические выражения. Статистические характеристики (Глава: выражения , тождества, уравнения)	
5	Числовые выражения, значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях , использование скобок (п.1. Числовые выражения)	1

6	Буквенные выражения (выражения с переменными) (п.2.Выражения с переменными)	1
7	Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных (п.2. Выражения с переменными)	1
8	Числовое значение буквенного выражения (п.3. Сравнение значений выражений)	1
9	Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической. (п.4. Свойства действий над числами)	1
10	Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Тождества (п.5. Тождества. Тождественные преобразования выражений)	1
11	Равенство буквенных выражений. Тождество (п.5. Тождества. Тождественные преобразования выражений)	1
12	Равенство буквенных выражений. Тождество. Доказательство тождеств (п.5.Тождества. Тождественные преобразования выражений)	1
13	Контрольная работа по теме: «Выражения и тождества»	1
14	Уравнения с одной переменной. Корень уравнения. (п.6. Уравнение и его корни)	1
15	Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений (п.6. Уравнение и его корни)	1
16	Линейное уравнение.(п.7. Линейное уравнение с одной переменной)	1
17	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным (п.7.Линейное уравнение с одной переменной)	1
18	Решение текстовых задач алгебраическим способом.(п.8. Решение задач с помощью уравнений)	1
19	Решение текстовых задач алгебраическим способом.(п.8. Решение задач с помощью уравнений)	1
20	Решение текстовых задач алгебраическим способом.(п.8. Решение задач с помощью уравнений)	1
21	Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, наибольшее и наименьшее значение, размах (п.9. Среднее арифметическое, размах, мода.)	1
22	Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, наибольшее и наименьшее значение, размах (п.9. Среднее арифметическое, размах, мода.)	1
23	Статистические характеристики набора данных: медиана (п.10. Медиана как статистическая характеристика)	1

24	Контрольная работа по теме «Уравнения».	1
25	Обобщение по теме "Уравнения"	1
	Линейная функция	
26	Понятие функции, область применения и область значения функции. (п.12. Что такое функция)	1
27	Способы задания функции. Задание зависимостей формулами; вычисления по формулам (п.13. Вычисление значений функции по формуле)	1
28	Задание зависимостей формулами; вычисления по формулам. Зависимости между величинами (п.13. Вычисление значений функции по формуле)	1
29	График функции. Уравнение с двумя переменными (п.14. График функции)	1
30	График функции. Свойства функции, их отражение на графике (п.14. График функции)	1
31	Функция, описывающая прямую пропорциональную зависимость, её график и свойства (п.15. Прямая пропорциональность и её график)	1
32	Функция, описывающая прямую пропорциональную зависимость, её графики свойства (п.15. Прямая пропорциональность и её график)	1
33	Линейная функция, её график, геометрический смысл коэффициентов (п.16.Линейная функция и её график)	1
34	Линейная функция, её график и свойства (п.16. Линейная функция и её график)	1
35	Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы (п.17 Задание функции несколькими формулами)	1
36	Контрольная работа по теме «Линейная функция»	1
37	Обобщение по теме «Линейная функция»	1
	Свойства степеней с целым показателем	
38	Степень с натуральным показателем.	1
39	Степень с натуральным показателем (п. 18. Определение степени с натуральным показателем)	1
40	Свойства степеней с целым показателем (п.19. Умножение и деление степеней)	1
41	Свойства степеней с целым показателем (п.20. Возведение в степень произведения и степени)	1
42	Свойства степеней с целым показателем (п.20. Возведение в степень произведения и степени)	1

43	Свойства степеней с целым показателем (п.20. Возведение в степень произведения и степени)	1
Одночлены		
44	Буквенные выражения. Одночлены (выражения с переменными) (п.21. Одночлен и его стандартный вид)	1
45	Преобразование буквенных выражений (п.22 Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень)	1
46	Преобразование буквенных выражений 2 (п.22 Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень)	1
47	Понятие функции. Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Парабола. Корень третьей степени (п.23. Функции $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графики)	1
48	Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения (п.23. Функции $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графики)	1
49	Исследование функции по ее графику	1
50	Контрольная работа по теме «Одночлены»	1
51	Обобщение по теме «Одночлены»	1
Многочлены		
52	Многочлены	1
53	Сложение, вычитание многочленов (п.26. Сложение и вычитание многочленов)	1
54	Сложение, вычитание многочленов (п.26. Сложение и вычитание многочленов)	1
55	Умножение многочленов (п.27. Умножение одночлена на многочлен)	1
56	Умножение многочленов (п.27. Умножение одночлена на многочлен)	1
57	Умножение многочленов (п.27. Умножение одночлена на многочлен)	1
58	Буквенные выражения (выражения с переменными) (п.28. Вынесение общего множителя за скобки)	1
59	Преобразование выражений (п.28. Вынесение общего множителя за скобки)	1
60	Контрольная работа по теме «Сумма и разность многочленов. Многочлены и одночлены»	1

61	Умножение многочленов (п.29. Умножение многочлена на многочлен)	1
62	Умножение многочленов (п.29. Умножение многочлена на многочлен)	1
63	Умножение многочленов (п.29. Умножение многочлена на многочлен)	1
64	Степень многочлена (п.30. Разложение многочлена на множители способом группировки)	1
65	Преобразование выражений (п.30. Разложение многочлена на множители способом группировки)	1
66	Контрольная работа по теме «Произведение многочленов»	1
67	Обобщение по теме «Произведение многочленов»	1
Формулы сокращённого умножения		
68	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности (п.32. Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений)	1
69	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности (п.32 .2. Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений)	1
70	Разложение многочлена на множители (с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности п.33)	1
71	Разложение многочлена на множители (с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности п.33)	1
72	Разложение многочлена на множители (с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности п.33)	1
73	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, куб суммы и куб разности (п.34. Умножение разности двух выражений на их сумму)	1
74	Формула разности квадратов; формула суммы кубов; формула разности кубов (п.34. Умножение разности двух выражений на их сумму)	1
75	Формула разности квадратов; формула суммы кубов; формула разности кубов (п.35. Разложение разности квадратов на множители)	1
76	Формула разности квадратов; формула суммы кубов; формула разности кубов (п.35. Разложение разности квадратов на множители)	1
77	Преобразование целого выражения в многочлен (п.36. Разложение на множители суммы и разности кубов)	1
78	Контрольная работа по теме «Формулы сокращенного умножения»	1

79	Обобщение по теме «Формулы сокращенного умножения»	1
	Разложение многочленов на множители	
80	Разложение многочлена на множители (п.37. Преобразование целого выражения в многочлен)	1
81	Многочлены с одной переменной. Преобразование целого выражения в многочлен (п.37. Преобразование целого выражения в многочлен)	1
82	Квадратный трехчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители. Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене (п.38. Применение различных способов для разложения на множители)	1
83	Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Возведение двучлена в степень (п.38. Применение различных способов для разложения на множители)	1
84	Контрольная работа по теме «Преобразование целых выражений»	1
	Системы линейных уравнений	
85	Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах.(п.40 Линейное уравнение)	1
86	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем (п.41. График линейного уравнения с двумя переменными)	1
87	Система уравнений с двумя переменными. Подстановка выражений вместо переменных (п.41. График линейного уравнения с двумя переменными)	1
88	Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем (п.42 Системы линейных уравнений с двумя переменными)	1
89	Система двух линейных уравнений с двумя переменными (п.42 Системы линейных уравнений с двумя переменными)	1
90	Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой (п.43. Способ подстановки)	1
91	Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой (п.43. Способ подстановки)	1
92	Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение алгебраическим сложением (п.44. Способ сложения)	1
93	Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение алгебраическим сложением (п.44. Способ сложения)	1
94	Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической. (п.45. Решение задач с помощью систем уравнения)	1

95	Решение текстовых задач алгебраическим способом (п.45. Решение задач с помощью систем уравнения)	1
96	Решение текстовых задач алгебраическим способом. Линейные неравенства с двумя переменными и их системы (п.45. Решение задач с помощью систем уравнения)	1
97	Контрольная работа по теме «Системы двух линейных уравнений с двумя переменными»	1
	Повторение курса алгебры 7 класс	
98	Преобразования выражений. Формулы сокращенного умножения	1
99	Линейное уравнение. Система уравнений. Понятие функции. Линейная функция. Парабола	1
100	Понятие функции. Линейная функция. Парабола	1
101	Итоговая контрольная работа за курс алгебры 7 класса	1
102	Обобщающий урок за курс алгебры 7 класса	1

Тематическое планирование 8 класс

№ урока	Тема	Кол-во часов
	Начальные геометрические сведения	11
	Повторение	2
1	Формулы сокращенного умножения	1
2	Разложение на множители	1
	Рациональные дроби и их свойства	5
3	Рациональные выражения и их преобразования.	1
4	Рациональные выражения доказательство тождеств.	1
5	Алгебраическая дробь. Основное свойство дроби. Сокращение дробей.	1
7	Алгебраическая дробь. Основное свойство дроби. Сокращение дробей.	1
8	Алгебраическая дробь. Основное свойство дроби. Сокращение дробей.	1
	Сумма и разность дробей	9
9	Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями.	1

10	Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями.	1
11	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями.	1
12	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями.	1
13	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями.	1
14	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями.	1
15	Обобщающий урок по теме «Рациональные выражения. Сумма и разность алгебраических дробей»	1
16	Контрольная работа №1 по теме «Рациональные выражения. Сложение и вычитание алгебраических Дробей»	1
17	Входная контрольная работа	1
	Произведение и частное алгебраических дробей	12
18	Умножение алгебраических дробей. Возведение дроби в степень.	1
19	Умножение алгебраических дробей. Возведение дроби в степень.	1
20	Умножение алгебраических дробей. Возведение дроби в степень.	1
21	Деление алгебраических дробей.	1
22	Деление алгебраических дробей.	1
23	Рациональные выражения и их преобразования .	1
24	Рациональные выражения и их преобразования .	1
26	Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.	1
27	Функция $y = k/x$ и ее график.	1
28	Функция $y = k/x$ и ее график.	1
29	Обобщающий урок по теме «Произведение и частное дробей»	1
30	Контрольная работа № 2 по теме «Произведение и частное алгебраических Дробей»	1
	Квадратные корни. Действительные числа. Арифметический квадратный корень. Свойства арифметического квадратного корня	20
31	Рациональные числа.	1
32	Понятие об иррациональном числе.	1

33	Понятие об иррациональном числе..	1
34	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень.	1
35	Квадратный корень из числа. Арифметический квадратный корень.	1
36	Квадратное уравнение $x^2 = a$.	1
37	Квадратное уравнение $x^2 = a$.	1
38	Приближенное значение величины, точность приближения значений квадратного корня.	1
39	Графики функция $y = \sqrt{x}$ и ее график.	1
40	Свойства арифметических квадратных корней: Квадратный корень из произведения и дроби.	1
41	Свойства арифметических квадратных корней Квадратный корень из произведения и дроби.	1
42	Свойства арифметических квадратных корней Квадратный корень из степени.	1
43	Контрольная работа №3 по теме «Квадратные корни»	1
44	Свойства арифметических квадратных корней. Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня.	1
45	Свойства арифметических квадратных корней. Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня.	1
46	Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям	1
47	Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям	1
49	Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям	1
50	Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям	1
51	Контрольная работа № 4 «Применение свойств арифметического квадратного корня»	1
	Квадратное уравнение и его корни.	11
52	Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения.	1
53	Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения.	1
54	Квадратные уравнения: формула корней квадратного уравнения.	1
55	Квадратные уравнения: Формула корней квадратного уравнения.	1

56	Квадратные уравнения: Формула корней квадратного уравнения.	1
57	Квадратные уравнения: Формула корней квадратного уравнения. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным.	1
58	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений.	1
59	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений.	1
60	Теорема Виета.	1
61	Обобщающий урок по теме: «Квадратные уравнения»	1
62	Контрольная работа № 5 по теме «Квадратные уравнения»	1
	Дробные рациональные уравнения.	8
63	Решение дробно- рациональных уравнений.	1
64	Решение дробно- рациональных уравнений.	1
65	Решение дробно- рациональных уравнений. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени.	1
66	Решение дробно- рациональных уравнений. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени.	1
67	Решение текстовых задач алгебраическим способом с помощью рациональных уравнений.	1
68	Решение текстовых задач алгебраическим способом с помощью рациональных уравнений.	1
69	Решение текстовых задач алгебраическим способом с помощью рациональных уравнений.	1
70	Обобщающий урок по теме «Дробные рациональные уравнения»	1
71	Контрольная работа № 6 по теме «Дробно-рациональные уравнения»	1
	Числовые неравенства и их свойства	8
72	Числовые неравенства.	1
73	Числовые неравенства.	1
74	Числовые неравенства и их свойства.	1
75	Числовые неравенства и их свойства.	1
76	Числовые неравенства и их свойства. Сложение и умножение числовых неравенств	1
77	Числовые неравенства и их свойства. Сложение и умножение числовых неравенств	1
78	Приближенное значение величины, точность приближения.	1

79	Контрольная работа №7 по теме «Числовые неравенства и их свойства»	1
	Неравенства с одной переменной и их системы.	10
80	Множество, элемент множества. Объединение и пересечение и множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера-Венна.	1
81	Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартное обозначение числовых множеств. Числовые промежутки.	1
82	Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартное обозначение числовых множеств. Числовые промежутки.	1
83	Числовые неравенства. Решение неравенств с одной переменной.	1
84	Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Решение неравенств с одной переменной.	1
85	Линейные неравенства с одной переменной. Равносильность неравенств.	1
86	Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной.	1
87	Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной.	1
88	Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной.	1
89	Контрольная работа №8 по теме «Неравенства с одной переменной и их системы»	1
	Степень с целым показателем и её свойства.	5
90	Степень с целым показателем. Определение степени с целым отрицательным показателем.	1
91	Степень с целым показателем и её свойства.	1
92	Степень с целым показателем и её свойства.	1
93	Стандартный вид числа.	1
94	Контрольная работа №9 по теме «Степень с целым показателем»	1
	Элементы статистики.	3
95	Понятие о случайном опыте и случайном событии. Случайная изменчивость. Частота случайного события. Сбор и группировка статистических данных.	1

96	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Наглядное представление статистической информации	1
97	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Наглядное представление статистической информации	1
98	Контрольная работа по теме: «Элементы статистики».	1
	Повторение	4
99	Повторение курса алгебры 8 класса	1
100	Повторение курса алгебры 8 класса.	1
101	Итоговая контрольная работа за курс алгебры 8 класса.	1
102	Работа над ошибками	1

Тематическое планирование 9 класс

№ урока	Тема	Кол-во часов
	Повторение 5 часов	
1	Алгебраические выражения.	1
2	Арифметический квадратный корень.	1
3	Квадратные уравнения.	1
4	Функция вида $y=k/x$, квадратичная функция	1
5	Входная контрольная работа за курс алгебры 8 класса	1
	Квадратичная функция	
6	Функция и графики. Понятие функции. Способы задания функции	1
7	Функция. Способы задания функции. Область определения и область значения функции.	1
8	Функция. Графики функции. Область определения и область значения функции.	1
9	Свойства функции их отражение на графике (возрастание и убывание функции, нули функции)	1
10	Свойства функции их отражение на графике (наибольшее и наименьшее значение функции, промежутки знакопостоянства, чтение графиков функции)	1
11	Квадратный трехчлен и его корни. Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене	1
12	Квадратный трехчлен и его корни. Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене	1

13	Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.	1
14	Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.	1
15	Контрольная работа по теме: «Функция. Квадратный трехчлен»	1
16	Квадратичная функция ее график и свойства(Функция $y = ax^2$, ее график и свойства)	1
17	Задание зависимостей формулами: вычисление по формулам. (Графики функций $y = ax^2 + n$, $y = a(x - m)^2$)	1
18	Квадратичная функция ее график и свойства (Парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии)	1
19	Зависимость между величинами (Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей)	1
20	Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы (Построение и приемы построения графика квадратичной функции)	1
21	Исследование свойств квадратичной функции по графику, четные и нечетные функции	1
22	Исследование свойств квадратичной функции по графику, четные и нечетные функции	1
23	Исследование свойств квадратичной функции по графику, четные и нечетные функции	1
24	Стенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства.	1
26	Графики функции $y = \sqrt{x}$, $y = x^n$ Понятие о корне n-ой степени из числа.	1
27	Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Свойства корней	1
28	Определение степени с дробным показателем. Запись корней с помощью степени с дробным показателем	1
29	Контрольная работа по теме: «Квадратичная и степенная функция»	1
	Уравнения и неравенства с одной переменной	
30	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения	1
31	Решение уравнений сводящиеся к линейным и квадратным. (Целое уравнение и его корни)	1
32	Решение дробно-рациональных уравнений	1
33	Решение дробно-рациональных уравнений	1
34	Решение дробно-рациональных уравнений	1

35	Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени	1
36	Примеры решения уравнений высших степеней: методы замены переменной	1
37	Квадратное неравенство. Неравенство второй степени с одной переменной.	1
38	Решение неравенств второй степени с одной переменной	1
39	Решение неравенств второй степени с одной переменной	1
40	Решение неравенств второй степени с одной переменной	1
41	Решение неравенств второй степени методом интервалов	1
42	Решение неравенств второй степени методом интервалов	1
43	Решение неравенств второй степени методом интервалов	1
44	Примеры решения дробно-рациональных уравнений	1
45	Примеры решения дробно-рациональных уравнений	1
46	Контрольная работа по теме: «Уравнения и неравенства с одной переменной»	1
47	Обобщающий урок: «Уравнения и неравенства с одной переменной»	1
	Уравнения и неравенства с двумя переменными	
49	Уравнение с двумя переменными. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. Декартовы координаты на плоскости.	1
50	Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность.	1
51	Системы уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1
52	Системы уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1
53	Системы уравнений с двумя переменными способом подстановки	1
54	Системы уравнений с двумя переменными способом подстановки	1
55	Решение текстовых задач алгебраическим способом. (Решение задач с помощью систем уравнений второй степени)	1
56	Решение текстовых задач алгебраическим способом. (Решение задач с помощью систем уравнений второй степени)	1
57	Решение текстовых задач алгебраическим способом. (Решение задач с помощью систем уравнений второй степени)	1

58	Графическая интерпретация уравнения(неравенства) с двумя переменными и их систем	1
59	Графическая интерпретация систем уравнений (неравенств) с двумя переменными. (Графический способ решения систем уравнений).	1
60	Решение систем уравнений второй степени	1
61	Контрольная работа по теме: «Уравнения и неравенства с одной переменной».	1
62	Обобщающий урок по теме: «Уравнения и неравенства с двумя переменными».	1
	Арифметическая и геометрическая прогрессии	
63	Понятие числовой последовательности.	1
64	Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-ого члена.	1
65	Арифметическая прогрессия. Формула n-ого члена арифметической прогрессии	1
66	Арифметическая прогрессия. Формула n-ого члена арифметической прогрессии	1
67	Арифметическая прогрессия. Формула n-ого члена арифметической прогрессии	1
68	Формула суммы первых n-х членов арифметической прогрессии	1
69	Формула суммы первых n-х членов арифметической прогрессии	1
70	Изображение членов арифметической прогрессии точками координатной плоскости	1
71	Контрольная работа по теме: «Арифметическая прогрессия»	1
72	Геометрическая прогрессия. Формула n-ого члена геометрической прогрессии	1
73	Геометрическая прогрессия. Формула n-ого члена геометрической прогрессии	1
74	Геометрическая прогрессия. Формула n-ого члена геометрической прогрессии	1
75	Формула суммы первых n-х членов геометрической прогрессии	1
76	Формула суммы первых n-х членов геометрической прогрессии	1
77	Изображение членов геометрической прогрессии точками координатной плоскости	1
78	Решение задач по теме: «Геометрическая прогрессия»	1

79	Контрольная работа по теме: «Геометрическая прогрессия»	1
	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	
80	Решение комбинаторных задач перебором вариантов.	1
81	Комбинаторное правило умножения	1
82	Перестановки и факториал	1
83	Перестановки и факториал (размещения)	1
84	Перестановки и факториал (сочетания)	1
85	Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события.	1
86	Статистический подход к понятию вероятности.	1
87	Вероятности противоположных событий. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий.	1
88	Классическое определение вероятности	1
89	Контрольная работа по теме: «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»	1
	Повторение курса алгебры 7- 9 классов	
90	История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических вычислений, иррациональность числа. Алгебраические выражения. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Тождество.	1
91	Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей.	1
92	Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.	1
93	Степень с целым показателем и его свойства. Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.	1
94	Уравнение с одной переменной. Равносильность уравнений. Линейное уравнение. Квадратное уравнение.	1
95	Решение дробно-рациональных уравнений.	1
96	Системы уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными: решение подстановкой и сложением.	1
97	Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.	1

98	Числовые неравенства и их свойства. Линейные неравенства. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной	1
99	Числовые функции	1

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575807

Владелец Ващук Наталья Александровна

Действителен с 20.04.2021 по 20.04.2022