

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Краснооктябрьская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрено на
заседании
методического
объединения учителей
естественно-
математических наук.
Протокол № 1 от
«30» августа 2018 г.

Согласовано.
Заместитель директора
по УВР

Добрынина ЛВ
«30 » августа 2018 г.

Утверждаю.
Директор школы

Мелехина А.Ю.
Приказ № 117 от
«30» августа 2018 г.

**Рабочая программа учебного предмета
«Алгебра»**

для 7-9 классов

Составитель: Черепанова Мария Андреевн, учитель математики, высшая категория.

Красный Октябрь 2018

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Алгебра» составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки РФ от «17» декабря 2010 года № 1897) с изменениями (приказ Минобрнауки РФ от «29» декабря 2014 года № 1644); с изменениями (приказ Минобрнауки РФ от «31» декабря 2015 года №1577).
- Примерной основной образовательной программы основного общего образования (решение федерального учебно-методического объединения по общему образованию от «8» апреля 2015 года № 1/15);
- Основной образовательной программы основного общего образования МКОУ «Краснооктябрьская СОШ»
- линии учебно-методических комплексов (УМК) «Алгебра» (автор: Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.).
- авторской программы 5-11 классы А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Д.А. Номировский, Е.В. Буцко.
- рабочей программы Кулешовой Ольги Тихоновны, старшего преподавателя кафедры естественно-математического образования ГАОУ ДПО ИРОСТ, отличника народного просвещения РФ

Изучение математики в основной школе должно обеспечить:

осознание значения математики в повседневной жизни человека;

формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;

формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В результате изучения математики обучающиеся развивают логическое и математическое мышление, получают представление о математических моделях; овладевают математическими рассуждениями; учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты; овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Содержание курса алгебры в 7-9 классах представлено в виде следующих содержательных разделов: «Алгебра», «Числовые множества», «Функции», «Элементы прикладной математики», «Алгебра с историческим развитием».

Содержание раздела «Алгебра» формирует знания о математическом языке, необходимые для решения математических задач, задач из смежных дисциплин, а также практических задач. Изучение материала способствует формированию у учащихся математического аппарата решения задач с помощью уравнений, систем уравнений и неравенств.

Материал данного раздела представлен в аспекте, способствующем формированию у учащихся умения пользоваться алгоритмами. Существенная роль при этом отводится развитию алгоритмического мышления – важной составляющей интеллектуального развития человека.

Содержание раздела «Числовые множества» нацелено на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи. Материал раздела развивает понятие о числе, которое связано с изучением действительных чисел.

Цель содержания раздела «Функции» - получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования

процессов и явлений окружающего мира. Соответствующий материал способствует развитию воображения и творческих способностей учащихся, умению использовать различные языки математики(словесный, символический, графический).

Содержание раздела «Элементы прикладной математики» раскрывает прикладное и практическое значение математики в современном мире. Материал данного раздела способствует формированию умения представлять и анализировать различную информацию, пониманию вероятностного характера реальных зависимостей.

Раздел «Алгебра в историческом развитии» предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, создания культурно-исторической среды обучения.

ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебный предмет «Алгебра» входит в предметную область «Математика и информатика», является обязательным для изучения в 7-9 классах. В учебном плане на его изучение отводится:

Класс	Учебный предмет	Количество недельных часов	Количество учебных недель	Итого за учебный год
7 класс	Алгебра	3	34	102
8 класс	Алгебра	3	34	102
9 класс	Алгебра	3	34	102

Всего за 3 года реализации программы – 306 часов.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Изучение предметной области «Математика и информатика» должно обеспечить:

- осознание значения математики и информатики в повседневной жизни человека;
- формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;
- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.
- в результате изучения предметной области «Математика и информатика» обучающиеся развивают логическое и математическое мышление, получают представление о математических моделях;
- овладевают математическими рассуждениями;
- учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты;
- овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию;
- получают представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях.

Предметные результаты изучения предметной области «Математика и информатика» должны отражать:

Математика. Алгебра. Геометрия. Информатика.

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления:

осознание роли математики в развитии России и мира;
возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;

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

- оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях;
- решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;
- применение поиска способов задачи, в котором рассуждения строятся от условия к требованию или от требования к условию;
- составления плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;
- нахождение процента от числа и числа по проценту от него, нахождение процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины;
- решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений:

- оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число;
- использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;
- использование признаков делимости на 2, 3, 5, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнение округления чисел в соответствии с правилами;
- сравнение чисел;
- оценивание квадратного корня из положительного целого числа;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умение моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат:

- выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;
- решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой;

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания различных реальных зависимостей:

- определения положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости;

нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания функции, наибольшего и наименьшего значений функции;
построение графиков линейной и квадратичной функций;
оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии;
использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов.

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

7) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
распознавание верных и неверных высказываний;
оценивание результатов вычислений при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА (курса алгебры 7-9 классов)

Алгебраические выражения. Выражения с переменными. Значение выражения с переменными. Допустимые значения переменных. Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств. Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена. Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений, произведение разности и суммы двух выражений. Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Метод группировки. Разность квадратов двух выражений. Сумма и разность кубов двух выражений. Квадратный трёхчлен. Корень квадратного трёхчлена. Свойства квадратного трёхчлена. Разложение квадратного трёхчлена на множители.

Рациональные выражения. Целые выражения. Дробные выражения. Рациональная дробь. Основное свойство рациональной дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных выражений. Степень с целым показателем и её свойства.

Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

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.

Иррациональность числа $\sqrt{2}$. 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 её свойства. Законы арифметических действий. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

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

Действия с квадратными корнями: умножение, деление корней, вынесение множителя за знак корня.

Уравнения. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Равносильные уравнения. Свойства уравнений с одной переменной. Уравнение как математическая модель реальной ситуации.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Рациональные уравнения. Решение рациональных уравнений, сводящихся к линейным или квадратным уравнениям. Решение текстовых задач с помощью рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график.

Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений методом подстановки и сложения. Система двух уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

Уравнения. Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной. Левая и правая части равенства.

Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения.

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

Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Решение квадратных уравнений: использование формулы, графический метод решения, разложение на множители, подбор 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: метод равносильных преобразования, метод разложения на множители, метод замены переменной, графический метод.

Использование свойств функций при решении уравнений.

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

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 систем уравнений.

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

Системы линейных уравнений с параметром.

Неравенства. Числовые неравенства и их свойства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Числовые промежутки. Линейные и квадратные неравенства с одной переменной. Системы неравенств с одной переменной.

Неравенства

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

Неравенство с переменной. Левая и правая части неравенства, строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства.

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.

Линейные неравенства с параметром.

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.

Числовые множества. Множества и его элементы. Способы задания множеств. Равные множества. Пустое множество. Подмножество. Операции над множествами. Иллюстрация соотношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера. Множества натуральных, целых, рациональных чисел. Рациональное число как дробь вида m/n , где $m \in \mathbb{Z}$, $n \in \mathbb{N}$, и как бесконечная периодическая десятичная дробь. Представление об иррациональном числе. Множество действительных чисел. Представление действительного числа в виде бесконечной непериодической десятичной дроби. Сравнение действительных чисел. Связь между множествами \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} , \mathbb{R} .

Числовые функции. Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значения функции. Способы задания функции. График функции. Построение графиков функций с помощью преобразования фигур. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Промежутки возрастания и убывания функции.

Линейная функция, обратная пропорциональность, квадратичная функция, функция $y = \sqrt{x}$, их свойства и график.

Функции

Понятие функции

Декартовы координаты на плоскости. 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, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значение. Исследование функции по её графику.

Представление об асимптотах.

Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

Линейная функция

Свойства линейной функции, её график. Угловой коэффициент прямой. Положение графика линейной функции в зависимости от её коэффициентов. 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, её график. 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 $y = af(kx+b)+c$.

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

Числовые последовательности. Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности. Способы задания последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. Формулы общего члена. Формулы суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $|q| < 1$. Представление бесконечной периодической дроби в виде обыкновенной дроби.

Последовательности и прогрессии

Числовая последовательность. Примеры. Бесконечные последовательности.

Арифметическая прогрессия и её свойства. Геометрическая прогрессия.

Сходящаяся геометрическая прогрессия. Решение задач.

Элементы прикладной математики. Математическое моделирование. Процентные расчёты. Формула сложных процентов. Приближённые вычисления. Абсолютная и относительная погрешности. Основные правила комбинаторики. Частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Начальные сведения о статистике. Представление данных в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков. Статистические характеристики совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки.

Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия

Решение простых задач и задач повышенной трудности. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

План и этапы решения задачи. Анализ решения. Проверка решения, проверка обратным действием.

Задачи на движение и работу

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

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части.

Решение задач на проценты, применение пропорций при решении задач.

Логические задачи

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

Основные методы решения задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах. Последовательные независимые испытания. Роль независимых событий в жизни, в частности – в технике.

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.

Алгебра в историческом развитии. Зарождение алгебры, книга о восстановлении и противопоставлении Мухаммеда аль-Хорезми. История формирования математического языка. Как зародилась идея координат. Открытие иррациональности. Из истории возникновения формул для решения уравнений 3-й и 4-й степеней. История развития понятия функции. Как зародилась теория вероятностей. Числа Фибоначчи. Задача Л. Пизанского (Фибоначчи) о кроликах.

Л.Ф. Магницкий. П.Л. Чебышев. Н.И. Лобачевский. В.Я. Буняковский. А.Н. Колмогоров. Ф. Виет. П. Ферма. Р. Декарт. Н. Тарталья. Д. Кардано. Н. Абель. Б. Паскаль. Л. Пизанский. К. Гаусс.

История математики. Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.

Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира. Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счёта и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией. Измерение площадей и объёмов простых фигур. Построение прямого угла, площадь треугольника, объём пирамиды. Имхотеп – первый учёный Древнего мира. Арифметика натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Школа Пифагора. Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Появление десятичной записи чисел. Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Что добавил Евклид к достижениям Пифагора, Платона и Евдокса? Роль Аристотеля. Появление нуля и отрицательных чисел в античной арифметике. Роль Диофанта.. Почему $(-1)(-1) = +1$? Открытия Архимеда в арифметике и в геометрии. Появление графиков функций. Сходимость геометрической прогрессии. Роль Гюйгенса в создании часов с маятником. Измерение расстояния от Земли до Марса. Статистика и возникновение теории вероятностей. Ошибка Д'Аламбера. Роль российских учёных в развитии математики: Л.Эйлер. Н.И.Лобачевский и неевклидова геометрия. А.Н.Колмогоров и теория вероятностей. Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н.Крылов. Космическая программа и М.В.Келдыш.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Тематическое планирование реализует один из возможных подходов к распределению изучаемого материала линии учебно-методических комплексов (УМК) «Алгебра» (автор Мерзляк А.Г).

Оно не носит обязательного характера и не исключает возможностей иного распределения содержания. Составители рабочих программ могут по своему усмотрению структурировать учебный материал, определять последовательность его изучения, расширения объема содержания.

В примерном тематическом планировании разделы основного содержания разбиты на учебные темы в последовательности их изучения по учебникам:

- Алгебра. 7 класс.
- Алгебра. 8 класс.
- Алгебра. 9 класс.

7 класс

Номер главы/ параграфа	Наименование главы/параграфа	Основное содержание	Количество часов
Глава 1	Линейное уравнение с одной переменной		14
1	Введение в алгебру	Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью. Выражение с переменной. Значение выражения.	3
2	Линейное уравнение с одной переменной		5
3	Решение задач с помощью уравнений		5
Контрольная работа № 1		Подстановка выражений вместо переменных. Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной. Линейное уравнение. Корень уравнения. Решение линейных уравнений. Решение уравнений, сводящихся к линейным. <i>Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики.</i>	1
Глава 2	Целые выражения		49
4	Тождественно равные выражения. Тождества	<i>Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Одночлены и многочлены. Степень многочлена.</i>	2
5	Степень с натуральным показателем		3

6	Свойства степени с натуральным показателем	<p><i>Сложение, вычитание, умножение многочленов. Преобразование произведения многочленов в многочлен</i></p> <p>Одночлен. Действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение). Многочлен. Действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение). <i>Разложение многочлена на множители. Многочлены от одной переменной. Стандартная форма многочлена от одной переменной. (Деление многочленов от одной переменной).</i> Тождественные преобразования. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка.</p> <p>Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей.</p> <p><i>Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, (куб суммы и куб разности), формулы разности квадратов, (суммы кубов, разности кубов).</i></p>	3
7	Одночлены		2
8	Многочлены		1
9	Сложение и вычитание многочленов		3
Контрольная работа № 2			1
10	Умножение одночлена на многочлен		4
11	Умножение многочлена на многочлен		4
12	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки		3
13	Разложение многочленов на множители. Метод группировки		3
Контрольная работа № 3			1
14	Произведение разности и суммы двух выражений		3
15	Разность квадратов двух выражений		2
16	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений		4
17	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений	3	
Контрольная работа № 4		1	
18	Сумма и разность кубов двух выражений	2	
19	Применение различных способов разложения многочлена на множители	4	
Контрольная работа № 5		1	
Глава 3	Функции	12	
20	Связь между величинами. Функция.	<p><i>Понятие функции, область определения и область значений функции. График функции. Задания функций формулами;</i></p>	2
21	Способы задания функции.		2

22	График функции.	<i>вычисления по формулам. Примеры графиков функций, задаваемых формулами и получаемых в результате измерений, в том числе цифровыми измерительными приборами, с автоматической регистрацией. Свойства функции, их отражение на графике. Примеры функций; прямая пропорциональность, линейная функция, ... Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её 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.</i>	2
23	Линейная функция, её график и свойства.		4
Контрольная работа № 6			1
Глава 4	Системы линейных уравнений с двумя переменными		18
24	Уравнения с двумя переменными	<i>Уравнения. Корень уравнения. Следствие и равносильность уравнений. Уравнение с двумя неизвестными. Линейное уравнение с двумя неизвестными. Графическая интерпретация уравнения с двумя неизвестными. График линейного уравнения с двумя неизвестными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых.</i>	2
25	Линейное уравнение с двумя переменными и его график		3
26	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными	<i>Система уравнений с двумя неизвестными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными.</i>	3
27	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	<i>Решение системы уравнений. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя неизвестными. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки. Системы линейных уравнений с параметром. Графическое решение уравнений. Кусочно заданные функции</i>	2
28	Решение систем линейных уравнений методом сложения		3
29	Решение задач с помощью систем		4

	линейных уравнений		
Контрольная работа №7			1
Элементы описательной статистики			3
Данные и ряды данных. Упорядоченные ряды данных. Таблицы распределения	<i>Представление и получение данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, наибольшее и наименьшее значения, размах, медиана. Построение объектов последовательным выбором, дерево выборов..</i>		1
Частота результата, таблица распределения частот. Процентные частоты			1
Группировка данных			1
Повторение. Решение задач. Итоговые контрольные работы (за первое полугодие и год)			6
Итого			102

8 класс

Номер главы/ параграфа	Наименование главы/параграфа	Основное содержание	Количество часов
Глава 1	Рациональные выражения		40
1	Рациональные дроби	Допустимые значения переменных. Рациональные выражения.	2
2	Основное свойство рациональной дроби	Целые выражения. Дробные выражения. Рациональная дробь. Основное свойство рациональной дроби. Сложение, вычитание,	3
3	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Тождественные преобразования	3
4	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	рациональных выражений. Степень с целым показателем и её свойства. <i>Дробно-рациональные выражения</i>	6
Контрольная работа № 1		<i>Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.</i>	1
5	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение алгебраических дробей в степень	<i>Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень. Степень с целым показателем.</i>	4
6	Тождественные преобразование рациональных выражений		4
Контрольная работа № 2			1

7	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения	Равносильные уравнения. Свойства уравнений с одной переменной. Уравнение как математическая модель реальной ситуации. <i>Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения.</i>	3
8	Степень с отрицательным показателем		4
9	Свойства степени с целым показателем		4
10	Функция $y = u/x$ и её график	<p><i>Рациональные числа</i> <i>Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью. Функция $y = u/x$, их свойства и график.</i> <i>Понятие функции</i> <i>Декартовы координаты на плоскости. 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, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значение. Исследование функции по её графику. Обратная пропорциональность. Свойства функции</i> $y = \frac{k}{x}$. Гипербола.</p>	4
Контрольная работа №3			1
Глава 2	Квадратные корни. Действительные числа		25
11	Функция $y=x^2$ и её график	Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значения функции. Способы задания функции. График функции. Построение графиков функций с помощью преобразования	3
12	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень		4
13	Множества и его элементы		2
14	Подмножество. Операции над		2

	множествами	фигур. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции.	
15	Числовые множества	Промежутки возрастания и убывания функции.	2
16	Свойства арифметического квадратного корня	<i>Квадратные корни</i>	3
17	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	<i>Действия с квадратными корнями: умножение, деление корней, вынесение множителя за знак корня</i>	5
18	Функции $y = \sqrt{x}$ и её график	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни.	3
Контрольная работа № 4		<i>Иррациональные числа</i> <i>Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.</i>	1
Глава 3	Квадратные уравнения		23
19	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	<i>Квадратное уравнение и его корни</i>	3
20	Формула корней квадратного уравнения	<i>Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Решение квадратных уравнений: использование формулы, графический метод решения, разложение на множители, подбор с использованием теоремы Виета. Количество корней</i>	4
21	Теорема Виета	<i>использованием теоремы Виета. Количество корней</i>	3
Контрольная работа № 5		<i>квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта.</i>	1
22	Квадратный трёхчлен	<i>Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.</i>	3
23	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	<i>Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Рациональные уравнения. Решение рациональных уравнений, сводящихся к линейным или квадратным уравнениям.</i>	4
24	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	<i>Решение текстовых задач с помощью рациональных уравнений</i>	4
Контрольная работа № 6		<i>Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений. Методы решения уравнений: метод равносильных преобразования, метод разложения на множители, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.</i>	1

Элементы комбинаторики		6
Простейшие комбинаторные задачи. Организованный перебор вариантов. Дерево вариантов. Комбинаторное правило умножения	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. Частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Представление данных в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков.	6
Повторение. Решение задач. Итоговые контрольные работы (за первое полугодие и год)		11
Итого		102

9 класс

Номер главы/ параграфа	Наименование главы/параграфа	Основное содержание	Количество часов
Глава 1	Неравенства		18
1	Числовые 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). Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных. Решение линейных неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств. Множество, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Пересечение и объединение множеств. Роль российских учёных в развитии математики: Л.Эйлер.	3
2	Основные свойства числовых неравенств		2
3	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения		3
4	Неравенства с одной переменной		1
5	Решение неравенства с одной переменной. Числовые промежутки		4
6	Системы линейных неравенств с одной переменной		4
Контрольная работа № 1			1

		<p><i>Неравенства</i> <i>Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств.</i> <i>Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.</i> <i>Неравенство с переменной. Левая и правая части неравенства, строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства.</i> <i>Решение линейных неравенств. Системы неравенств</i> <i>Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных.</i> <i>Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.</i></p>	
Глава 2	Квадратичная функция		30
7	Повторение и расширение сведений о функции	Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты».	2
8	Свойства функции	Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач.	3
9	Построение графика функции $y = k f(x)$	Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения.	2
10	Построение графиков функции $y = f(x) + b$ и $y = f(x+a)$	Исследование функции по её графику. Представление об асимптотах. Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.	4
11	Квадратичная функция, её график и свойства	Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = a f(kx + b) + c$.	5
Контрольная работа № 2		<p><i>Квадратичная функция</i> <i>Свойства, её график. Парабола. Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений,</i></p>	1

		<i>промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.</i>	
12	Решение квадратных неравенств	<i>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. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных</i>	6
13	Системы уравнений с двумя переменными	<i>Системы уравнений Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными. Понятие системы уравнений. Решение систем уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки. Системы линейных уравнений с параметром.</i>	6
Контрольная работа № 3			1
Глава 3	Элементы прикладной математики		16
14	Математическое моделирование	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.	2
15	Процентные расчёты		2
16	Абсолютная и относительная погрешности		1
17	Основные правила комбинаторики		2
18	Частота и вероятность случайного события		2
19	Классическое определение		3

	вероятности	Правило сложения вероятностей. Случайный выбор.	
20	Начальные сведения о статистике	Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий.	3
Контрольная работа № 4		Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни. 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. <i>Элементы комбинаторики</i> <i>Правило умножения, перестановки, факториал числа.</i> <i>Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний.</i> <i>Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача.</i> <i>Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.</i> <i>Случайные величины</i> <i>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</i>	1
Глава 4	Числовые последовательности		20
21	Числовые последовательности	Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей.	2
22	Арифметическая прогрессия	Бесконечные последовательности.	4
23	Сумма n- первых членов арифметической прогрессии	Арифметическая прогрессия и её свойства. Геометрическая прогрессия. Формула общего члена и суммы n первых членов	4
24	Геометрическая прогрессия	арифметической геометрической и прогрессий. Сходящаяся	3

25	Сумма n- первых членов геометрической прогрессии	геометрическая прогрессия. Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии. <i>Последовательности и прогрессии</i> <i>Числовая последовательность. Примеры. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и её свойства. Геометрическая прогрессия. Сходящаяся геометрическая прогрессия. Решение задач.</i>	3
26	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1		3
Контрольная работа № 5			1
Повторение и систематизация учебного материала			18
27	Повторение. Решение задач. Решение материалов ОГЭ Итоговое повторение курса алгебры		16
Итоговые контрольные работы (за первое полугодие и год)			2
Итого			102

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

	<p style="text-align: center;">Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)</p>	<p style="text-align: center;">Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях</p>
<p>Элементы теории множеств и математической логики</p>	<p>-Оперировать¹ 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</p>	<p>- Оперировать² 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.</p>
	<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p>	
	<p>- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.</p>	<p>• строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики; использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений</p>

¹ Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

² Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

<p>Числа</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 приёмов 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.
<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
<p>Тождественные преобразования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Выполнять несложные преобразования для 	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями степени с натуральным показателем,

	<p>вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>степени с целым отрицательным показателем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 трёхчлен; - 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.
	<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - понимать смысл записи числа в стандартном виде; - оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа». 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде; - выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.
<p>Уравнения и</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом 	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями:

<p>неравенства</p>	<p>уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> - составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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

		<p>уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;</p> <p>- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.</p>
Функции	<p>- Находить значение функции по заданному значению аргумента;</p> <p>- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;</p> <p>- определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости;</p> <p>- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;</p> <p>- строить график линейной функции;</p> <p>- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);</p> <p>- определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;</p> <p>- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;</p> <p>- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул.</p>	<p>- 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, чётность/нечётность функции;</p> <p>- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x$;</p> <p>- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y=f(x)$ для построения графиков функций $y=f(kx+b)+c$;</p> <p>- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;</p> <p>- исследовать функцию по её графику;</p> <p>- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;</p> <p>- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;</p> <p>- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.</p>

	В повседневной жизни и при изучении других предметов:	
Статистика и теория вероятностей	<p>- 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.);</p> <p>- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.</p> <p>- Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;</p> <p>- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;</p> <p>- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;</p> <p>- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;</p> <p>- определять основные статистические характеристики числовых наборов;</p> <p>- оценивать вероятность события в простейших случаях;</p> <p>- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.</p>	<p>- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;</p> <p>- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.</p> <p>- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;</p> <p>- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;</p> <p>- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;</p> <p>- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;</p> <p>- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;</p> <p>- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;</p> <p>- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;</p> <p>- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.</p>
	В повседневной жизни и при изучении других предметов:	
	- оценивать количество	- извлекать, интерпретировать и

	<p>возможных вариантов методом перебора;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи; - оценивать вероятность реальных событий и явлений.
<p>Текстовые задачи</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 трёх 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, 	<ul style="list-style-type: none"> - 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

	<p>находить процентное снижение или процентное повышение величины;</p> <p>- решать несложные логические задачи методом рассуждений.</p>	<p>задаче, исследовать полученное решение задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 отсчёта; - 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:	
	- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомым в задаче величин (делать прикидку).	- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом 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.
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.	- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; - 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.	- 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.

