

муниципальное казенное образовательное учреждение
«Лицей с кадетскими классами имени Г. С. Шпагина»
города Вятские Поляны Кировской области

УТВЕРЖДЕНО
Директор

Сулова Е.Б.
№ О - 98 от «30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по алгебре
(углубленный уровень)
8 класс
на 2022 – 2023 учебный год

Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Алгебра», предметная область «Математика и информатика», составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, на основе требований к результатам освоения основной программы основного общего образования и с учетом примерной программы по алгебре для 7 – 9 классов и «Сборника рабочих программ. Алгебра 7- 9 классы» под редакцией Бурмистровой Т.А., М., «Просвещение», 2014 год..

Рабочая программа составлена в рамках УМК по алгебре углубленного уровня изучения (7—9 классы) авторы: А. Ю.Н. Макарычева, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешкова, И.Е. Феоктистова, М: - «Просвещение», 2022 г.

На изучение алгебры в 8 классе с углублённым изучением математики отводится 5 учебных часов в неделю в течение, всего 170 учебных часов в год.

Рабочая программа составлена с учетом изучения предмета на **углубленном уровне**, в объеме **5 часов в неделю**, в год – **170 часов** и программы воспитания. На изучение алгебры в 8 классе с углублённым изучением математики отводится 5 учебных часов в неделю. Углубление предмета реализуется через увеличение количество часов на изучаемые темы курса и решения задач повышенного уровня, а так же на изучение разделов и тем: «Множества и операции над ними», «Рациональные неравенства», «Основы теории делимости».

Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета

Изучение алгебры по данной программе способствует формированию у обучающихся **личностных, метапредметных и предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Предметные результаты:

Выпускник научится (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;
- 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 понятием арифметический квадратный корень;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого 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 целым отрицательным показателем;

- 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.

Уравнения и неравенства:

- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения.

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 её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости.

Текстовые задачи:

- 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.

Выпускник получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях

Элементы теории множеств и математической логики:

- оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;
- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
- задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.

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 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 выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- 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 квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида $y/(x) = a$,
- решать несложные квадратные уравнения с параметром.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать 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;
- 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, чётность/нечётность функции;
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: $y = -Jx$;
- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y=f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx + b) + c$;
- исследовать функцию по её графику.

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;
- 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;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

• выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества.

Метапредметные результаты:

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

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

3) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;

4) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

5) развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

6) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

7) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

8) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;

9) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

10) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;

11) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Личностные результаты:

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;

2) ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

3) осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;

4) умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;

5) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Алгебраические выражения

Ученик научится:

- оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;
- оперировать понятием квадратного корня, применять понятие квадратного корня и его свойства в вычислениях;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- находить корни многочленов.

Ученик получит возможность научиться:

- *выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;*
- *применять тождественные преобразования рациональных выражений для решения задач из различных разделов курса.*

Уравнения

Ученик научится:

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- решать уравнения, содержащие знак модуля, уравнения с параметрами, уравнения с двумя переменными;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений с одной и двумя переменными, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

Ученик получит возможность научиться:

- *овладеть специальными приёмами решения уравнений с одной и двумя переменными и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных математических и практических задач, а также задач из смежных дисциплин;*
- *применять графические представления для исследования уравнений и систем уравнений с параметрами.*

Неравенства

Ученик научится:

- понимать терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать неравенства, системы и совокупности неравенств с одной переменной;
- решать квадратные неравенства, используя графический метод и метод интервалов;
- решать неравенства, содержащие знак модуля;
- исследовать и решать неравенства с параметрами;
- доказывать неравенства;
- использовать неравенства между средними величинами и неравенство Коши — Буняковского для решения математических задач и доказательств неравенств;
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса и смежных дисциплин.

Ученик получит возможность:

- освоить разнообразные приёмы доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств и систем неравенств для решения разнообразных математических и практических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- применять графические представления для исследования неравенств и систем неравенств с параметрами.

Множества

Ученик научится:

- понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества;
- выполнять операции над множествами, устанавливать взаимно однозначное соответствие между множествами;
- использовать начальные представления о множестве действительных чисел.

Ученик получит возможность:

- развивать представление о множествах;
- применять операции над множествами для решения задач;
- развивать представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;
- развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

Основы теории делимости

Ученик научится:

- понимать терминологию и символику, связанные с понятием делимости;
- применять основные свойства делимости нацело для решения уравнений с двумя переменными в целых (натуральных) числах;
- доказывать свойства и признаки делимости нацело;
- использовать приём нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного двух натуральных чисел для решения задач;
- использовать каноническое разложение составного числа на простые множители при решении задач.

Ученик получит возможность:

- развивать представление о теории делимости;
- использовать свойства делимости для решения математических задач из различных разделов курса

Функции

Числовые функции

Ученик научится:

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

Ученик получит возможность научиться:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;

на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);

• использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

Статистика и теория вероятностей

Ученик научится:

- представлять данные в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков;
- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки;
- доказывать утверждения методом математической индукции;
- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций;
- находить частоту и вероятность случайного события;
- применять закон больших чисел в различных сферах деятельности человека.

Ученик получит возможность:

- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
- приобрести опыт построения и изучения математических моделей;
- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных;
- приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении статистического исследования, в частности опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты исследования в виде таблицы, диаграммы;
- приобрести опыт проведения доказательств индуктивным методом рассуждений;
- приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов;
- научиться приёмам решения комбинаторных задач.

Система оценки достижения планируемых результатов

Период обучения	Количество контрольных работ	Количество контрольных точек
1 четверть	2	1
2 четверть	2	1
3 четверть	2	1
4 четверть	2	1

Приложение 1. Контрольные работы

Приложение 2. Контрольные точки

Содержание учебного предмета

Числа

Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Конечные и бесконечные десятичные дроби. Представление рационального числа в виде десятичной дроби. Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Действия с иррациональными числами. Свойства действий с иррациональными числами. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел. Представления о расширениях числовых множеств.

Алгебраические выражения

Выражение с переменными. Значение выражения с переменными. Допустимые значения переменных. Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств. Квадратный трёхчлен. Корень квадратного трёхчлена. Свойства квадратного трёхчлена. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители. Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни.

Уравнения

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Область определения уравнения. Равносильные уравнения. Уравнение-следствие. Свойства уравнений с одной переменной. Уравнение как математическая модель реальной ситуации. Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Рациональные уравнения. Решение рациональных уравнений, сводящихся к линейным или к квадратным уравнениям. Решение простейших иррациональных уравнений. Решение уравнений методом замены переменной. Уравнения, содержащие знак модуля. Уравнения с параметрами. Целое рациональное уравнение. Решение текстовых задач с помощью рациональных уравнений.

Неравенства

Числовые неравенства и их свойства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Основные методы доказательства неравенств. Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши — Буняковского. Неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Неравенство-следствие. Числовые промежутки. Линейные и квадратные неравенства с одной переменной. Решение неравенств методом интервалов. Решение простейших иррациональных неравенств. Системы и совокупности неравенств с одной переменной. Неравенства, содержащие знак модуля. Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными.

Множества

Множество и его элементы. Способы задания множеств. Равные множества. Пустое множество. Подмножество. Операции над множествами. Иллюстрация соотношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера. Конечные множества. Формула включения-исключения. Взаимно однозначное соответствие. Бесконечные множества. Счётные множества. 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. Модуль числа. Связь между множествами \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} , \mathbb{R} .

Основы теории делимости

Делимость нацело и её свойства. Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел. Взаимно простые числа. Алгоритм Евклида. Признаки делимости. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Малая теорема Ферма.

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

Статистика и теория вероятностей

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, извлечение нужной информации. Диаграммы рассеивания. Описательные статистические показатели: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения числового набора. Отклонение. Случайные выбросы. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение. Свойства среднего арифметического и дисперсии. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах. 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. Независимые события. Последовательные независимые испытания. Представление эксперимента в виде дерева, умножение вероятностей. Испытания до первого успеха. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Правило умножения, перестановки, факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля и бином Ньютона. Опыты с большим числом равновероятных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением элементов комбинаторики. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, отрезка и дуги окружности. Случайный выбор числа из числового отрезка. Дискретная случайная величина и распределение вероятностей. Равномерное дискретное распределение. Геометрическое распределение вероятностей. Распределение Бернулли. Биномиальное распределение. Независимые случайные величины. Сложение, умножение случайных величин. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины; свойства дисперсии. Дисперсия числа успехов в серии испытаний Бернулли. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей и точность измерения. Применение закона больших чисел в различных сферах человеческой деятельности.

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. Из истории развития понятия счётности множества. О проблемах, связанных с простыми числами.

Л. Ф. Магницкий. П. Л. Чебышев. Н. И. Лобачевский. В. Я. Буняковский. А. Н. Колмогоров. Евклид. Ф. Виет. П. Ферма. Р. Декарт. Н. Тарталья. Д. Кардано. Н. Абель. Б. Паскаль. Л. Пизанский. К. Гаусс. Г. Кантор. Л. Эйлер. Ю. В. Матиясевич. Ж. Л. Ф. Бертран. Пифагор. Э. Безу.

Тематическое планирование

Содержание	Количество часов	Примерные сроки
Глава 1 Множества и операции над ними	13	02.09 -15.09
Повторение и расширение сведений о множествах. Подмножество	2	
Операции над множествами	2	
Формула включения-исключения. Взаимно однозначное соответствие	2	08.09
Самостоятельная работа по теме «Операции над множествами»	1	
Равномощные множества. Счётные множества	2	
Элементы математической логики	1	15.09
Решение задач по теме «Множества»	1	
<i>Контрольная работа по теме «Линейное уравнение с одной переменной»</i>	1	
Разбор контрольной работы и работа над ошибками по теме «Множества»	1	
Глава 2 Рациональные уравнения. Неравенства	29	15.09 – 30.10
Равносильные уравнения. Уравнение-следствие. Рациональные уравнения	2	22.09
Рациональные уравнения с параметрами	3	
Числовые неравенства и их свойства	3	29.09
Самостоятельная работа по теме «Свойства числовых неравенств»	1	
Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	3	6.10
Неравенства с одной переменной. Числовые промежутки	5	13.10
Самостоятельная работа по теме «Неравенства с одной переменной»	1	
Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной	4	20.10
Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля	5	27.10
<i>Контрольная работа по теме «Неравенства»</i>	1	
Разбор контрольной работы и работа над ошибками по теме «Неравенства»	1	
Глава 3 Квадратные корни. Действительные числа	28	30.10-10.12
Функция $y = x^2$ и её график	3	10.11

Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	4	
Самостоятельная работа по теме «Арифметический квадратный корень»	1	17.11
Множество действительных чисел	3	
Свойства арифметического квадратного корня	4	24.11
Самостоятельная работа по теме «Свойства арифметического квадратного корня»	1	
Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	6	5.12
Самостоятельная работа по теме «Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни»	1	
Функция $y = \sqrt{x}$ и её график	3	
<i>Контрольная работа по теме «Квадратные корни. Действительные числа»</i>	1	
Разбор контрольной работы и работа над ошибками по теме «Квадратные корни. Действительные числа»	1	10.12
Глава 4 Квадратные уравнения	37	11.12-20.02
Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	3	
Самостоятельная работа по теме «Неполные квадратные уравнения»	1	15.12
Формула корней квадратного уравнения	4	
Самостоятельная работа по теме «Формула корней квадратного уравнения»	1	22.12
Теорема Виета	4	
<i>Контрольная работа по теме «Квадратные уравнения»</i>	1	19.12
Разбор контрольной работы и работа над ошибками по теме «Квадратные уравнения»	1	
Квадратный трёхчлен	3	19.01
Самостоятельная работа по теме «Квадратный трёхчлен»	1	
Решение уравнений, приводимых к квадратным уравнениям	4	26.01
Самостоятельная работа по теме «Решение уравнений, приводимых к квадратным уравнениям»	1	
Решение уравнений методом замены переменной	5	02.02
Математическое моделирование	6	16.02
<i>Контрольная работа по теме «Решение уравнений, приводимых к квадратным уравнениям»</i>	1	
Разбор контрольной работы и работа над ошибками по теме «Решение уравнений, приводимых к квадратным уравнениям»	1	20.02
Глава 5 Основы теории делимости	27	21.02-30.03
Делимость нацело и ее свойства	2	
Самостоятельная работа по теме «Делимость нацело и ее свойства»	1	23.02
Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства	3	
Самостоятельная работа по теме «Деление с остатком»	1	
Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел. Взаимно простые числа	3	
Признаки делимости	3	09.03

Самостоятельная работа по теме «Признаки делимости»	1	
Простые и составные числа	3	
Деление многочленов	3	
Корни многочлена. Теорема Безу	3	30.03
Самостоятельная работа по теме «Корни многочлена»	1	
Целое рациональное уравнение	1	
<i>Контрольная работа по теме «Основы теории делимости»</i>	1	
Разбор контрольной работы и работа над ошибками по теме «Основы теории делимости»	1	05.04
Глава 6	22	06.04-03.05
Элементы комбинаторики и теории вероятностей		
Метод математической индукции	3	
Основные правила комбинаторики. Перестановки	2	13.04
Размещения	3	
Сочетания (комбинации)	4	20.04
Самостоятельная работа по теме «Основные правила комбинаторики»	1	
Бином Ньютона. Треугольник Паскаля	4	27.04
Частота и вероятность случайного события	1	
Классическое определение вероятности	1	
Вычисление вероятностей с помощью правил комбинаторики	1	
<i>Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»</i>	1	
Разбор контрольной работы и работа над ошибками по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»	1	03.05
Повторение и систематизация учебного материала	14	04.05-25.05
Повторение по теме «Множества»	1	
Повторение по теме «Неравенства»	2	
Повторение по теме «Квадратные корни»	2	11.05
Повторение по теме «Квадратные уравнения»	2	
Итоговая контрольная работа	1	
Разбор итоговой контрольной работы и работа над ошибками	1	18.05
Решение задач ОГЭ. Модуль «Алгебра»	5	25.05
Итого	170	

Список использованной литературы

- Алгебра : дидактические материалы : 7 класс : пособие для учащихся общеобразовательных организаций / И.Е. Феоктистов и другие — М. :Просвещение, 2018.
Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С.
1) **Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 8 класса.** — 8-е изд., испр. и доп. — М.: ИЛЕКСА, — 2013, — 240 с.
Ананченко, К. О.
Алгебра учит рассуждать. 8 класс : пособие для учащихся учреждений общ. сред. образования с белорус. и рус. яз. обучения / К. О. Ананченко, И. А. Корнеева. — 2-е изд. — Минск : Аверсэв, 2012. — 156 с. : ил. — (Факультативные занятия).
-
-

Приложение 1.

Контрольная работа по теме «Неравенства»

Неравенства

1. Дано: $2 < a < 7$ и $3 < b < 4$. Оцените значение выражения:
 - 1) $3a - 4b$;
 - 2) $\frac{a}{b}$;
 - 3) $\frac{2}{3a - 4}$.
2. Найдите множество решений неравенства:
 - 1) $3x - 5(6 - x) \geq 6 + 7(x - 4)$;
 - 2) $(x - 9)(x + 3) \leq 9 + (x - 3)^2$;
 - 3) $\frac{x + 4}{4} - \frac{x - 3}{7} < \frac{x + 8}{14}$.
3. Решите систему неравенств $\begin{cases} 6x - 8 > -3(x - 2), \\ 4(x + 5) \geq 9x - 7. \end{cases}$
4. Решите неравенство:
 - 1) $|x^2 - 64| > 0$;
 - 2) $|4x - 12| \leq 8$;
 - 3) $|7x - 5| \geq 3x + 1$.
5. Постройте график функции $y = |2x - 4| + x$.
6. Решите уравнение $|x - 1| + |x + 7| = 8$.
7. Для каждого значения параметра a решите неравенство $(a - 9)^2 x \leq a^2 - 81$.

Квадратные корни. Действительные числа

1. Решите графически уравнение $x^2 + 3x + 2 = 0$.
2. Упростите выражение:
 - 1) $7\sqrt{2} - 3\sqrt{8} + 4\sqrt{18}$;
 - 2) $\frac{a - 2\sqrt{3a} + 3}{a - 3}$.
3. Сравните числа $7\sqrt{2}$ и $6\sqrt{3}$.
4. Вынесите множитель из-под знака корня:
 - 1) $\sqrt{5b^2}$, если $b \leq 0$;
 - 2) $\sqrt{-a^5}$;
 - 3) $\sqrt{-a^3b^6}$, если $b > 0$.
5. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби:
 - 1) $\frac{3}{2\sqrt{6}}$;
 - 2) $\frac{10}{\sqrt{14} - 2}$.
6. Внесите множитель под знак корня:
 - 1) $ab\sqrt{-a}$, если $b > 0$;
 - 2) $(3 - x)\sqrt{\frac{1}{x^2 - 6x + 9}}$.
7. Упростите выражение
$$\left(\frac{\sqrt{b}}{b-9} - \frac{\sqrt{b}}{b-6\sqrt{b}+9}\right) \cdot \frac{(3-\sqrt{b})^2}{2\sqrt{b}} + \frac{3}{\sqrt{b}+3}$$
8. Найдите область определения функции
$$y = \sqrt{8-x} + \frac{x-4}{2-\sqrt{x}}$$
9. Для каждого значения параметра a решите уравнение
$$(x-7)\sqrt{x+28a} = 0$$
.

Контрольная работа по теме «Квадратные уравнения»

Квадратные уравнения. Теорема Виета

- Решите уравнение:
 - $7x^2 - 21 = 0$;
 - $5x^2 + 9x = 0$;
 - $x^2 + x - 42 = 0$;
 - $7x^2 - 2x - 9 = 0$;
 - $2x^2 - 8x + 11 = 0$;
 - $16x^2 - 8x + 1 = 0$.
- Диагональ прямоугольника на 8 см больше одной из его сторон и на 4 см больше другой. Найдите стороны прямоугольника.
- Известно, что x_1 и x_2 — корни уравнения $x^2 + 12x + 6 = 0$. Не решая уравнения, найдите значение выражения $x_1^2 x_2 + x_2^2 x_1$.
- Составьте уравнение, корни которого на 3 больше корней уравнения $x^2 - 5x + 3 = 0$.
- Решите уравнение $|x^2 + 3x - 5| = 2x + 1$.
- При каких значениях параметра a произведение корней уравнения $x^2 + (a - 1)x + a^2 + 3a = 0$ равно 4?

Контрольная работа по теме «Решение уравнений, приводимых к квадратным уравнениям»

- Сократите дробь $\frac{3a^2 - 5a - 2}{a^2 - 5a + 6}$.
- Решите уравнение $\frac{6}{x^2 - 36} - \frac{3}{x^2 - 6x} + \frac{x - 12}{x^2 + 6x} = 0$.
- Пассажирский поезд проходит расстояние, равное 120 км, на 1 ч быстрее, чем товарный. Найдите скорость каждого поезда, если скорость товарного поезда на 20 км/ч меньше скорости пассажирского.
- Решите уравнение:
 - $x^4 - 24x^2 - 25 = 0$;
 - $(x - 1)(x - 5)(x + 3)(x + 7) = 135$.
- Разложите на множители многочлен $x^3 + x^2 - 10x + 8$.
- Для каждого значения параметра a решите уравнение $\frac{x^2 - (4a - 3)x - 12a}{x^2 - 1} = 0$.

Контрольная работа по теме «Основы теории делимости»

Основы теории делимости

1. Натуральные числа a и b таковы, что каждое из чисел $a + 12$ и $b - 11$ кратно 23. Докажите, что число $a - b$ также кратно 23.
2. Известно, что число n при делении на 9 даёт остаток 4. Какой остаток при делении на 9 даёт число $5n$?
3. Вместо звёздочки подставьте такую цифру, чтобы число $831*4$ делилось нацело на 36.
4. Решите в натуральных числах уравнение $x^2 - 3y = 29$.
5. Какой остаток при делении на 6 даёт число 5^{35} ?
6. Найдите все натуральные значения n , при которых значение выражения $18^n - 1$ является простым числом.
7. Докажите, что при всех натуральных значениях n значение выражения $5 \cdot 7^{2n+1} + 13 \cdot 25^n$ кратно 24.
8. Чему может быть равным НОД (a ; b), если $a = 10n + 5$, $b = 15n + 9$?

Итоговая контрольная работа

1. Представьте в виде степени выражение $(m^6)^{-2} : m^{-8}$.
2. Сократите дробь $\frac{b + 5\sqrt{b} + 25}{b\sqrt{b} - 125}$.
3. Докажите тождество
$$\left(\frac{a}{a^2 - 25} - \frac{a - 8}{a^2 - 10a + 25} \right) : \frac{a - 20}{(a - 5)^2} = -\frac{2}{a + 5}$$
.
4. Первый рабочий изготовил 120 деталей, а второй — 144 детали. Первый рабочий изготавливал в час на 4 детали больше, чем второй, и работал на 3 ч меньше второго. Сколько деталей изготавливал за 1 ч каждый рабочий?
5. Решите уравнение $(\sqrt{x} - 6)(2x^2 - x - 15) = 0$.
6. Докажите, что при всех натуральных значениях n значение выражения $n^3 - 43n$ кратно 6.
7. При каких значениях параметра a уравнение $ax^2 + 2(a + 6)x + 24 = 0$ имеет два различных корня?

Приложение 2.

Контрольная точка по теме «Неравенства»

Вариант 1

1. Решите неравенство:

а) $22x + 5 \leq 3(6x - 1)$; б) $x^2 - 11x + 24 < 0$.

2. Решите уравнение:

а) $5x - 18\sqrt{x} - 8 = 0$; б) $\sqrt{33 - 8x} = x$.

3. Найдите область определения выражения $\sqrt{2 - 5x}$.

4. Докажите, что функция $y = \frac{4 - 2x}{5}$ убывает.

5. При каких значениях параметра p уравнение

$$x^2 + 2px - 7p = 0$$

не имеет корней?

Вариант 2

1. Решите неравенство:

а) $9x - 11 > 5(2x - 3)$; б) $x^2 + 7x - 8 \geq 0$.

2. Решите уравнение:

а) $3x - 2\sqrt{x} - 8 = 0$; б) $\sqrt{2x + 15} = x$.

3. Найдите область определения выражения $\frac{1}{\sqrt{4x + 3}}$.

4. Докажите, что функция $y = \frac{3x - 5}{2}$ возрастает.

5. При каких значениях параметра p уравнение

$$px^2 - 2px + 9 = 0$$

имеет два корня?

Контрольная точка по теме «Квадратные корни»

Вариант Б1

❶

Упростите выражения:

а) $\frac{1}{2}\sqrt{12} - 2\sqrt{27} + \sqrt{75}$;

б) $3\sqrt{2}(5\sqrt{2} - \sqrt{32})$;

в) $(4 - 5\sqrt{2})^2$;

г) $(\sqrt{7} - 2\sqrt{3})(\sqrt{7} + 2\sqrt{3})$.

Вариант Б2

а) $\frac{1}{3}\sqrt{18} + 3\sqrt{8} - \sqrt{98}$;

б) $2\sqrt{5}(\sqrt{20} - 3\sqrt{5})$;

в) $(3 + 2\sqrt{7})^2$;

г) $(\sqrt{11} + 2\sqrt{5})(\sqrt{11} - 2\sqrt{5})$.

❷

Сравните значения выражений:

$6\sqrt{\frac{2}{3}}$ и $\frac{1}{2}\sqrt{88}$.

$8\sqrt{\frac{3}{4}}$ и $\frac{1}{3}\sqrt{405}$.

❸

Сократите дроби:

а) $\frac{5 - \sqrt{5}}{\sqrt{10} - 5\sqrt{2}}$;

а) $\frac{\sqrt{3} - 3}{3\sqrt{2} - \sqrt{6}}$;

б) $\frac{4a^2 + 4a\sqrt{b} + b}{4a^2 - b}$.

б) $\frac{9a - b^2}{9a - 6b\sqrt{a} + b^2}$.

❹

Освободитесь от знака корня
в знаменателе дроби:

а) $\frac{10}{3\sqrt{5}}$;

а) $\frac{15}{2\sqrt{6}}$;

б) $\frac{11}{2\sqrt{3} + 1}$.

б) $\frac{19}{2\sqrt{5} - 1}$.

❺

Докажите, что данное уравнение имеет целые корни, и найдите их:

$x^2 = (\sqrt{6 + 2\sqrt{5}} - \sqrt{6 - 2\sqrt{5}})^2$.

$x^2 = (\sqrt{7 - 2\sqrt{6}} - \sqrt{7 + 2\sqrt{6}})^2$.

Контрольная точка по теме «Квадратные уравнения»

Вариант Б1

①

Решите уравнения:

а) $x^2 + 2x - 63 = 0$;

б) $0,9x - 3x^2 = 0$;

в) $2x^2 - 5x + 2 = 0$;

г) $x^2 - 2x - 6 = 0$.

②

Найдите длины сторон прямоугольника, периметр которого равен 32 см, а площадь равна 55 см².

③

Определите значения y , при которых верно равенство:

$$\frac{y^2 + 6y}{6} - \frac{2y + 3}{2} = 12.$$

④

Один из корней уравнения $2x^2 + 10x + q = 0$ на 3 больше другого. Найдите свободный член q .

⑤

Составьте квадратное уравнение, корни которого равны

$$-3 \text{ и } -\frac{1}{3}.$$

Вариант Б2

①

а) $x^2 + 18x + 65 = 0$;

б) $0,6x + 2x^2 = 0$;

в) $2x^2 - 3x - 2 = 0$;

г) $x^2 + 2x - 4 = 0$.

②

Найдите длины сторон прямоугольника, площадь которого равна 51 см², а периметр равен 40 см.

③

Определите значения y , при которых верно равенство:

$$\frac{y^2 + 10y}{10} - \frac{2y + 5}{2} = 20.$$

④

Один из корней уравнения $3x^2 - 21x + q = 0$ меньше другого на 1. Найдите свободный член q .

⑤

Составьте квадратное уравнение, корни которого равны

$$-2 \text{ и } -\frac{1}{2}.$$

Контрольная точка по теме «Применение квадратных уравнений»

Вариант Б1

1

Найдите корни уравнений:

а) $\frac{3x+1}{x-2} = \frac{2x-10}{x+1}$;

б) $\frac{x+2}{x-1} + \frac{x}{x+1} = \frac{6}{x^2-1}$.

2

Из города в село, расстояние до которого равно 120 км, выехал велосипедист. Через 6 часов вслед за ним выехал мотоциклист, скорость которого на 10 км/ч больше скорости велосипедиста. Определите скорости велосипедиста и мотоциклиста, если в село они прибыли одновременно.

3

Функция задана формулой

$$y = \frac{2x^2 - 5x - 3}{x^2 - 9}.$$

Определите, при каком значении x график этой функции пересекается с прямой $y = 1$.

4

Решите уравнение:

$$\frac{1}{a^2 - 4a + 4} - \frac{4}{a^2 - 4} = \frac{1}{a + 2}.$$

Вариант Б2

2

Расстояние 700 км экспресс проходит на 4 часа быстрее товарного поезда, так как его скорость больше скорости товарного поезда на 20 км/ч. Определите скорость каждого из поездов, если известно, что они движутся с постоянной скоростью без остановок.

$$y = \frac{2x^2 - 7x + 6}{x^2 - 4}.$$

$$\frac{4}{a^2 - 4} - \frac{1}{a^2 + 4a + 4} = \frac{1}{a - 2}.$$