

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО АЛГЕБРЕ 9 класс

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основе следующих нормативных документов и методических материалов:

- Основной образовательной программы муниципального общеобразовательного учреждения «Средней школы № 68».
- Методическое письмо о преподавании учебных предметов «Математика», «Алгебра», «Геометрия» в общеобразовательных организациях Ярославской области в 2020/2021 учебном году.

Рабочая программа по алгебре для 9 класса разработана на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта общего образования второго поколения, целью которого является не только предметный, но и личностный результат.

Главной целью школьного образования является развитие ребенка как мыслящей и компетентной личности путем включения его в различные виды человеческой деятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями.

Это определяет цели обучения математике в 9 классе:

- ✓ Развитие вычислительных и формально-оперативных алгебраических умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов.
- ✓ Усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования прикладных задач.
- ✓ Овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин и для продолжения образования.
- ✓ Формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе.
- ✓ Формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Задачи учебного предмета:

- Развитие алгоритмического мышления.
- Овладение навыками дедуктивных рассуждений.
- Получение конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов, для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.
- Формирование функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах.
- Понимание роли статистики как источника социально значимой информации.
- Приобретение конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений.
- Формирование языка описания объектов окружающего мира.
- Развитие пространственного воображения и интуиции, математической культуры.
- Эстетическое воспитание учащихся.
- Развитие логического мышления.
- Формирование понятия доказательства.

Количество часов, отводимых на изучение алгебры в 9 классе.

Согласно учебному плану основного общего образования на изучение алгебры в 9 классе отведено 3 учебных часа в неделю и 1 час в неделю – за счет части формируемой участниками образовательных отношений. Продолжительность учебного года составляет 34 учебные недели, поэтому рабочая программа составлена на 136 часов.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса алгебры в 7-9 классах

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

личностные:

- 1) сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- 2) сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 5) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 6) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 7) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- 8) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 9) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

метапредметные:

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;

- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково- символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 8) сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 9) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 11) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

предметные:

- 1) умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
- 2) владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- 3) умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- 4) умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- 5) умение решать линейные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;

- 6) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;
- 7) овладение основными способами представления и анализа статистических данных;
- 8) умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

Планируемые результаты изучения курса алгебры в 7-9 классах

РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

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

ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Выпускник научится:

- 1) использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- 2) владеть понятием квадратного корня применять его в вычислениях.

Выпускник получит возможность:

- 3) развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике;
- 4) развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБЛИЖЕНИЯ, ОЦЕНКИ

Выпускник научится:

- 1) использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.

Выпускник получит возможность:

2) *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;*

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

АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Выпускник научится:

- 1) владеть понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;
- 2) выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- 3) выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- 4) выполнять разложение многочленов на множители.

Выпускник получит возможность:

- 5) *научиться выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;*
- 6) *применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).*

УРАВНЕНИЯ

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

- 4) *овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;*
- 5) *применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.*

НЕРАВЕНСТВА

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

- 4) *разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;*
- 5) *применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.*

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

- 4) *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.);*
- 5) *использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.*

ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

ОПИСАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА

Выпускник научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

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

СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ И ВЕРОЯТНОСТЬ

Выпускник научится находить относительную частоту и вероятность случайного события.

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

КОМБИНАТОРИКА

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

Выпускник получит возможность научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

Содержание учебного курса

АРИФМЕТИКА

Рациональные числа. Расширение множества натуральных чисел до множества целых. Множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число как отношение m/n , где m — целое число, n — натуральное. Степень с целым показателем.

Действительные числа. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел.

Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки.

Измерения, приближения, оценки. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя — степени десяти в записи числа. Приближённое значение величины, точность приближения. Прикидка и оценка результатов вычислений.

АЛГЕБРА

Алгебраические выражения. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество.

Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и её свойства.

Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

Уравнения. Уравнение с одной переменной. Корни уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений. Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней. Решение дробно-рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах.

Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гиперболы, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

Неравенства. Числовые неравенства и их свойства.

Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.

ФУНКЦИИ

Основные понятия. Зависимости между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

Числовые функции. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, её график и свойства. Квадратичная функция, её график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$.

Числовые последовательности. Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n -х членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

Описательная статистика. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.

Случайные события и вероятность. Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Независимые события. Умножение вероятностей. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

Комбинаторика. Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал.

ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

Теоретико-множественные понятия. Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств, разность множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

Элементы логики. Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок *если ..., то ...*, *в том и только в том случае*, логические связки *и*, *или*.

МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Л. Магницкий. Л. Эйлер.

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н. Х. Абель, Э. Галуа.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма и Б. Паскаль. Я. Бернулли. А. Н. Колмогоров.

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий) 9 класс.

1. Неравенства.

Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками координатной прямой. Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; сравнивать и упорядочивать действительные числа. Описывать множество действительных чисел. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику. Использовать разные формы записи приближенных значений; делать выводы о точности приближения по записи приближенного значения. Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; применять свойства неравенств в ходе решения задач. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств с одной переменной. Доказывать неравенства, применяя приёмы, основанные на определении отношений «больше» и «меньше», свойствах неравенств, некоторых классических неравенствах.

2. Квадратичная функция.

Распознавать квадратичную функцию, приводить примеры квадратичных зависимостей из реальной жизни, физики и геометрии. Выявлять путём наблюдений и обобщать особенности графика квадратичной функции. Строить и изображать схематически графики квадратичных функций; выявлять свойства квадратичных функций по их графикам. Строить более сложные графики на основе графиков всех изученных функций. Проводить разнообразные исследования, связанные с квадратичной функцией и её графиком. Выполнять знаково-символические действия с использованием функциональной символики; строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Решать квадратные неравенства, а также неравенства, сводящиеся к ним, путём несложных преобразований; решать системы неравенств, в которых одно неравенство или оба являются квадратными. Применять аппарат неравенств при решении различных задач.

3. Уравнения и системы уравнений.

Распознавать рациональные и иррациональные выражения, классифицировать рациональные выражения. Находить область определения рационального выражения; выполнять числовые и буквенные подстановки. Преобразовывать целые и дробные выражения; доказывать тождества. Давать графическую интерпретацию функциональных свойств выражений с одной переменной. Распознавать целые и дробные уравнения. Решать

целые и дробные выражения, применять различные приёмы. Строить графики уравнений с двумя переменными. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Решать системы двух уравнений с двумя переменными, используя широкий набор приёмов. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения или системы уравнений; решать составленное уравнение (систему уравнений); интерпретировать результат. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем.

4. Арифметическая и геометрическая прогрессии.

Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n -го члена или рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости. Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул. Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора).

5. Статистика и вероятность.

Осуществлять поиск статистической информации, рассматривать реальную статистическую информацию, организовывать и анализировать её (ранжировать данные, строить интервальные ряды, строить диаграммы, полигоны частот, гистограммы; вычислять различные средние, а также характеристики разброса). Прогнозировать частоту повторения события на основе имеющихся статистических данных.

6. Повторение.

Ключевые темы курса «Алгебра» - 9 класс. Неравенства. Квадратичная функция. Уравнения и системы уравнений. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Статистика и вероятность.

Используется учебно-методический комплект:

1. Сборник рабочих программ. Алгебра. 7 – 9 классы; учебное пособие для общеобразовательных организаций. / составитель Т.А.Бурмистрова / – М.: Просвещение, 2016.
2. Г.В.Дорофеев, С.Б.Суворова, Е.А.Бунимович и др. Алгебра. 9 класс: учебник для общеобразоват. организаций – М.: Просвещение, 2018.
3. Л.В.Кузнецова, С.С.Минаева, Л.О.Рослова, С.Б.Суворова. Алгебра. Контрольные работы. 9 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение, 2017.

4. Л.П.Евстафьева, А.П.Карп. Алгебра. Дидактические материалы. 9 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение, 2018.

Тематическое планирование курса алгебры 9 класса.

№ главы	Тема (раздел)	Всего часов	Из них часов				Формы (виды) контроля
			Тематические КР	Практические КР	Стартовая КР	Итоговые КР	
1	Неравенства.	24 (23+1)	1 КР №1		1		Текущий Тематический
2	Квадратичная функция.	24	1 КР № 2				Текущий Тематический
3	Уравнения и системы уравнений.	35 (34+1)	2 КР № 3 КР № 4			1 КР № 6	Текущий Тематический
4	Арифметическая и геометрическая прогрессии.	24	1 КР № 5				Текущий Тематический
5	Статистика и вероятность.	13	-				Текущий
6	Повторение.	16				1 КР № 7	Текущий
	Итого	136	5		1	2	

Промежуточная аттестация - в форме контрольной работы

Календарно-тематическое планирование курса алгебры 9 класса.

№ урока	Дата по плану	Дата по факту	Тема урока	Планируемый результат	Примечание Дидактические материалы	Пункт учебника	№ недели
Глава 1. Неравенства. 23 часа + 1 час (Стартовая контрольная работа)							
1			Числовые множества и соотношения между ними. Действительные числа.	Уметь описывать множество действительных чисел, приводить примеры иррациональных чисел, распознавать рациональные и иррациональные числа. Уметь использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику.	О – 1 П – 1, 2, 3	П 1.1	1
2			Изображение действительных чисел точками координатной прямой. Представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями.	Уметь находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел, использовать различные формы записи приближенных значений. Уметь изображать числа точками координатной прямой.	П – 4	П 1.1	1
3			Сравнение и упорядочивание действительных чисел.	Уметь сравнивать и упорядочивать действительные числа.	П – 5	П 1.1	1
4			Числовые неравенства с одной переменной и их общие свойства. Двойные неравенства.	Знать свойства числовых неравенств. Уметь формулировать свойства числовых неравенств; иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически.	О – 2	П 1.2	1
5			Общие свойства неравенств. Сравнение и оценка значений выражений.	Знать свойства числовых неравенств. Уметь доказывать и применять их.	О – 2 П – 6	П 1.2	2
6			Линейные неравенства с одной переменной.	Знать свойства числовых неравенств. Уметь решать линейные неравенства.	О – 3 П – 7	П 1.3	2
7			Решение линейных неравенств с одной	Знать свойства числовых неравенств.	П – 8	П 1.3	2

			переменной.	Уметь решать линейные неравенства.			
8			Решение линейных неравенств. Равносильные преобразования неравенств.	Знать свойства числовых неравенств. Уметь решать линейные неравенства.	П – 9	П 1.3	2
9			Решение линейных неравенств.	Уметь решать линейные неравенства.	П – 10	П 1.3	3
10			Решение линейных неравенств. Исследования линейных неравенств.	Знать свойства числовых неравенств. Доказывать неравенства, применяя свойства числовых неравенств.	П – 11	П 1.3	3
11			Решение задач с помощью линейных неравенств.	Знать свойства числовых неравенств. Уметь применять их в ходе решения задач.		П1.3	3
12			Повторение материала 8-го класса.				3
13			Стартовая контрольная работа.				4
14			Системы линейных неравенств с одной переменной. Двойные неравенства.	Знать свойства числовых неравенств. Уметь решать системы линейных неравенств, решать двойные неравенства с помощью системы неравенств.	О – 4 П – 12, 13, 14	П 1.4	4
15			Решение систем линейных неравенств с одной переменной.	Знать свойства числовых неравенств. Уметь решать системы линейных неравенств.		П 1.4	4
16			Решение систем линейных неравенств и их исследование.	Уметь решать системы линейных неравенств.		П 1.4	4
17			Решение задач с помощью систем линейных неравенств.	Уметь решать системы линейных неравенств; составлять системы линейных неравенств по условию задачи и решать их.		П 1.4	5
18			Доказательство классических алгебраических и геометрических неравенств.	Знать свойства числовых неравенств. Доказывать неравенства, применяя свойства и некоторые классические неравенства.		П 1.5	5
19			Доказательство неравенств.	Знать свойства числовых неравенств. Доказывать неравенства, применяя свойства и некоторые классические неравенства.	О – 5 П – 15	П 1.5	5
20			Доказательство неравенств в задачах.	Знать свойства числовых неравенств. Доказывать неравенства, применяя свойства и некоторые классические неравенства.		П 1.5	5
21			Что означают слова «с точностью до...». Приближённые значения. Точность	Уметь находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел,	О – 6 П – 16	П 1.6	6

			приближения.	использовать различные формы записи приближенных значений; делать выводы о точности приближения по записи приближенного значения.			
22			Что означают слова «с точностью до...». Запись двойного неравенства в виде $a \pm h$.	Уметь находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел, использовать различные формы записи приближенных значений; делать выводы о точности приближения по записи приближенного значения.	П – 17	П 1.6	6
23			Обобщение темы «Неравенства»			П 1.1 – П 1.6	6
24			Контрольная работа № 1 по теме «Неравенства».	Уметь применять полученные знания.			6

Глава 2. Квадратичная функция. 24 часа.

25			Квадратичная функция и её график.	Распознавать квадратичную функцию, приводить примеры квадратичных зависимостей из реальной жизни, физики и геометрии. Выполнять знаково-символические действия с использованием функциональной символики.	О – 7, 8 П – 18	П 2.1	7
26			Свойства квадратичной функции.	Знать свойства квадратичной функции. Уметь строить график квадратичной функции. Выявлять путём наблюдений и обобщать особенности графика квадратичной функции.		П 2.1	7
27			Чтение графика квадратичной функции.	Выявлять свойства квадратичных функций по их графикам.		П 2.1	7
28			Квадратичная функция в задачах.	Применять свойства квадратичной функции.		П 2.1	7
29			График и свойства функции $y = ax^2$	Знать свойства функции $y = ax^2$, уметь строить график	О – 9 П – 619	П 2.2	8
30			Построение графика функции $y = ax^2$ и исследование её свойств.	Проводить разнообразные исследования, связанные с квадратичной функцией $y = ax^2$ и её графиком.		П 2.2	8
31			Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль оси	Знать свойства квадратичной функции $y =$	О – 10	П 2.3	8

			ординат.	ax^2 . Уметь строить график квадратичной функции $y = ax^2 + q$.			
32			Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль оси абсцисс.	Знать свойства квадратичной функции $y = ax^2$. Уметь строить график квадратичной функции $y = a(x+p)^2$.	О – 11	П 2.3	8
33			Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль осей координат.	Знать свойства квадратичной функции. Уметь строить график квадратичной функции $y = a(x+p)^2 + q$.	О – 12 П – 20	П 2.3	9
34			Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль осей координат. Чтение графиков квадратичной функции.	Знать свойства квадратичной функции. Уметь строить график квадратичной функции.		П 2.3	9
35			Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль осей координат. Составление формулы квадратичной функции по её графику.	Знать свойства квадратичной функции. Уметь строить график квадратичной функции и сопоставлять график с формулой квадратичной функции.		П 2.3	9
36			Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль осей координат. Практическая работа.	Проводить разнообразные исследования, связанные с квадратичной функцией и её графиком.		П 2.3	9
37			Построение графика квадратичной функции $y = ax^2 + bx + c$ с помощью параллельного переноса графика функции $y = ax^2$.	Строить и изображать схематически графики квадратичных функций; выявлять свойства квадратичных функций по их графикам.	О – 13 П – 21	П 2.4	10
38			Координаты вершины параболы. Построение графика функции $y = ax^2 + bx + c$ по алгоритму.	Знать алгоритм и формулы нахождения координат вершины параболы. Уметь применять их при построении графика квадратичной функции.		П 2.4	10
39			Построение графика функции $y = ax^2 + bx + c$.	Уметь строить графики квадратичной функции по алгоритму.		П 2.4	10
40			График функции $y = ax^2 + bx + c$ в задачах.	Распознавать квадратичную функцию при решении задач.		П 2.4	10
41			Исследование коэффициентов функции $y = ax^2 + bx + c$.	Знать свойства квадратичной функции. Понимать, как зависит изменение графика квадратичной функции от коэффициентов.		П 2.4	11
42			Определение квадратного неравенства. Способы решения квадратных неравенств.	Знать определение квадратного неравенства. Уметь решать его графическим способом.	О – 14 П – 22	П 2.5	11
43			Решение квадратного неравенства с	Знать алгоритм решения квадратного		П 2.5	11

			помощью параболы.	неравенства графическим способом. Уметь решать квадратное неравенство с помощью параболы.			
44			Решение квадратных неравенств.	Решать квадратные неравенства, а также неравенства, сводящиеся к ним, путём несложных преобразований.		П 2.5	11
45			Решение квадратных неравенств и их систем.	Уметь решать системы неравенств, в которых одно неравенство или оба являются квадратными.		П 2.5	12
46			Квадратные неравенства в задачах.	Уметь применять аппарат неравенств при решении различных задач.		П 2.5	12
47			Обобщение темы «Квадратичная функция»			П 2.1 – П 2.5	12
48			Контрольная работа № 2 по теме «Квадратичная функция».	Уметь применять полученные знания.			12

Глава 3. Уравнения и системы уравнений. 34 часа + 1 час (Полугодовая контрольная работа № 6)

49		22.12/	Рациональные и иррациональные выражения. Целые и дробные рациональные выражения.	Распознавать рациональные и иррациональные выражения, классифицировать рациональные выражения.	О – 15 П – 23	П 3.1	13
50			Область определения дробного рационального выражения.	Находить область определения рационального выражения; выполнять числовые и буквенные подстановки.	П – 24	П 3.1	13
51		11.01/11.01	Преобразования дробных рациональных выражений.	Преобразовывать целые и дробные выражения.	П – 25, 26	П 3.1	13
52		12.01/12.01	Преобразования рациональных выражений. Тождество.	Преобразовывать целые и дробные выражения; понимать и доказывать тождества.	П – 27	П 3.1	13
53		13.01/13.01	Рациональные выражения. Доказательство тождеств.	Преобразовывать целые и дробные выражения. Уметь доказывать тождество.		П 3.1	14
54		14.01/14.01	Целое уравнение и его корни. Решение целых уравнений.	Распознавать целые и дробные уравнения. Понимать, что такое корень уравнения, степень уравнения; что значит «решить уравнение». Решать целые уравнения, применяя различные приёмы.	О – 16	П 3.2	14
55		18.01/18.01	Решение целых уравнений способом	Уметь решать целые уравнения способом	П – 28	П 3.2	14

			разложения на множители.	разложения на множители.			
56	19.01/19.01	Решение целых уравнений способом введения новой переменной.		Уметь решать целые уравнения способом введения новой переменной.		П 3.2	14
57	24.12/24.12	Контрольная работа № 6 (за I полугодие).		Уметь применять полученные знания.			15
58	20.01/20.01	Дробные уравнения. Алгоритм решения дробных уравнений.		Распознавать целые и дробные уравнения. Знать алгоритм решения дробного уравнения.	О – 17 П – 29	П 3.3	15
59	21.01/21.01	Решение дробных уравнений. Область определения дробного уравнения. Проверка корней дробного уравнения.		Распознавать дробные уравнения. Уметь находить область определения дробного уравнения, проверять корни.	П – 30	П 3.3	15
60	25.01/25.01	Решение дробных уравнений.		Уметь решать дробные уравнения по алгоритму.		П 3.3	15
61	26.01/26.01	Решение дробных уравнений способом введения новой переменной.		Уметь решать дробные уравнения способом введения новой переменной.		П 3.3	16
62	27.01/27.01	Решение задач с помощью составления дробных уравнений.		Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения	О – 18 П – 31	П 3.4	16
63	28.01/28.01	Решение задач на движение.		Уметь решать задачи на движение составлением дробного уравнения. Уметь решать дробное уравнение.	П – 32, 33	П 3.4	16
64	01.02/01.02	Решение задач на движение по реке.		Уметь решать задачи на движение по реке составлением дробного уравнения. Уметь решать дробное уравнение.		П 3.4	16
65	02.02/02.02	Решение задач на проценты.		Уметь решать задачи на проценты составлением дробного уравнения. Уметь решать дробное уравнение.		П 3.4	17
66	03.02/03.02	Решение задач на совместную работу.		Уметь решать задачи на совместную работу составлением дробного уравнения. Уметь решать дробное уравнение.		П 3.4	17
67	04.02/04.02	Решение уравнений и задач. Подготовка к контрольной работе.				П 3.1 – П 3.4	17
68	09.02/09.02	Контрольная работа № 3 по теме «Рациональные выражения. Уравнения с одной переменной».		Уметь применять полученные знания.			17

69	08.02/08.02	Определение системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения систем уравнений с двумя переменными.	Знать определение системы уравнений с двумя переменными. Уметь строить графики уравнений с двумя переменными.	О – 19 П – 34	П 3.5	18
70	11.02/11.02	Понятие степени уравнения с двумя переменными. Способ сложения и способ подстановки решения системы уравнений с двумя переменными.	Знать определение системы уравнений с двумя переменными. Понимать, что такое степень уравнения; что значит «решить уравнение». Знать алгоритм способа сложения и способа подстановки решения системы уравнений с двумя переменными.		П 3.5	18
71	15.02/15.02	Алгебраические способы решения систем уравнений с двумя переменными.	Уметь решать системы уравнений с двумя переменными различными способами..	П – 35	П 3.5	18
72	16.02/16.02	Решение систем уравнений с двумя переменными.	Решать системы двух уравнений с двумя переменными, используя широкий набор приёмов.		П 3.5	18
73	17.02/17.02	Решение текстовых задач. Составление системы уравнений с двумя переменными по условию задачи.	Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления системы уравнений. Уметь решать полученную систему уравнений.	О – 20 П – 36	П 3.6	19
74	18.02/18.02	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений с двумя переменными.	Уметь составлять по условию задачи систему уравнений с двумя переменными и решать её.	П – 37	П 3.6	19
75	01.03/01.03	Решение текстовых задач на движение с помощью систем уравнений с двумя переменными.	Уметь решать текстовые задачи на движение с помощью систем уравнений с двумя переменными.	П – 38	П 3.6	19
76	02.03	Решение текстовых задач на проценты с помощью систем уравнений с двумя переменными.	Уметь решать текстовые задачи на проценты с помощью систем уравнений с двумя переменными.		П 3.6	19
77	03.03	Нахождение корней уравнения с помощью графиков. Графическое исследование уравнений.	Знать свойства функций и их графиков. Уметь читать графики функций.	О – 21	П 3.7	20
78	04.03	Графическое исследование уравнений.	Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем.	П – 39	П 3.7	20

79		09.03	Алгоритм решения уравнения с помощью графиков.	Знать алгоритм решения уравнения с помощью графиков. Уметь применять его для решения уравнений.		П 3.7	20
80		10.03	Графическое решение уравнений и их систем.	Уметь применять свойства и графики при решении уравнений и их систем.	П – 40	П 3.7	20
81		11.03	Графическое решение уравнений и их систем.	Уметь применять свойства и графики при решении уравнений и их систем.	П – 41	П 3.7	21
82		15.03	Обобщение темы «Системы уравнений».			П 3.5 – П 3.7	21
83		16.03	Контрольная работа № 4 по теме «Системы уравнений».	Уметь применять полученные знания.			21

Глава 4. Арифметическая и геометрическая прогрессии. 24 часа.

84		17.03	Числовые последовательности. Определение, обозначение числовой последовательности. Способы задания последовательности.	Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности.	О – 22 П – 42	П 4.1	21
85		18.03	Числовые последовательности. Формула n -го члена числовой последовательности.	Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n -го члена или рекуррентной формулой.		П 4.1	22
86		22.03	Числовые последовательности. Нахождение последовательности по заданным условиям.	Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.		П 4.1	22
87		23.03	Определение арифметической прогрессии. Формула n -го члена арифметической прогрессии.	Распознавать арифметическую прогрессию при разных способах задания.	О – 23 П – 43	П 4.2	22
88		24.03	Арифметическая прогрессия. Нахождение разности и n -го члена арифметической прогрессии.	Выводить на основе доказательных рассуждений формулу общего члена арифметической прогрессии.		П 4.2	22
89		25.03	Арифметическая прогрессия. Решение задач.	Уметь применять формулу общего члена арифметической прогрессии.		П 4.2	23
90		29.03	Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии.	Выводить на основе доказательных рассуждений формулу суммы первых n членов арифметической прогрессии.	О – 24 П – 44	П 4.3	23
91		30.03	Сумма первых n членов арифметической	Уметь применять формулу суммы первых		П 4.3	23

			прогрессии.	n членов арифметической прогрессии.			
92		31.03	Сумма первых n членов арифметической прогрессии. Признак арифметической прогрессии.	Уметь применять формулу суммы первых n членов арифметической прогрессии. Знать признак арифметической прогрессии.		П 4.3	23
93		01.04	Сумма первых n членов арифметической прогрессии. Решение задач.	Уметь применять формулу суммы первых n членов арифметической прогрессии, находить члены и разность арифметической прогрессии. Рассматривать примеры из реальной жизни.		П 4.3	24
94		05.04	Определение геометрической прогрессии. Знаменатель геометрической прогрессии.	Распознавать геометрическую прогрессию при разных способах задания. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.	О – 25 П – 45	П 4.4	24
95		06.04	Геометрическая прогрессия. Формула n -го члена геометрической прогрессии.	Выводить на основе доказательных рассуждений формулу общего члена геометрической прогрессии.		П 4.4	24
96		07.04	Геометрическая прогрессия. Решение задач.	Уметь применять формулу общего члена геометрической прогрессии.		П 4.4	24
97		08.04	Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии.	Выводить на основе доказательных рассуждений формулу суммы первых n членов геометрической прогрессии.	О – 26 П – 46	П 4.5	25
98			Сумма первых n членов геометрической прогрессии.	Выводить на основе доказательных рассуждений формулу суммы первых n членов геометрической прогрессии.		П 4.5	25
99			Вычисление членов геометрической прогрессии по сумме первых n членов геометрической прогрессии.	Уметь применять формулу суммы первых n членов геометрической прогрессии находить члены и знаменатель.		П 4.5	25
100			Сумма первых n членов геометрической прогрессии. Решение задач.	Уметь применять формулу суммы первых n членов геометрической прогрессии для решения задач. Рассматривать примеры из реальной жизни.		П 4.5	25
101			Простые и сложные проценты. Вычисление простых процентов.	Знать определение процента. Уметь вычислять проценты, решать задачи на простые проценты.	О – 27 П – 47	П 4.6	26
102			Простые и сложные проценты. Вычисление сложных процентов.	Знать определение процента. Уметь вычислять проценты, решать задачи на		П 4.6	26

				сложные проценты.			
103			Простые и сложные проценты. Решение задач практического характера.	Решать задачи на простые и сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики.		П 4.6	26
104			Простые и сложные проценты. Решение задач экономического характера.	Решать задачи на простые и сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики.		П 4.6	26
105			Простые и сложные проценты.	Решать различные задачи на проценты.		П 4.6	27
106			Обобщение темы «Арифметическая и геометрическая прогрессии».			П 4.1 – П 4.6	27
107			Контрольная работа № 5 по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессии».	Уметь применять полученные знания.			27
Глава 4. Статистика и вероятность. 13 часов.							
108			Статистические характеристики.	Иметь представление о статистических исследованиях, обработке данных и интерпретации результатов.	О – 28 П – 48	П 5.1	27
109			Выборочные исследования.	Иметь представления о приёмах проведения статистических исследований. Понимать введённые термины.		П 5.1	28
110			Выборочные исследования. Решение задач.	Осуществлять поиск статистической информации, рассматривать реальную статистическую информацию.		П 5.1	28
111			Интервальный ряд.	Понимать введённые термины. Уметь строить интервальные ряды.	О – 29 П – 49	П 5.2	28
112			Гистограмма.	Понимать введённые термины. Уметь строить гистограммы.		П 5.2	28
113			Интервальный ряд. Гистограмма. Решение задач.	Уметь строить интервальные ряды, гистограммы.		П 5.2	29
114			Характеристики разброса. Дисперсия.	Понимать введённые термины. Уметь применять характеристики разброса для анализа данных в статистических исследованиях.	О – 30 П – 50	П 5.3	29
115			Характеристики разброса. Стандартное отклонение числового ряда.	Понимать введённые термины. Уметь применять характеристики разброса для анализа данных в статистических исследованиях.		П 5.3	29

116			Характеристики разброса. Решение задач.	Понимать введённые термины. Уметь применять характеристики разброса для анализа данных в статистических исследованиях.		П 5.3	29
117			Статистическое оценивание и прогноз.	Прогнозировать частоту повторения события на основе имеющихся статистических данных.	О – 31 П – 51	П 5.4	30
118			Статистическое оценивание и прогноз. Решение задач.	Прогнозировать частоту повторения события на основе имеющихся статистических данных.		П 5.4	30
119			Обобщение темы «Статистика и вероятность».			П 5.1 – П 5.4	30
120			Самостоятельная работа по теме «Статистика и вероятность».	Уметь применять полученные знания.			30
Повторение. Итоговая контрольная работа. 16 часов.							
121			Числа, вычисления и алгебраические выражения.	Уметь выполнять вычисления с действительными числами, выполнять подстановки чисел в алгебраические выражения.			31
122			Алгебраические выражения.	Уметь выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.			31
123			Уравнения с одной переменной.	Уметь решать линейные и рациональные уравнения с одной переменной. Применять графические представления для исследования уравнений.			31
124			Уравнения с двумя переменными и их системы.	Уметь решать уравнения с двумя переменными различными способами.			31
125			Решение текстовых задач.	Применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач.			32
126			Решение неравенств и их систем.	Уметь решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, решать квадратные неравенства с опорой на графические представления.			32
127			Контрольная работа № 7 (итоговая за курс 9 класса).	Уметь применять полученные знания.			32
128			Функции и их графики.	Понимать и использовать функциональные понятия и строить графики элементарных			32

				функций.			
129			Графический способ решения уравнений.	Применять графические представления для решения и исследования уравнений.			33
130			Квадратичная функция. Квадратные неравенства.	Знать свойства квадратичной функции и решать квадратные неравенства с опорой на графические представления.			33
131			Графическое исследование систем уравнений.	Применять графические представления для решения и исследования систем уравнений.			33
132			Решение текстовых задач на движение.	Уметь составлять по условию задачи уравнение или систему уравнений и решать её.			33
133			Решение текстовых задач на проценты.	Уметь составлять по условию задачи уравнение или систему уравнений и решать её.			34
134			Арифметическая прогрессия.	Знать понятие «арифметическая прогрессия» и уметь находить её элементы.			34
135			Геометрическая прогрессия.	Знать понятие «геометрическая прогрессия» и уметь находить её элементы.			34
136			Статистика и вероятность.	Иметь представление о статистических исследованиях, обработке данных и интерпретации результатов.			34