



**Российская Федерация**  
**Департамент образования**  
**Администрации города Екатеринбурга**  
**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение –**  
**средняя общеобразовательная школа № 31**

---

Приложение  
ООП ООО МАОУ – СОШ № 31  
приказ № 02-од/22 от 19.08.2022

Рабочая программа учебного предмета  
основного общего образования

(базовый уровень)

**«Алгебра»**

**7-9 классы**

(ФГОС ООО 2021г.)

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса.**

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 искомых в задаче величин (делать прикидку).

#### **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.

#### **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.

### **1. 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<sup>1</sup> 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 (импликации);
- 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;

---

<sup>1</sup> Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- 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:  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ ;
- 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) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по

сравнению с изученными ситуациями.

**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.

**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.

## **2. 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.

## 1.a.i.1.a.i.1.a.i. 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  $y = \frac{k}{x}$ . Гипербола.

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

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

### **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.



**1.а.i.1.а.i.1.а.ii. Тематическое планирование.**

## 7 класс

| Тема блока                            | Количество часов отводимое на освоение темы | № урока | Тема урока                                         |
|---------------------------------------|---------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------|
| Линейное уравнение с одной переменной | 15                                          |         | Линейное уравнение                                 |
|                                       |                                             |         | Линейное уравнение                                 |
|                                       |                                             |         | Количество корней линейного уравнения              |
|                                       |                                             |         | Количество корней линейного уравнения              |
|                                       |                                             |         | Решение линейных уравнений                         |
|                                       |                                             |         | Решение линейных уравнений                         |
|                                       |                                             |         | Решение линейных уравнений                         |
|                                       |                                             |         | Решение линейных уравнений                         |
|                                       |                                             |         | Решение линейных уравнений                         |
|                                       |                                             |         | Линейное уравнение с параметром                    |
|                                       |                                             |         | Линейное уравнение с параметром                    |
|                                       |                                             |         | Решение линейных уравнений с параметром.           |
|                                       |                                             |         | Решение линейных уравнений с параметром.           |
|                                       |                                             |         | Решение линейных уравнений с параметром.           |
|                                       |                                             |         | Контрольная работа №1 по теме «Линейное уравнение» |
| Целые выражения                       | 46                                          |         | Тождества                                          |
|                                       |                                             |         | Тождества                                          |
|                                       |                                             |         | Степень с натуральным показателем                  |
|                                       |                                             |         | Степень с натуральным показателем                  |
|                                       |                                             |         | Степень с натуральным показателем                  |
|                                       |                                             |         | Степень с натуральным показателем и ее свойства.   |

|  |  |  |                                                                               |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | Степень с натуральным показателем и ее свойства.                              |
|  |  |  | Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем        |
|  |  |  | Одночлен                                                                      |
|  |  |  | Одночлен                                                                      |
|  |  |  | Многочлен                                                                     |
|  |  |  | Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание)                   |
|  |  |  | Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание)                   |
|  |  |  | Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание)                   |
|  |  |  | Контрольная работа №2 по теме "Сложение и вычитание одночленов и многочленов" |
|  |  |  | Действия с одночленами и многочленами (умножение).                            |
|  |  |  | Действия с одночленами и многочленами (умножение).                            |
|  |  |  | Действия с одночленами и многочленами (умножение).                            |
|  |  |  | Действия с одночленами и многочленами (умножение).                            |
|  |  |  | Действия с одночленами и многочленами (умножение).                            |
|  |  |  | Действия с одночленами и многочленами (умножение).                            |
|  |  |  | Действия с одночленами и многочленами (умножение).                            |
|  |  |  | Действия с одночленами и многочленами (умножение).                            |
|  |  |  | Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки      |
|  |  |  | Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки      |
|  |  |  | Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки      |
|  |  |  | Разложение многочлена на множители: группировка                               |
|  |  |  | Разложение многочлена на множители: группировка                               |
|  |  |  | Разложение многочлена на множители: группировка                               |
|  |  |  | Контрольная работа №3 по теме                                                 |

|                |           |  |                                                                     |
|----------------|-----------|--|---------------------------------------------------------------------|
|                |           |  | "Умножение одночленов и многочленов"                                |
|                |           |  | Формулы сокращенного умножения: разность квадратов                  |
|                |           |  | Формулы сокращенного умножения: разность квадратов                  |
|                |           |  | Формулы сокращенного умножения: разность квадратов                  |
|                |           |  | Формулы сокращенного умножения квадрат суммы и разности             |
|                |           |  | Формулы сокращенного умножения квадрат суммы и разности             |
|                |           |  | Формулы сокращенного умножения квадрат суммы и разности             |
|                |           |  | Формулы сокращенного умножения квадрат суммы и разности             |
|                |           |  | Применение формул сокращенного умножения                            |
|                |           |  | Применение формул сокращенного умножения                            |
|                |           |  | Контрольная работа №4 по теме "Формулы сокращенного умножения"      |
|                |           |  | Квадратный трехчлен                                                 |
|                |           |  | Квадратный трехчлен                                                 |
|                |           |  | Разложение квадратного трехчлена на множители.                      |
|                |           |  | Разложение квадратного трехчлена на множители                       |
|                |           |  | Разложение квадратного трехчлена на множители                       |
|                |           |  | Контрольная работа №5 по теме "Разложение многочленов на множители" |
| <b>Функции</b> | <b>18</b> |  | Декартовы координаты на плоскости                                   |
|                |           |  | Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты»    |
|                |           |  | Способы задания функций: аналитический                              |
|                |           |  | Способы задания функций: графический                                |
|                |           |  | Способы задания функций: табличный                                  |

|                                                       |           |  |                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------|-----------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                       |           |  | График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач.                                                                      |
|                                                       |           |  | Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения |
|                                                       |           |  | Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения |
|                                                       |           |  | Значение функции в точке                                                                                                                                                               |
|                                                       |           |  | Исследование функции по ее графику.                                                                                                                                                    |
|                                                       |           |  | Исследование функции по ее графику.                                                                                                                                                    |
|                                                       |           |  | Свойства и график линейной функции.                                                                                                                                                    |
|                                                       |           |  | Свойства и график линейной функции.                                                                                                                                                    |
|                                                       |           |  | Свойства и график линейной функции.                                                                                                                                                    |
|                                                       |           |  | Угловой коэффициент прямой.                                                                                                                                                            |
|                                                       |           |  | Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена                                                                                     |
|                                                       |           |  | Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена                                                                                     |
|                                                       |           |  | Контрольная работа №6 по теме "Линейная функция"                                                                                                                                       |
| <b>Системы линейных Уравнений с двумя переменными</b> | <b>20</b> |  | Уравнение с двумя переменными.                                                                                                                                                         |
|                                                       |           |  | Линейное уравнение с двумя переменными                                                                                                                                                 |
|                                                       |           |  | Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными                                                                                                           |
|                                                       |           |  | Понятие системы уравнений                                                                                                                                                              |
|                                                       |           |  | Понятие системы уравнений                                                                                                                                                              |
|                                                       |           |  | Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными:                                                                                                                          |

|                                                       |          |  |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------|----------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                       |          |  | графический метод                                                                   |
|                                                       |          |  | Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки     |
|                                                       |          |  | Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки     |
|                                                       |          |  | Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки     |
|                                                       |          |  | Решение системы уравнений                                                           |
|                                                       |          |  | Решение системы уравнений                                                           |
|                                                       |          |  | Решение системы уравнений                                                           |
|                                                       |          |  | Решение системы уравнений                                                           |
|                                                       |          |  | Системы линейных уравнений с параметром                                             |
|                                                       |          |  | Системы линейных уравнений с параметром                                             |
|                                                       |          |  | Системы линейных уравнений с параметром                                             |
|                                                       |          |  | Контрольная работа №7 по теме "Системы линейных уравнений с двумя переменным"       |
|                                                       |          |  | Понятие уравнения и корня уравнения                                                 |
|                                                       |          |  | Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной              |
|                                                       |          |  | Итоговая контрольная работа                                                         |
| <b>Повторение и систематизация учебного материала</b> | <b>6</b> |  | Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных |
|                                                       |          |  | Решение задач на нахождение части числа и числа по его части.                       |
|                                                       |          |  | Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.           |
|                                                       |          |  | Обобщающее повторение                                                               |
|                                                       |          |  | Обобщающее повторение                                                               |
|                                                       |          |  | Обобщающее повторение                                                               |

**8 класс**

| <b>Тема блока</b>                | <b>Количество часов отводимое на освоение темы</b> | <b>№ урока</b> | <b>Тема урока</b>                                                                     |
|----------------------------------|----------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Повторение курса 7 класса</b> | <b>3</b>                                           | 1.             | Линейные уравнения                                                                    |
|                                  |                                                    | 2.             | Системы линейных уравнений                                                            |
|                                  |                                                    | 3.             | Функция                                                                               |
| <b>Рациональные выражения</b>    | <b>44</b>                                          | 4.             | Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел                            |
|                                  |                                                    | 5.             | Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью |
|                                  |                                                    | 6.             | Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях |
|                                  |                                                    | 7.             | Сокращение алгебраических дробей.                                                     |
|                                  |                                                    | 8.             | Сокращение алгебраических дробей.                                                     |
|                                  |                                                    | 9.             | Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю                                 |
|                                  |                                                    | 10.            | Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю                                 |
|                                  |                                                    | 11.            | Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание                               |
|                                  |                                                    | 12.            | Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание                               |
|                                  |                                                    | 13.            | Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание                               |
|                                  |                                                    | 14.            | Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание                               |
|                                  |                                                    | 15.            | Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание                               |
|                                  |                                                    | 16.            | Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание                               |
|                                  |                                                    | 17.            | Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание                               |
|                                  |                                                    | 18.            | Контрольная работа №1 по теме "Сложение и вычитание алгебраических дробей"            |
|                                  |                                                    | 19.            | Действия с алгебраическими дробями: умножение, деление, возведение в                  |

|  |  |     |                                                                                                 |
|--|--|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |     | степень                                                                                         |
|  |  | 20. | Действия с алгебраическими дробями: умножение, деление, возведение в степень                    |
|  |  | 21. | Действия с алгебраическими дробями: умножение, деление, возведение в степень                    |
|  |  | 22. | Действия с алгебраическими дробями: умножение, деление, возведение в степень                    |
|  |  | 23. | Преобразование выражений, содержащих знак модуля                                                |
|  |  | 24. | Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление                          |
|  |  | 25. | Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление                          |
|  |  | 26. | Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление                          |
|  |  | 27. | Тождественные преобразования                                                                    |
|  |  | 28. | Тождественные преобразования                                                                    |
|  |  | 29. | Тождественные преобразования                                                                    |
|  |  | 30. | Тождественные преобразования                                                                    |
|  |  | 31. | Контрольная работа №2 по теме "Умножение, деление и возведение в степень алгебраических дробей" |
|  |  | 32. | Решение дробно-рациональных уравнений                                                           |
|  |  | 33. | Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований                                    |
|  |  | 34. | Методы решения уравнений: метод замены переменной                                               |
|  |  | 35. | Методы решения уравнений: графический метод.                                                    |
|  |  | 36. | Использование свойств функций при решении уравнений.                                            |
|  |  | 37. | Степень с целым показателем                                                                     |
|  |  | 38. | Степень с целым показателем                                                                     |
|  |  | 39. | Степень с целым показателем                                                                     |

|                                           |    |     |                                                                                                                    |
|-------------------------------------------|----|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           |    | 40. | Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление                                             |
|                                           |    | 41. | Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление                                             |
|                                           |    | 42. | Функция $y = \frac{k}{x}$                                                                                          |
|                                           |    | 43. | Свойства функции $y = \frac{k}{x}$                                                                                 |
|                                           |    | 44. | Свойства функции $y = \frac{k}{x}$                                                                                 |
|                                           |    | 45. | Гипербола                                                                                                          |
|                                           |    | 46. | Гипербола                                                                                                          |
|                                           |    | 47. | Контрольная работа №3 по теме<br>"Функция $y = \frac{k}{x}$ "                                                      |
| Квадратные корни.<br>Действительные числа | 26 | 48. | Свойства и график квадратичной функции (парабола).                                                                 |
|                                           |    | 49. | Построение графика квадратичной функции по точкам                                                                  |
|                                           |    | 50. | Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности. |
|                                           |    | 51. | Арифметический квадратный корень.                                                                                  |
|                                           |    | 52. | Арифметический квадратный корень.                                                                                  |
|                                           |    | 53. | Понятие иррационального числа.<br>Распознавание иррациональных чисел.                                              |
|                                           |    | 54. | Иррациональность числа $\sqrt{2}$                                                                                  |
|                                           |    | 55. | Сравнение иррациональных чисел                                                                                     |
|                                           |    | 56. | Множество действительных чисел.                                                                                    |
|                                           |    | 57. | Множество действительных чисел.                                                                                    |

|  |  |     |                                                                                                                                  |
|--|--|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | 58. | Множество действительных чисел.                                                                                                  |
|  |  | 59. | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление                                                        |
|  |  | 60. | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление                                                        |
|  |  | 61. | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление                                                        |
|  |  | 62. | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление                                                        |
|  |  | 63. | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление                                                        |
|  |  | 64. | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: вынесение множителя из                                                    |
|  |  | 65. | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: вынесение множителя из                                                    |
|  |  | 66. | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня |
|  |  | 67. | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня |
|  |  | 68. | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня |
|  |  | 69. | График функции $y = \sqrt{x}$                                                                                                    |
|  |  | 70. | График функции $y = \sqrt{x}$                                                                                                    |

|                      |    |     |                                                                                                                                       |
|----------------------|----|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |    | 71. | График функции $y = \sqrt{x}$                                                                                                         |
|                      |    | 72. | График функции $y = \sqrt{x}$                                                                                                         |
|                      |    | 73. | Контрольная работа №4 по теме "Арифметический квадратный корень"                                                                      |
| Квадратные уравнения | 23 | 74. | Квадратные уравнения                                                                                                                  |
|                      |    | 75. | Неполные квадратные уравнения                                                                                                         |
|                      |    | 76. | Неполные квадратные уравнения                                                                                                         |
|                      |    | 77. | Дискриминант квадратного уравнения                                                                                                    |
|                      |    | 78. | Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта                                                            |
|                      |    | 79. | Формула корней квадратного уравнения                                                                                                  |
|                      |    | 80. | Формула корней квадратного уравнения                                                                                                  |
|                      |    | 81. | Теорема Виета.                                                                                                                        |
|                      |    | 82. | Теорема Виета.                                                                                                                        |
|                      |    | 83. | Теорема, обратная теореме Виета                                                                                                       |
|                      |    | 84. | Решение квадратных уравнений                                                                                                          |
|                      |    | 85. | Решение квадратных уравнений                                                                                                          |
|                      |    | 86. | Контрольная работа №5 по теме "Квадратные уравнения. Теорема Виета"                                                                   |
|                      |    | 87. | Биквадратные уравнения                                                                                                                |
|                      |    | 88. | Биквадратные уравнения                                                                                                                |
|                      |    | 89. | Уравнения, сводимые к линейным и квадратным                                                                                           |
|                      |    | 90. | Уравнения, сводимые к линейным и квадратным                                                                                           |
|                      |    | 91. | Квадратные уравнения с параметром                                                                                                     |
|                      |    | 92. | Квадратные уравнения с параметром                                                                                                     |
|                      |    | 93. | Контрольная работа №6 по теме "Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. Решение задач с помощью рациональных уравнений" |
|                      |    | 94. | Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический,                                                              |

|                                                       |          |      |                                                                                            |
|-------------------------------------------------------|----------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                       |          |      | перебор вариантов                                                                          |
|                                                       |          | 95.  | Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов |
|                                                       |          | 96.  | Итоговая контрольная работа                                                                |
| <b>Повторение и систематизация учебного материала</b> | <b>9</b> | 97.  | Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении                  |
|                                                       |          | 98.  | Анализ соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе                         |
|                                                       |          | 99.  | Обобщающее повторение                                                                      |
|                                                       |          | 100. | Обобщающее повторение                                                                      |
|                                                       |          | 101. | Обобщающее повторение                                                                      |
|                                                       |          | 102. | Обобщающее повторение                                                                      |
|                                                       |          | 103. | Обобщающее повторение                                                                      |
|                                                       |          | 104. | Обобщающее повторение                                                                      |
|                                                       |          | 105. | Обобщающее повторение                                                                      |

### 9 класс

| Тема блока                       | Количество часов отводимое на освоение темы | № урока | Тема урока                       |
|----------------------------------|---------------------------------------------|---------|----------------------------------|
| <b>Повторение курса 8 класса</b> | <b>3</b>                                    |         | Арифметический квадратный корень |
|                                  |                                             |         | Квадратные уравнения             |
|                                  |                                             |         | Квадратные уравнения             |
| <b>Неравенства</b>               | <b>20</b>                                   |         | Числовые неравенства             |
|                                  |                                             |         | Числовые неравенства             |
|                                  |                                             |         | Свойства числовых неравенств     |
|                                  |                                             |         | Свойства числовых неравенств     |

|                                 |           |    |                                                                                                                     |
|---------------------------------|-----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |           |    | Неравенство с переменной.                                                                                           |
|                                 |           |    | Строгие и нестрогие неравенства.<br>Область определения неравенства<br>(область допустимых значений<br>переменной). |
|                                 |           | 0. | Решение линейных неравенств.                                                                                        |
|                                 |           | 1. | Решение линейных неравенств.                                                                                        |
|                                 |           | 2. | Решение линейных неравенств.                                                                                        |
|                                 |           | 3. | Решение линейных неравенств.                                                                                        |
|                                 |           | 4. | Решение целых и дробно-рациональных<br>неравенств методом интервалов.                                               |
|                                 |           | 5. | Решение целых и дробно-рациональных<br>неравенств методом интервалов.                                               |
|                                 |           | 6. | Решение целых и дробно-рациональных<br>неравенств методом интервалов.                                               |
|                                 |           | 7. | Решение целых и дробно-рациональных<br>неравенств методом интервалов.                                               |
|                                 |           | 8. | Системы неравенств с одной переменной.                                                                              |
|                                 |           | 9. | Решение систем неравенств с одной<br>переменной: линейных, квадратных.                                              |
|                                 |           | 0. | Изображение решения системы<br>неравенств на числовой прямой.                                                       |
|                                 |           | 1. | Запись решения системы неравенств.                                                                                  |
|                                 |           | 2. | Запись решения системы неравенств.                                                                                  |
|                                 |           | 3. | <b>Контрольная работа №1 по теме<br/>"Неравенства"</b>                                                              |
| <b>Квадратичная<br/>функция</b> | <b>38</b> | 4. | Свойства и график квадратичной функции                                                                              |
|                                 |           | 5. | Свойства и график квадратичной функции                                                                              |
|                                 |           | 6. | Свойства и график квадратичной функции                                                                              |
|                                 |           | 7. | Преобразование графика функции<br>$y = f(x)$ для построения графиков<br>функций вида $y = af(kx + b) + c$           |
|                                 |           | 8. | Преобразование графика функции<br>$y = f(x)$ для построения графиков<br>функций вида $y = af(kx + b) + c$           |
|                                 |           | 9. | Преобразование графика функции<br>$y = f(x)$ для построения графиков                                                |

|    |  |                                                                                                     |
|----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |  | функций вида $y = af(kx + b) + c$                                                                   |
| 0. |  | Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$ |
| 1. |  | Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$ |
| 2. |  | Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$ |
| 3. |  | Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$ |
| 4. |  | Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$ |
| 5. |  | Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$ |
| 6. |  | Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$ |
| 7. |  | Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$ |
| 8. |  | Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$ |
| 9. |  | Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$ |
| 0. |  | Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$ |
| 1. |  | Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$ |
| 2. |  | Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$ |
| 3. |  | <b>Контрольная работа №2 по теме</b>                                                                |

|                                      |           |     |                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------|-----------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      |           |     | "Свойства и график квадратичной функции "                                                                                                                                                                               |
|                                      |           | 1.  | Квадратное неравенство и его решения.                                                                                                                                                                                   |
|                                      |           | 2.  | Квадратное неравенство и его решения                                                                                                                                                                                    |
|                                      |           | 3.  | Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции                                                                                                                                     |
|                                      |           | 4.  | Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции                                                                                                                                     |
|                                      |           | 5.  | Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции                                                                                                                                     |
|                                      |           | 6.  | метод интервалов                                                                                                                                                                                                        |
|                                      |           | 7.  | метод интервалов                                                                                                                                                                                                        |
|                                      |           | 8.  | метод интервалов                                                                                                                                                                                                        |
|                                      |           | 9.  | Запись решения квадратного неравенства.                                                                                                                                                                                 |
|                                      |           | 10. | Запись решения квадратного неравенства.                                                                                                                                                                                 |
|                                      |           | 11. | Запись решения квадратного неравенства.                                                                                                                                                                                 |
|                                      |           | 12. | Запись решения квадратного неравенства.                                                                                                                                                                                 |
|                                      |           | 13. | Запись решения квадратного неравенства.                                                                                                                                                                                 |
|                                      |           | 14. | <b>Контрольная работа №3 по теме "Квадратичная функция"</b>                                                                                                                                                             |
| <b>Элементы примерной математики</b> | <b>20</b> | 15. | 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 |
|                                      |           | 16. | Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.                                                                                                                           |
|                                      |           | 17. | Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения.                                                                                             |

|  |  |     |                                                                                                                                  |
|--|--|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | 1.  | Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.                                                                    |
|  |  | 2.  | Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях.                                                                             |
|  |  | 3.  | Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.                                                                         |
|  |  | 4.  | Правило умножения, перестановки, факториал числа.                                                                                |
|  |  | 5.  | Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля.                                                       |
|  |  | 6.  | Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. |
|  |  | 7.  | Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.                                             |
|  |  | 8.  | Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы).                                                         |
|  |  | 9.  | Вероятности элементарных событий.                                                                                                |
|  |  | 10. | События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий.                      |
|  |  | 11. | Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков.               |
|  |  | 12. | Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков.               |
|  |  | 13. | Представление событий с помощью диаграмм Эйлера.                                                                                 |
|  |  | 14. | Противоположные события, объединение и пересечение событий.                                                                      |
|  |  | 15. | Правило сложения вероятностей. Случайный выбор.                                                                                  |
|  |  | 16. | Представление эксперимента в виде дерева.                                                                                        |
|  |  | 17. | Независимые события. Умножение                                                                                                   |

|                                                       |           |     |                                                                                          |
|-------------------------------------------------------|-----------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                       |           |     | вероятностей независимых событий.                                                        |
|                                                       |           | 3.  | Решение логических задач                                                                 |
|                                                       |           | 9.  | Последовательные независимые испытания.                                                  |
|                                                       |           | 9.  | Представление о независимых событиях в жизни.                                            |
|                                                       |           | ..  | <b>Контрольная работа №4 по теме "Элементы примерной математики "</b>                    |
| <b>Числовые последовательности</b>                    | <b>10</b> | 2.  | Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей                        |
|                                                       |           | 3.  | Бесконечные последовательности                                                           |
|                                                       |           | 4.  | Арифметическая прогрессия и ее свойства                                                  |
|                                                       |           | 5.  | Арифметическая прогрессия и ее свойства                                                  |
|                                                       |           | 6.  | Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. |
|                                                       |           | 7.  | Геометрическая прогрессия.                                                               |
|                                                       |           | 8.  | Геометрическая прогрессия                                                                |
|                                                       |           | 9.  | Сходящаяся геометрическая прогрессия.                                                    |
|                                                       |           | 9.  | Сходящаяся геометрическая прогрессия.                                                    |
|                                                       |           | ..  | <b>Контрольная работа №5 по теме " Числовые последовательности"</b>                      |
| <b>Повторение и систематизация учебного материала</b> | <b>11</b> | 2.  | Обобщающее повторение                                                                    |
|                                                       |           | 3.  | Обобщающее повторение                                                                    |
|                                                       |           | 4.  | Итоговая контрольная работа                                                              |
|                                                       |           | 5.  | Обобщающее повторение                                                                    |
|                                                       |           | 6.  | Обобщающее повторение                                                                    |
|                                                       |           | 7.  | Обобщающее повторение                                                                    |
|                                                       |           | 8.  | Обобщающее повторение                                                                    |
|                                                       |           | 9.  | Обобщающее повторение                                                                    |
|                                                       |           | 10. | Обобщающее повторение                                                                    |
|                                                       |           | 11. | Обобщающее повторение                                                                    |

|  |  |    |                       |
|--|--|----|-----------------------|
|  |  | 2. | Обобщающее повторение |
|--|--|----|-----------------------|

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 575513511485277002546729800540994211588910956541

Владелец Рожкова Оксана Владимировна

Действителен с 27.12.2022 по 27.12.2023