
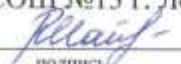


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 13 г. Лениногорска»  
муниципального образования «Лениногорский муниципальный район»  
Республики Татарстан

<p>«Рассмотрено»</p> <p>Протокол № 1 заседания методического объединения учителей естественно - математического цикла МБОУ «СОШ №13 г. Лениногорска» от 1 августа 2022 года</p> <p> / <u>Ахметова Д.И.</u> подпись руководителя МО Ф.И.О.</p>	<p>«Согласовано»</p> <p>Заместитель директора по УВР МБОУ «СОШ №13 г. Лениногорска»</p> <p> / <u>Шайдуллина Р.Г.</u> подпись Ф.И.О.</p> <p>«3» августа 2022 г.</p>	<p>«Утверждено»</p> <p>Приказом №115 – ОД от 8.08.2022 г. «Об утверждении основной образовательной программы основного общего образования»</p>
--	--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По алгебре основного общего образования 7 - 9 классов;

Период освоения рабочей программы: 3 года;

## **I. Пояснительная записка**

### **Общая характеристика учебного предмета «Алгебра»**

Рабочая программа по учебному курсу "Алгебра" для обучающихся 7-9 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации. В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической.

Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике и в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основой учебной деятельности на уроках математики — развиваются также творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методах математики, их отличий от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

### **Цели изучения учебного курса**

Алгебра является одним из опорных курсов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин, как естественнонаучного, так и гуманитарного циклов, её освоение необходимо для продолжения образования и в повседневной жизни. Развитие у обучающихся научных представлений о происхождении и сущности алгебраических абстракций, способе отражения математической наукой явлений и процессов в природе и обществе, роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном цифровом обществе. Изучение алгебры естественным образом обеспечивает развитие умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, требует критичности мышления, способности аргументированно обосновывать свои действия и выводы, формулировать утверждения. Освоение курса алгебры обеспечивает развитие логического мышления обучающихся: они используют дедуктивные и индуктивные рассуждения, обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию. Обучение алгебре предполагает значительный объём самостоятельной деятельности обучающихся, поэтому самостоятельное решение задач естественным образом является реализацией деятельностного принципа обучения.

В структуре программы учебного курса «Алгебра» основной школы основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления»; «Алгебраические выражения»; «Уравнения и неравенства»; «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, естественным образом переплетаясь и взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим целесообразно включить в программу некоторые основы логики, пронизывающие все основные разделы математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Таким образом, можно утверждать, что содержательной и структурной особенностью курса «Алгебра» является его интегрированный характер.

Содержание линии «Числа и вычисления» служит основой для дальнейшего изучения математики, способствует развитию у обучающихся логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием представлений о действительном числе. Завершение освоения числовой линии отнесено к старшему звену общего образования.

Содержание двух алгебраических линий — «Алгебраические выражения» и «Уравнения и неравенства» способствует формированию у обучающихся математического аппарата, необходимого для решения задач математики, смежных предметов и практико-ориентированных задач. В основной школе учебный материал группируется вокруг рациональных выражений. Алгебра демонстрирует значение математики как языка для построения математических моделей, описания процессов и явлений реального мира. В задачи обучения алгебре входят также дальнейшее развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству.

Содержание функционально-графической линии нацелено на получение школьниками знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов и явлений в природе и обществе. Изучение этого материала способствует развитию у обучающихся умения использовать различные выразительные средства языка математики — словесные, символические, графические, вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

### Место учебного курса в учебном плане

Согласно учебному плану в 7—9 классах изучается учебный курс «Алгебра», который включает следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции».

Количество часов в учебном плане на изучение предмета (34 учебные недели)

Курс	Класс	Количество часов в неделю	Количество часов в год
«Алгебра»	7 класс	3	102
	8 класс	3	102
	9 класс	3	102
Всего:			306

## II. Содержание учебного курса «Алгебра»

### 7 КЛАСС

#### Числа и вычисления

Рациональные числа.

Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби.

Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики.

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел. Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

#### Алгебраические выражения

Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных. Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам. Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения, правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых.

Свойства степени с натуральным показателем.

Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители.

#### Уравнения

Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений. Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений. Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений.

#### Координаты и графики. Функции

Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой. Прямоугольная система координат, оси  $Ox$  и  $Oy$ . Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция, её график. График функции  $y=|x|$ . Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений.

## 8 КЛАСС

### Числа и вычисления

Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа.

### Алгебраические выражения

Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Рациональные выражения и их преобразование.

### Уравнения и неравенства

Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения.

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной.

### Функции

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций.

График функции. Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Функции  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$ .

Графическое решение уравнений и систем уравнений.

## 9 КЛАСС

### Числа и вычисления

Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой.

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Измерения, приближения, оценки.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений.

## Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной.

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным. Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом.

Системы уравнений.

Уравнение с двумя переменными и его график. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Неравенства

Числовые неравенства и их свойства. Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.

## Функции

Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.

Графики функций:  $y = kx$ ,  $y = kx + b$ ,  $y = k/x$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = x^3$ ,  $y = |x|$  и их свойства.

## Числовые последовательности

Определение и способы задания числовых последовательностей.

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

Арифметическая и геометрическая прогрессии.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых  $n$  членов.

Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

### III. Планируемые образовательные результаты учебного курса «Алгебра»

Освоение учебного курса «Алгебра» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

#### ***ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ***

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

##### **Патриотическое воспитание:**

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

##### **Гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

##### **Трудовое воспитание:**

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений;

осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

##### **Эстетическое воспитание:**

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

##### **Ценности научного познания:**

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации;

овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира;

овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

##### **Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

##### **Экологическое воспитание:**

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.



**Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

- готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;
- необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;
- способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются овладением универсальными *познавательными* действиями, универсальными *коммуникативными* действиями и универсальными *регулятивными* действиями.

1) Универсальные *познавательные* действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

#### **Базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### **Базовые исследовательские действия:**

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

#### **Работа с информацией:**

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

#### *2) Универсальные **коммуникативные** действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

##### **Общение:**

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

##### **Сотрудничество:**

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.);
- выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

#### *3) Универсальные **регулятивные** действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

##### **Самоорганизация:**

самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

## **Самоконтроль:**

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

## ***ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ***

Освоение учебного курса «Алгебра» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

### ***7 КЛАСС***

#### **Числа и вычисления**

Находить значения числовых выражений; применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.

Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь).

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

Округлять числа.

Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений.

Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.

#### **Алгебраические выражения**

Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала.

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок.

Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.

Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.

Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

## **Уравнения и неравенства**

Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.

Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.

Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными.

Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.

Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

## **Координаты и графики. Функции**

Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы; записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.

Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики линейных функций. Строить график функции  $y = kx + b$ .

Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость; производительность, время, объём работы.

Находить значение функции по значению её аргумента.

Понимать графический способ представления и анализа информации; извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей.

## **8 КЛАСС**

### **Числа и вычисления**

Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

### **Алгебраические выражения**

Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.

Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

## **Уравнения и неравенства**

Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).

Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.

## **Функции**

Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); определять значение функции по значению аргумента; определять свойства функции по её графику.

Строить графики элементарных функций вида  $y = k/x$ ,  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$ ; описывать свойства числовой функции по её графику.

## **9 КЛАСС**

### **Числа и вычисления**

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.

Находить значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений.

Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

### **Уравнения и неравенства**

Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.

Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).

Решать линейные неравенства, квадратные неравенства; изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство; изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Использовать неравенства при решении различных задач.

### **Функции**

Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида:  $y = kx$ ,  $y = kx + b$ ,  $y = k/x$ ,  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$  в зависимости от значений коэффициентов; описывать свойства функций.

Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.

Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.

### **Арифметическая и геометрическая прогрессии**

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

Выполнять вычисления с использованием формул  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых  $n$  членов.

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).

## **IV. Тематическое планирование учебного курса «Алгебра»**

7 класс (103 ч.)				
Раздел (тема), кол-во часов	Основное содержание	Номер и тема урока	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
<b>Числа и вычисления. Рациональные числа</b> (25 ч)	<p>Понятие рационального числа.</p> <p>Арифметические действия с рациональными числами.</p> <p>Сравнение, упорядочивание рациональных чисел.</p> <p>Степень с натуральным показателем.</p> <p>Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики.</p> <p>Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел.</p> <p>Реальные зависимости.</p> <p>Прямая и обратная пропорциональности</p>	<p>1) Натуральные числа и действия с ними.</p> <p>2) Простые и составные числа.</p> <p>3) Разложение натурального числа на множители. Каноническая запись числа. Признаки делимости.</p> <p>4) Обыкновенные дроби.</p> <p>5) Конечные десятичные дроби. Разложение обыкновенной дроби в десятичную конечную дробь</p> <p>6) Периодические десятичные дроби.</p> <p>7) Сравнение дробей.</p> <p><b>8) Входная контрольная работа №1</b></p> <p>9) Числовые выражения. Значение числового выражения.</p> <p>10) Понятие рационального числа. Десятичное разложение рациональных чисел.</p> <p>11-12) Арифметические действия с рациональными числами.</p> <p>13) Свойства действий над числами.</p> <p>14) Степень числа. Степень с натуральным показателем.</p>	<p><b>Систематизировать и обогащать знания</b> об обыкновенных и десятичных дробях.</p> <p><b>Сравнивать и упорядочивать дроби</b>, преобразовывая при необходимости десятичные дроби в обыкновенные, обыкновенные в десятичные, в частности в бесконечную десятичную дробь.</p> <p><b>Применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений</b>, содержащих обыкновенные и десятичные дроби: заменять при необходимости десятичную дробь обыкновенной и обыкновенную десятичную, приводить выражение к форме, наиболее удобной для вычислений, преобразовывать дробные выражения на умножение и деление десятичных дробей к действиям с целыми числами.</p> <p><b>Приводить числовые и буквенные примеры</b> степени с натуральным показателем, объясняя значения основания степени и показателя степени, находить значе-</p>	<p>Урок повторения «Натуральные числа и действия с ними» (РЭШ)  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7235/start/292196/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7235/start/292196/</a></p> <p>Урок «Простые и составные числа. Разложение их на множители» (РЭШ)  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7236/start/303592/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7236/start/303592/</a></p> <p>Урок «обыкновенные дроби. Конечные и бесконечные дроби» (РЭШ)  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7237/start/310005/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7237/start/310005/</a></p> <p>Урок «Разложение обыкновенной дроби в конечную десятичную дробь» (РЭШ)  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7238/start/248848/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7238/start/248848/</a></p> <p>Урок «Периодические десятичные дроби. Периодичность десятичного разложения обыкновенной дроби» (РЭШ)  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7234/start/248861/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7234/start/248861/</a></p> <p>Урок «Десятичное разложение рациональных чисел» (РЭШ)  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7231/start/249071/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7231/start/249071/</a></p> <p>Урок «Степень числа» (РЭШ)  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7232/start/304286/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7232/start/304286/</a></p>

		<p>15-16) Нахождение значения числового выражения содержащие степень числа.</p> <p>17) <b>Контрольная работа №2 «Вычисление значений выражений, содержащих степень»</b></p> <p>18) Проценты. Процент от числа. Соответствие дробного числа проценту.</p> <p>19) Решение текстовых задач на нахождение процента от числа. Решение текстовых задач на нахождение числа по проценту</p> <p>20) Решение текстовых задач практического характера.</p> <p>21) Реальные зависимости. Прямая пропорциональность.</p> <p>22) График прямой пропорциональности.</p> <p>23) Обратная пропорциональность.</p> <p>24) <b>Контрольная работа №3 «Прямая и обратная пропорциональность»</b></p> <p>25) Решение задач на прямую и обратную пропорциональность.</p>	<p>ния степеней вида <math>a^n</math> (<math>a</math> — любое рациональное число, <math>n</math> — натуральное число).</p> <p><b>Понимать</b> смысл записи больших чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10, <b>применять</b> их в реальных ситуациях</p> <p><b>Применять</b> признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел.</p> <p><b>Решать задачи</b> на части, проценты, пропорции, на нахождение дроби (процента) от величины и величины по её дроби (проценту), дроби (процента), который составляет одна величина от другой.</p> <p><b>Приводить, разбирать, оценивать</b> различные решения, записи решений текстовых задач.</p> <p><b>Распознавать и объяснять</b>, опираясь на определения, прямо пропорциональные и обратно пропорциональные зависимости между величинами; <b>приводить примеры</b> этих зависимостей из реального мира, из других учебных предметов.</p> <p><b>Решать</b> практико-ориентированные задачи на дроби, проценты, прямую и обратную пропорциональности, пропорции</p>	<p>Урок «Проценты»  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=7XiLyDq1CM4">https://www.youtube.com/watch?v=7XiLyDq1CM4</a></p> <p>Урок «Прямая пропорциональность» <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/379ef2bf-ef39-4537-867b-e12df7fa2d4f/111995/?">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/379ef2bf-ef39-4537-867b-e12df7fa2d4f/111995/?</a></p> <p>Урок «График прямой пропорциональности»  <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/379ef2bf-ef39-4537-867b-e12df7fa2d4f/111995/?">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/379ef2bf-ef39-4537-867b-e12df7fa2d4f/111995/?</a></p> <p>Урок «Рациональные числа»  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2914/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2914/start/</a></p>
--	--	--	--	---



<p><b>Алгебраические выражения (27 ч)</b></p>	<p>Буквенные выражения. Переменные. Допустимые значения переменных. Формулы. Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых. Свойства степени с натуральным показателем. Многочлены. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения. Разложение многочленов на множители</p>	<p>26) Выражения с переменными. Введение переменных. Допустимые значения переменных. Действия с буквенными выражениями. Приведение подобных слагаемых. 27-28) Выражение одной переменной через другую. Работа с формулами. Вычисление по формуле. 29-30) Преобразование буквенных выражений. Раскрытие скобок. 31-32) Нахождение значений буквенных выражений при заданных значениях букв. 33-34) Степень числа, степень выражения с натуральным показателем. Умножение и деление степеней с одинаковым основанием 35-36) Возведение степени в степень. Умножение и деление степеней с одинаковым показателем. 37) Одночлены. Стандартный вид одночлена. 38-39) Возведение одночлена в степень. Деление одночлена на одночлен. 40) Подобные одночлены. Сложение и вычитание подобных одночленов 41) <b>Контрольная работа</b></p>	<p><b>Овладеть</b> алгебраической терминологией и символикой, <b>применять</b> её в процессе освоения учебного материала. <b>Находить</b> значения буквенных выражений при заданных значениях букв; выполнять вычисления по формулам. <b>Выполнять</b> преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок <b>Выполнять</b> умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, <b>применять</b> формулы квадрата суммы и квадрата разности. <b>Осуществлять</b> разложение многочленов на множители путём вынесения за скобки общего множителя, применения формулы разности квадратов, формул сокращённого умножения. <b>Применять</b> преобразование многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики. <b>Знакомиться с историей</b> развития математики</p>	<p>Уроке «Буквенные выражения» (РЭШ)  <a href="https://resh.edu.ru/subject/les/son/7258/start/310122/">https://resh.edu.ru/subject/les/son/7258/start/310122/</a>          Урок «понятие одночлена»  <a href="https://resh.edu.ru/subject/les/son/7260/start/310135/">https://resh.edu.ru/subject/les/son/7260/start/310135/</a>          Урок «Произведение одночленов»  <a href="https://resh.edu.ru/subject/les/son/7259/start/249174/">https://resh.edu.ru/subject/les/son/7259/start/249174/</a>          Урок «Стандартный вид одночлена. Подобные одночлены»  <a href="https://resh.edu.ru/subject/les/son/7257/start/304321/">https://resh.edu.ru/subject/les/son/7257/start/304321/</a>          Урок «Понятие многочленов. Свойства многочленов»  <a href="https://resh.edu.ru/subject/les/son/7256/start/247971/">https://resh.edu.ru/subject/les/son/7256/start/247971/</a>          Урок «Многочлены стандартного вида»  <a href="https://resh.edu.ru/subject/les/son/7255/start/310190/">https://resh.edu.ru/subject/les/son/7255/start/310190/</a>          Урок «Сумма и разность многочленов»  <a href="https://resh.edu.ru/subject/les/son/7254/start/247916/">https://resh.edu.ru/subject/les/son/7254/start/247916/</a>          Урок «Произведение одночлена на многочлен»  <a href="https://resh.edu.ru/subject/les/son/7253/start/248791/">https://resh.edu.ru/subject/les/son/7253/start/248791/</a>          Урок «Произведение многочленов»  <a href="https://resh.edu.ru/subject/les/son/7262/start/248758/">https://resh.edu.ru/subject/les/son/7262/start/248758/</a></p>
---	--	---	--	--

		<p><b>№4. «Степень с натуральным показателем. Одночлены»</b></p> <p>42) Понятие многочлена. Вычисление значения многочлена.</p> <p>43) Сложение и вычитание многочленов.</p> <p>44) Умножение многочлена на одночлен. Умножение многочлена на многочлен.</p> <p>45) ФСУ. Квадрат суммы и квадрат разности.</p> <p>46) ФСУ. Разность квадратов. Сумма и разность кубов.</p> <p>47) Разложение многочлена на множители путем вынесения общего множителя за скобки.</p> <p>48) Разложение многочлена на множители. Метод группировки.</p> <p>50) Разложение многочлена на множители, используя ФСУ.</p> <p>51) <b>Контрольная работа №5 «Многочлены»</b></p> <p>52) Преобразование целых выражений. История развития математики.</p>		<p>Урок «Обобщение и систематизация знаний по теме: «Одночлены и многочлены»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7251/start/299286/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7251/start/299286/</a></p> <p>Урок «Квадрат суммы»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7250/start/269671/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7250/start/269671/</a></p> <p>Урок «Квадрат разности»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7264/start/292266/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7264/start/292266/</a></p> <p>Урок «Выделение полного квадрата»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7249/start/303711/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7249/start/303711/</a></p> <p>Урок «Разность квадратов»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7265/start/294868/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7265/start/294868/</a></p> <p>Урок «Сумма кубов. Разность кубов»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7248/start/292398/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7248/start/292398/</a></p> <p>Урок «Куб суммы. Куб разности»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7247/start/292433/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7247/start/292433/</a></p>
<b>Уравнения и неравенства (20 ч)</b>	<p>Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений.</p> <p>Линейное уравнение с од-</p>	<p>53) Решение простейших линейных уравнений. Корень уравнения.</p> <p>54) Правило преобразования уравнений. Равно-</p>	<p><b>Решать</b> линейное уравнение с одной переменной, <b>применяя правила</b> перехода от исходного уравнения к равносильному ему более</p>	<p>Урок «Уравнения первой степени с одним неизвестным. Линейные уравнения с одним неизвестным»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/les">https://resh.edu.ru/subject/les</a></p>

	<p>ной переменной, решение линейных уравнений. Решение задач с помощью уравнений.</p> <p>Линейное уравнение с двумя переменными и его график.</p> <p>Система двух линейных уравнений с двумя переменными.</p> <p>Решение систем уравнений способом подстановки и способом сложения</p>	<p>сильные уравнения.</p> <p>55) Линейное уравнение с одной переменной. Линейные уравнения с дробями.</p> <p>56-57) Решение линейных уравнений</p> <p>58-59) Решение задач с помощью уравнений.</p> <p>60) <b>Контрольная работа №6 «Линейные уравнения с одной переменной»</b></p> <p>61-62) Линейное уравнение с двумя переменными и его график.</p> <p>63) График линейного уравнения с двумя переменными.</p> <p>64) Система двух линейных уравнений с двумя переменными.</p> <p>65-66) Решение системы двух линейных уравнений способом подстановки.</p> <p>67-68) Решение системы двух линейных уравнений способом сложения</p> <p>69) Графическая интерпретация систем линейных уравнений с двумя переменными.</p> <p>70) Решение текстовых задач с помощью систем линейных уравнений.</p> <p>71) <b>Контрольная работа №7 «Системы линейных уравнений»</b></p>	<p>простого вида.</p> <p><b>Проверять</b>, является ли конкретное число корнем уравнения.</p> <p><b>Подбирать примеры</b> пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными.</p> <p><b>Строить</b> в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, <b>приводить примеры</b> решения уравнения.</p> <p><b>Находить решение</b> системы двух линейных уравнений с двумя переменными.</p> <p><b>Составлять и решать</b> уравнение или систему уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат</p>	<p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7277/start/303401/">son/7277/start/303401/</a></p> <p>Урок «Решение линейных уравнений с одним неизвестным»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7278/start/248161/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7278/start/248161/</a></p> <p>Урок «Решение задач с помощью линейных уравнений»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7274/start/296574/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7274/start/296574/</a></p> <p>Урок «Уравнение первой степени с двумя неизвестными»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7273/start/304057/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7273/start/304057/</a></p> <p>Урок «Система двух уравнений первой степени с двумя неизвестными»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7279/start/303436/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7279/start/303436/</a></p> <p>Урок «Равносильность уравнений и систем двух уравнений»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7272/start/294967/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7272/start/294967/</a></p> <p>Урок «Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7276/start/247827/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7276/start/247827/</a></p> <p>Урок «Решение задач при помощи систем уравнений первой степени»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7276/start/247827/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7276/start/247827/</a></p> <p>Урок «Линейные диофан-</p>
--	--	--	--	--

		72) Решение текстовых задач.		товы уравнения» <a href="https://resh.edu.ru/subject/les/son/7275/start/293630/">https://resh.edu.ru/subject/les/son/7275/start/293630/</a>
<b>Координаты и графики. Функции (24 ч)</b>	Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой. Прямоугольная система координат на плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция. Построение графика линейной функции. График функции $y =  x $	73) Числовая прямая. Координаты точек на прямой. 74) Числовые промежутки. Символьная запись, аналитическая запись, изображение числового промежутка на прямой. 75) Нахождение расстояния между двумя точками на координатной прямой. 76) Прямоугольная система координат. Начало отсчета. Единичный отрезок. 77) Области на координатной плоскости. Целочисленные координаты. 78) Нецелые координаты. 79) Графики зависимостей. 80) Наибольшие и наименьшие значения. 81) Примеры графиков, заданных формулами. 82) Чтение графиков реальных зависимостей. 83) Понятие функции. Зависимость $y$ от $x$ . Зависимость $x$ от $y$ . 84-85) График функции. Алгоритм построения графика функции. 86) Свойства функций.	<b>Изображать</b> на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы; записывать их на алгебраическом языке. <b>Отмечать в координатной плоскости</b> точки по заданным координатам; строить графики несложных зависимостей, заданных формулами, в том числе с помощью цифровых лабораторий. <b>Применять, изучать преимущества, интерпретировать</b> графический способ представления и анализа разнообразной жизненной информации. <b>Осваивать</b> понятие функции, овладевать функциональной терминологией. <b>Распознавать</b> линейную функцию $y = kx + b$ , <b>описывать</b> её свойства в зависимости от значений коэффициентов $k$ и $b$ . <b>Строить графики</b> линейной функции, функции $y =  x $ <b>Использовать цифровые ресурсы</b> для построения графиков функций и изуче-	Урок «Длина отрезка. Координатная ось» <a href="https://resh.edu.ru/subject/les/son/7233/start/310087/">https://resh.edu.ru/subject/les/son/7233/start/310087/</a> Урок «Линейная функция» <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/379ef2bf-ef39-4537-867b-e12df7fa2d4f/111992/?">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/379ef2bf-ef39-4537-867b-e12df7fa2d4f/111992/?</a> Урок «График линейной функции» <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/379ef2bf-ef39-4537-867b-e12df7fa2d4f/111993/?">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/379ef2bf-ef39-4537-867b-e12df7fa2d4f/111993/?</a> Урок «Построение графиков онлайн» <a href="https://math.semestr.ru/math/plot.php">https://math.semestr.ru/math/plot.php</a> <a href="https://matematikam.ru/calculate-online/grafik.php">https://matematikam.ru/calculate-online/grafik.php</a>

		<p>Чтение графика функции. 87-88) Линейная функция и ее график.</p> <p>89-90) Построение графика линейной функции.</p> <p>91) Запись линейной функции по ее графику.</p> <p>92-93) График функции <math>y =  x </math></p> <p>94) <b>Контрольная работа №8 «Линейная функция»</b></p> <p>95-96) Решение задач на построение и чтение графиков линейной функции.</p>	<p>ния их свойств.</p> <p>Приводить примеры линейных зависимостей в реальных процессах и явлениях</p>	
<b>Повторение и обобщение (6 ч)</b>	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	<p>97) Повторение по теме «Рациональные числа»</p> <p>98) Повторение по теме «Алгебраические выражения»</p> <p>99) <b>Промежуточная аттестация за курс 7 го класса.</b></p> <p>100) Повторение по теме «Уравнения»</p> <p>101) Повторение по теме «ФСУ»</p> <p>102) Повторение по теме «Функции»</p>	<p><b>Выбирать, применять оценивать способы</b> сравнения чисел, вычислений, преобразований выражений, решения уравнений.</p> <p><b>Осуществлять самоконтроль</b> выполняемых действий и самопроверку результата вычислений, преобразований, построений.</p> <p><b>Решать задачи</b> из реальной жизни, <b>применять математические знания</b> для решения задач из других предметов.</p> <p><b>Решать текстовые задачи, сравнивать, выбирать способы</b> решения задачи</p>	<p>Урок «Обобщение и систематизация знаний по теме одночлены и многочлены» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7251/start/299286/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7251/start/299286/</a></p> <p>Урок «Обобщение и систематизация знаний по теме «Формулы сокращенного умножения» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7246/start/304407/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7246/start/304407/</a></p>
<b>8 класс (102 ч)</b>				

<p><b>Повторение (3ч)</b></p>	<p>Повторение основных понятий и методов курсов 7 класса, обобщение знаний</p>	<p>1) Действия с многочленами. 2) Линейные уравнения Линейная функция 3) <b>Входная контрольная работа №1</b></p>	<p><b>Выбирать, применять, оценивать способы</b> сравнения чисел, вычислений, преобразований выражений, решения уравнений. <b>Осуществлять самоконтроль</b> выполняемых действий и самопроверку результата вычислений, преобразований, построений. <b>Решать задачи из реальной жизни, применять</b> математические знания для решения задач из других предметов.</p>	<p>Урок «Обобщение и систематизация знаний по теме «одночлены и многочлены» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7251/start/299286/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7251/start/299286/</a> Урок «Обобщение и систематизация знаний по теме «Формулы сокращенного умножения» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7246/start/304407/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7246/start/304407/</a></p>
<p><b>Числа и вычисления. Квадратные корни (15 ч)</b></p>	<p>Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа. Сравнение действительных чисел. Арифметический квадратный корень. Уравнение вида <math>x^2 = a</math>. Свойства арифметических квадратных корней. Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни</p>	<p>4) Определение квадратного корня, арифметического квадратного корня. 5) Сравнение квадратных корней с целыми числами. 6) Свойство квадратного корня. 7) Вынесение и внесение под знак корня. Свойства арифметических квадратных корней. 8) Преобразование числовых выражений со знаком корня. 9-10) Преобразование буквенных выражений со знаком корня. 11) Преобразование выражений со знаком корня. 12) Сравнение выражений с корнями 13) Извлечение квадратного</p>	<p><b>Формулировать определение</b> квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня. <b>Применять</b> операцию извлечения квадратного корня из числа, <b>используя</b> при необходимости <b>калькулятор</b>. <b>Оценивать</b> квадратные корни целыми числами и десятичными дробями. <b>Сравнивать и упорядочивать</b> рациональные и иррациональные числа, записанные с помощью квадратных корней. <b>Исследовать</b> уравнение <math>x^2 = a</math>, находить точные и приближенные корни при <math>a &gt; 0</math>. <b>Исследовать свойства</b> квад-</p>	<p>Урок «Квадратные корни. Арифметический квадратный корень из числа» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1551/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1551/start/</a> Урок графическое решение уравнения вида <math>y = x^2</math>. <a href="https://interneturok.ru/lesson/algebra/7-klass/funkciya-yx2/graficheskoe-reshenie-uravneniy">https://interneturok.ru/lesson/algebra/7-klass/funkciya-yx2/graficheskoe-reshenie-uravneniy</a> Урок. «Уравнение вида <math>y = x^2</math> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1973/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1973/start/</a> Урок. Иррациональные числа. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1972/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1972/start/</a></p>

		<p>го корня из больших чисел.</p> <p>14) Иррациональные числа</p> <p>15) Уравнение вида <math>x^2 = a</math>.</p> <p>16) Решение уравнений вида <math>x^2 = a</math>.</p> <p>17) <b>Контрольная работа №2 «Квадратные корни»</b></p> <p>18) Обобщение и систематизация знаний по теме «Квадратные корни»</p>	<p>ратных корней, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора (компьютера).</p> <p><b>Доказывать свойства</b> арифметических квадратных корней; применять их для преобразования выражений.</p> <p><b>Выполнять преобразования</b> выражений, содержащих квадратные корни. Выражать переменные из геометрических и физических формул.</p> <p><b>Вычислять значения</b> выражений, содержащих квадратные корни, используя при необходимости калькулятор.</p> <p><b>Использовать</b> в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.</p> <p><b>Знакомиться с историей</b> развития математики</p>	
<p><b>Числа и вычисления.</b></p> <p><b>Степень с целым показателем</b></p> <p><b>(7 ч)</b></p>	<p>Степень с целым показателем.</p> <p>Стандартная запись числа.</p> <p>Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире.</p> <p>Свойства степени с целым показателем</p>	<p>19) Определение степени с целым показателем.</p> <p>20) Числовые выражения, содержащие степень с целым показателем.</p> <p>21) Алгебраические выражения, содержащие степень с целым показателем.</p> <p>22) Преобразование выражения, содержащих степени.</p> <p>23) Стандартный вид чис-</p>	<p><b>Формулировать определение</b> степени с целым показателем.</p> <p><b>Представлять запись</b> больших и малых чисел в стандартном виде.</p> <p><b>Сравнивать</b> числа и величины, записанные с использованием степени 10.</p> <p><b>Использовать запись</b> чисел в стандартном виде для выражения размеров объек-</p>	<p>Урок «Определение степени с отрицательным показателем»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3116/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3116/start/</a></p> <p>Урок «Свойства степени с целым показателем»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2576/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2576/start/</a></p> <p>Урок «Стандартный вид числа»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/les">https://resh.edu.ru/subject/les</a></p>



		<p>ла. Большие числа мира.</p> <p>24) Оценки и прикидки.</p> <p>25) Решение задач на степень с целым показателем.</p>	<p>тов, длительности процессов в окружающем мире.</p> <p><b>Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами</b> свойства степени с целым показателем.</p> <p><b>Применять свойства</b> степени для преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.</p> <p><b>Выполнять действия</b> с числами, записанными в стандартном виде (умножение, деление, возведение в степень)</p>	<p><a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/253f44a5-bb2a-4221-ae16-5b990bb69526/">son/1554/start/</a></p> <p>Урок «Степень с целым показателем и ее свойства»</p> <p><a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/253f44a5-bb2a-4221-ae16-5b990bb69526/">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/253f44a5-bb2a-4221-ae16-5b990bb69526/</a></p> <p>Урок «Приближенные вычисления»</p> <p><a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/253f44a5-bb2a-4221-ae16-5b990bb69526/">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/253f44a5-bb2a-4221-ae16-5b990bb69526/</a></p> <p>Урок «Стандартный вид числа»</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=96SdFpiV2Jc">https://www.youtube.com/watch?v=96SdFpiV2Jc</a></p>
<p><b>Алгебраические выражения.</b></p> <p><b>Алгебраическая дробь (15 ч)</b></p>	<p>Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей. Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби</p>	<p>26) Понятие алгебраической дроби. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения.</p> <p>27) Основное свойство алгебраической дроби.</p> <p>28) приведение к новому знаменателю алгебраической дроби.</p> <p>29) Сокращение алгебраических дробей.</p> <p>30-31) Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями.</p> <p>32-33) Сложение и вычи-</p>	<p><b>Записывать</b> алгебраические выражения.</p> <p><b>Находить</b> область определения рационального выражения.</p> <p><b>Выполнять</b> числовые подстановки и <b>вычислять</b> значение дроби, в том числе с помощью калькулятора.</p> <p><b>Формулировать</b> основное свойство алгебраической дроби и <b>применять</b> его для преобразования дробей.</p> <p><b>Выполнять действия</b> с алгебраическими дробями. Применять преобразования выражений для решения</p>	<p>Урок «Рациональные выражения»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2907/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2907/start/</a></p> <p>Урок «Основное свойство дроби. Сокращение дробей»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1549/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1549/start/</a></p> <p>Урок «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1550/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1550/start/</a></p> <p>Урок «Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями»</p>



		<p>тание алгебраических дробей с разными знаменателями.</p> <p>34-35) Умножение и деление алгебраических дробей.</p> <p>36-37) Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби.</p> <p>38) Тождества. Работа с большими формулами. Выражение одной переменной через другую.</p> <p>39) <b>Контрольная работа №3 «Алгебраические дроби»</b></p> <p>40) Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби.</p>	<p>задач.</p> <p><b>Выражать переменные</b> из формул (физических, геометрических, описывающих бытовые ситуации)</p>	<p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1967/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1967/start/</a></p> <p>Урок «Умножение дробей. Возведение в степень»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1968/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1968/start/</a></p> <p>Урок «Деление дробей»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1969/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1969/start/</a></p> <p>Урок «Преобразование рациональных выражений»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1970/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1970/start/</a></p> <p>Урок «Тождества. Тождественные преобразования»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1166/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1166/</a></p>
<p><b>Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения (15 ч)</b></p>	<p>Квадратное уравнение. Неполное квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета.</p> <p>Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений</p>	<p>41) Понятие квадратного уравнения. Неполные квадратные уравнения.</p> <p>42) Решение неполных квадратных уравнений.</p> <p>43-44) Решение квадратного уравнения методом выделения полного квадрата.</p> <p>45) Формула корней квадратного уравнения.</p> <p>46) Еще одна формула корней квадратного уравнения <math>k=2b</math></p> <p>47-48) Решение квадратных уравнений. Биквад-</p>	<p><b>Распознавать</b> квадратные уравнения.</p> <p><b>Записывать формулу</b> корней квадратного уравнения; <b>решать квадратные уравнения</b> — полные и неполные.</p> <p><b>Проводить простейшие исследования</b> квадратных уравнений.</p> <p><b>Решать уравнения</b>, сводящиеся к квадратным, с помощью преобразований и заменой переменной.</p> <p><b>Наблюдать и анализировать</b> связь между корнями и</p>	<p>Урок «Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1976/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1976/start/</a></p> <p>Урок «Решение квадратных корней. Формула корней квадратного уравнения»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3137/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3137/start/</a></p> <p>Урок «Решение задач с помощью квадратных уравнений»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1977/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1977/start/</a></p> <p>Урок «Решение приведен-</p>

		<p>ратные уравнения.</p> <p>49) Разложение квадратного трехчлена на множители.</p> <p>50-51) Теорема Виета</p> <p>52-53) Простейшие дробно-рациональные уравнения.</p> <p>54-55) Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений</p>	<p>коэффициентами квадратного уравнения.</p> <p><b>Формулировать</b> теорему Виета, а также обратную теорему, применять эти теоремы для решения задач.</p> <p><b>Решать текстовые задачи</b> алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат.</p> <p><b>Знакомиться с историей</b> развития алгебры</p>	<p>ных квадратных уравнений. Теорема Виета»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1552/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1552/start/</a></p> <p>Урок «Решение дробно-рациональных уравнений»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1978/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1978/start/</a></p> <p>Урок «Разложение квадратного трехчлена на множители»</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=tVTzs4pqXs">https://www.youtube.com/watch?v=tVTzs4pqXs</a></p> <p>Урок «Биквадратное уравнение»</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=ArrBYZFvt18">https://www.youtube.com/watch?v=ArrBYZFvt18</a></p>
<p><b>Алгебраические выражения.</b></p> <p><b>Квадратный трёхчлен</b></p> <p><b>(5 ч)</b></p>	<p>Квадратный трёхчлен.</p> <p>Разложение квадратного трёхчлена на множители</p>	<p>56-57) Квадратный трёхчлен. Разложение его на множители с помощью ФСУ</p> <p>58-59) Квадратный трёхчлен. Разложение его на линейные множители с помощью дискриминанта. Обобщение темы «Квадратный трёхчлен</p> <p>60) <b>Контрольная работа №4. Квадратные уравнения. Квадратный трёхчлен.</b></p>	<p><b>Распознавать</b> квадратный трёхчлен, устанавливать возможность его разложения на множители.</p> <p><b>Раскладывать на множители</b> квадратный трёхчлен с неотрицательным дискриминантом</p>	<p>Урок «Разложение на множители с помощью ФСУ»</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=JX0Qz5MvKZQ">https://www.youtube.com/watch?v=JX0Qz5MvKZQ</a></p> <p>Урок «Разложение квадратного трехчлена на линейные множители»</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=IR8R-ZXu6Ic">https://www.youtube.com/watch?v=IR8R-ZXu6Ic</a></p>
<p><b>Уравнения и неравенства.</b></p> <p><b>Системы уравнений</b></p> <p><b>(13 ч)</b></p>	<p>Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах.</p>	<p>61) Линейное уравнение с двумя переменными</p> <p>62) Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными.</p>	<p><b>Распознавать</b> линейные уравнения с двумя переменными.</p> <p><b>Строить</b> графики линейных уравнений, в том числе</p>	<p>Урок «Система двух уравнений первой степени с двумя неизвестными»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7279/start/303436/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7279/start/303436/</a></p>

	<p>Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.</p> <p>Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными.</p> <p>Решение текстовых задач с помощью систем уравнений</p>	<p>63) Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. Условие параллельности прямых.</p> <p>64) Взаимное расположение графиков линейных функций.</p> <p>65) Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.</p> <p>66) Решение простейших систем двух линейных уравнений с двумя переменными, в которых одно из уравнений не является линейным.</p> <p>67-68) Решение системы уравнений методом подстановки.</p> <p>69-70) Решение системы уравнений методом сложения.</p> <p>71) Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.</p> <p>72) Решение текстовых задач с помощью систем уравнений</p>	<p><b>используя цифровые ресурсы.</b></p> <p><b>Различать</b> параллельные и пересекающиеся прямые по их уравнениям.</p> <p><b>Решать</b> системы двух линейных уравнений с двумя переменными подстановкой и сложением.</p> <p><b>Решать</b> простейшие системы, в которых одно из уравнений не является линейным.</p> <p><b>Приводить графическую интерпретацию</b> решения уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными.</p> <p><b>Решать текстовые задачи</b> алгебраическим способом</p>	<p>Урок «Равносильность уравнений и систем двух уравнений»  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7272/start/294967/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7272/start/294967/</a></p> <p>Урок «Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными»  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7276/start/247827/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7276/start/247827/</a></p> <p>Урок «Решение задач при помощи систем уравнений первой степени»  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7276/start/247827/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7276/start/247827/</a></p> <p>Урок «Линейные диофантовы уравнения»  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7275/start/293630/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7275/start/293630/</a></p> <p>Урок «Решение систем двух нелинейных уравнений»  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=9gf3mLZa1ig">https://www.youtube.com/watch?v=9gf3mLZa1ig</a></p>
--	--	--	--	--

		<b>73) Контрольная работа №5 «Линейные уравнения с двумя переменными»</b>		
<b>Уравнения и неравенства. Неравенства (12 ч)</b>	Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Линейные неравенства с одной переменной и их решение. Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение. Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	74) Неравенства. Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. 75) Неравенства с одной переменной. Применение свойств числовых неравенств. 76) Графическая интерпретация неравенств. 77-78) Линейные неравенства с одной переменной и их решение. 79) Доказательство числовых неравенств. 80) Пересечение и объединение множеств 81-82) Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение. 83) Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств. 84) <b>Контрольная работа №8 «Свойства числовых неравенств»</b> 85) Решение систем линейных неравенств.	<b>Формулировать свойства</b> числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, <b>доказывать</b> алгебраически. <b>Применять свойства</b> неравенств в ходе решения задач. <b>Решать</b> линейные неравенства с одной переменной, изображать решение неравенства на числовой прямой. <b>Решать</b> системы линейных неравенств, изображать решение системы неравенств на числовой прямой	Урок «Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/start/</a> Урок «Сложение и умножение числовых неравенств» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1984/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1984/start/</a> Урок «Погрешность и точность приближения» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1985/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1985/start/</a> Урок «Множества чисел» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1985/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1985/start/</a> Урок «Пересечение и объединение множеств» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1986/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1986/start/</a> Урок «Числовые промежутки» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3407/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3407/start/</a> Урок «Решение неравенств с одной переменной» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/start/</a> Урок «Решение систем неравенств с одной переменной» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/start/</a>

				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1987/start/">son/1987/start/</a> Урок «Доказательство неравенств» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3408/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3408/start/</a>
<b>Функции.</b> <b>Основные понятия</b> <b>(5 ч)</b>	Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций. График функции. Свойства функции, их отображение на графике	86) Понятие функции. Область определения и множество значений функции. 87) Нахождение значений функций по заданным данным. 88) Способы задания функций. 89) Построение графика функции. Свойства функции, их отображение на графике 90) Чтение графиков. Примеры графиков, отражающие реальные процессы и явления.	<b>Использовать</b> функциональную терминологию и символику. <b>Вычислять значения</b> функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); <b>составлять таблицы значений</b> функции. <b>Строить по точкам графики</b> функций. <b>Описывать свойства</b> функции на основе её графического представления. <b>Использовать</b> функциональную терминологию и символику. <b>Исследовать</b> примеры графиков, отражающих реальные процессы и явления. <b>Приводить примеры</b> процессов и явлений с заданными свойствами. <b>Использовать компьютерные программы</b> для построения графиков функций и изучения их свойств	Урок «Понятие функции» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/start/</a>  Урок «График линейной функции» <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/379ef2bf-ef39-4537-867b-e12df7fa2d4f/111993/">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/379ef2bf-ef39-4537-867b-e12df7fa2d4f/111993/</a>  Урок «Построение графиков онлайн» <a href="https://math.semestr.ru/math/plot.php">https://math.semestr.ru/math/plot.php</a>  <a href="https://matematikam.ru/calculate-online/grafik.php">https://matematikam.ru/calculate-online/grafik.php</a>
<b>Функции.</b> <b>Числовые функции</b> <b>(9 ч)</b>	Чтение и построение графиков функций. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.	91) Формула зависимости между величинами. 92) Исследование графиков функций. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.	<b>Находить с помощью графика</b> функции значение одной из рассматриваемых величин по значению другой. В несложных случаях <b>выра-</b>	Урок «Функция $y=x$ и её график» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/start/</a> Урок «График функции

	<p>Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Гипербола.</p> <p>График функции <math>y = x^2</math>.          Функции <math>y = x^2</math>, <math>y = x^3</math>, <math>y = x</math>, <math>y =  x </math>; графическое решение уравнений и систем уравнений</p>	<p>жающих реальные процессы.</p> <p>93) Прямая и обратная пропорциональности и их графики.</p> <p>94) Гипербола.</p> <p>95) Функции <math>y = x^2</math>, <math>y = x^3</math>.</p> <p>96) Функции <math>y = x</math>, <math>y =  x </math>;</p> <p>97) Графическое решение уравнений и систем уравнений</p> <p>98) <b>Контрольная работа №9 «Функции»</b></p> <p>99) Чтение и построение графиков функций.</p>	<p><b>жать формулой зависимость</b> между величинами.</p> <p><b>Описывать</b> характер изменения одной величины в зависимости от изменения другой.</p> <p><b>Распознавать</b> виды изучаемых функций.</p> <p><b>Показывать схематически</b> положение на координатной плоскости графиков функций вида: <math>y = x^2</math>, <math>y = x^3</math>, <math>y = x</math>, <math>y =  x </math>;</p> <p><b>Использовать функционально-графические представления</b> для решения и исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p><b>Применять цифровые ресурсы</b> для построения графиков функций</p>	<p><math>y=kx</math>»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1966/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1966/start/</a></p> <p>Урок «Функция <math>y=1/x</math> и ее график»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2909/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2909/start/</a></p> <p>Урок «Функция <math>y=x^2</math> и ее график»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2908/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2908/start/</a></p> <p>Урок «Решение уравнений графическим способом»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1548/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1548/start/</a></p> <p>Урок «Исследование квадратичной функции»</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=yVLiLoeoOTs">https://www.youtube.com/watch?v=yVLiLoeoOTs</a></p> <p>Урок «Построение графиков онлайн»</p> <p><a href="https://math.semestr.ru/math/plot.php">https://math.semestr.ru/math/plot.php</a></p> <p><a href="https://matematikam.ru/calcul-ate-online/grafik.php">https://matematikam.ru/calcul-ate-online/grafik.php</a></p>
<b>Повторение и обобщение (3 ч)</b>	<p>Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний</p>	<p>100) <b>Промежуточная аттестация за курс 8го класса</b></p> <p>101) Повторение. Алгебраические выражения.</p> <p>102) Повторение. Функции</p>	<p><b>Выбирать, применять, оценивать способы</b> сравнения чисел, вычислений, преобразований выражений, решения уравнений.</p> <p><b>Осуществлять самоконтроль</b> выполняемых действий и самопроверку результата вычислений, преобразований, построений.</p>	<p>Урок «Построение графиков онлайн»</p> <p><a href="https://math.semestr.ru/math/plot.php">https://math.semestr.ru/math/plot.php</a></p> <p><a href="https://matematikam.ru/calcul-ate-online/grafik.php">https://matematikam.ru/calcul-ate-online/grafik.php</a></p>

			<p><b>Решать задачи из реальной жизни, применять математические знания для решения задач из других предметов.</b></p> <p><b>Решать текстовые задачи, сравнивать, выбирать способы решения задачи</b></p>	
<b>9 класс (102 часа)</b>				
<p><b>Числа и вычисления. Действительные числа (9 ч)</b></p>	<p>Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой. Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами. Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений</p>	<p>1) Множество чисел. Законы действий над различными числами.  2) Множество действительных чисел. Бесконечные десятичные дроби.  3) Обозначение действительных чисел на координатной прямой.  4) Сравнение действительных чисел.  5) Арифметические действия с рациональными числами.  6) Приближённое значение величины, точность приближения.  7) Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений  8) <b>Входная контрольная работа №1.</b>  9) История развития математики. «История возникновения чисел».</p>	<p><b>Развивать представления</b> о числах: от множества натуральных чисел до множества действительных чисел.</p> <p><b>Ознакомиться</b> с возможностью представления действительного числа как бесконечной десятичной дроби, <b>применять</b> десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел.</p> <p><b>Изображать</b> действительные числа точками координатной прямой.</p> <p><b>Записывать, сравнивать и упорядочивать</b> действительные числа.</p> <p><b>Выполнять</b>, сочетая устные и письменные приёмы, <b>арифметические действия</b> с рациональными числами; <b>находить</b> значения степеней с целыми показателями и корней; <b>вычислять</b> значения числовых выражений.</p> <p><b>Получить представление о</b></p>	<p>Урок «Множества»  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/611/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/611/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/612/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/612/</a>  Урок «Множество целых и множество рациональных чисел»  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1307/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1307/</a>  Урок «История возникновения чисел»  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=M7BEIlkaVVo">https://www.youtube.com/watch?v=M7BEIlkaVVo</a></p>



			<p>значимости действительных чисел в практической деятельности человека.</p> <p><b>Анализировать и делать выводы</b> о точности приближения действительного числа при решении задач.</p> <p><b>Округлять</b> действительные числа, <b>выполнять прикидку</b> результата вычислений, <b>оценку</b> значений числовых выражений.</p> <p><b>Знакомиться с историей</b> развития математики</p>	
<p><b>Уравнения и неравенства.</b></p> <p><b>Уравнения с одной переменной</b></p> <p><b>(14 ч)</b></p>	<p>Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным. Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратные уравнения. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степеней разложением на множители.</p> <p>Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом</p>	<p>10) Целые и дробные уравнения.</p> <p>11) Линейное уравнение. Равносильные уравнения.</p> <p>12) Решение уравнений, сводящихся к линейным.</p> <p>13) Квадратное уравнение.</p> <p>14) Решение уравнений, сводящихся к квадратным.</p> <p>15-16) . Биквадратные уравнения.</p> <p>17-18) Примеры решения уравнений третьей и четвертой степеней разложением на множители.</p> <p>19) Дробно-рациональные уравнения. Алгоритм их решения.</p> <p>20-21) Решение дробно-рациональных уравнений.</p> <p>22) Решение текстовых задач алгебраическим методом</p>	<p><b>Осваивать, запоминать и применять графические методы</b> при решении уравнений, неравенств и их систем.</p> <p><b>Распознавать</b> целые и дробные уравнения.</p> <p><b>Решать линейные и квадратные уравнения</b>, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.</p> <p><b>Предлагать</b> возможные способы решения текстовых задач, <b>обсуждать их и решать</b> текстовые задачи разными способами.</p> <p><b>Знакомиться с историей</b> развития математики</p>	<p>Урок «Целые уравнения и его корни»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2573/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2573/start/</a></p> <p>Урок «Дробно-рациональные уравнения»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2741/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2741/start/</a></p> <p>Урок «Биквадратное уравнение»</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=ArrBYZFvt18">https://www.youtube.com/watch?v=ArrBYZFvt18</a></p>



		<b>23) Контрольная работа №2 «Уравнения с одной переменной»</b>		
<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений (14 ч)</b>	<p>Линейное уравнение с двумя переменными и его график.</p> <p>Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение.</p> <p>Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени.</p> <p>Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.</p> <p>Решение текстовых задач алгебраическим способом</p>	<p>24) История возникновения уравнений. Линейное уравнение с двумя переменными. Выражение одной переменной через другую.</p> <p>25) График линейного уравнения с двумя переменными.</p> <p>26) Решение и исследование уравнений.</p> <p>27-28) Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение.</p> <p>29-30) Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени.</p> <p>31-32) Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.</p> <p>33-34) Решение текстовых задач алгебраическим способом</p> <p><b>35) Контрольная работа №3 «Линейное уравнение с одной переменной»</b></p> <p>36-37) Решение задач с помощью систем уравнений.</p>	<p><b>Осваивать и применять</b> приёмы решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.</p> <p><b>Использовать</b> функционально-графические представления для <b>решения и исследования</b> уравнений и систем.</p> <p><b>Анализировать тексты задач, решать</b> их алгебраическим способом: <b>переходить</b> от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления системы уравнений; <b>решать</b> составленную систему уравнений; <b>интерпретировать</b> результат.</p> <p><b>Знакомиться с историей</b> развития математики</p>	<p>Урок «Истории я возникновения уравнений»  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=gn3aWGtuaaY">https://www.youtube.com/watch?v=gn3aWGtuaaY</a></p> <p>Урок «Уравнение с двумя переменными и его график»  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2740/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2740/start/</a></p> <p>Урок «Графический способ решения систем уравнений»  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1560/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1560/start/</a></p> <p>Урок «Решение систем уравнений второй степени»  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1999/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1999/start/</a></p> <p>Урок «Некоторые приемы решения систем уравнений с двумя переменными»  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2002/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2002/start/</a></p>
<b>Уравнения и неравенства.</b>	Числовые неравенства и их свойства.	38) Числовые неравенства и их свойства.	<b>Читать, записывать, понимать, интерпретировать</b>	Урок «Решение неравенств второй степени с одной пе-

<p><b>Неравенства</b> <b>(16 ч)</b></p>	<p>Линейные неравенства с одной переменной и их решение. Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение. Квадратные неравенства и их решение. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными</p>	<p>39) Числовые промежутки и их обозначения. 40-41) Линейные неравенства с одной переменной и их решение. Графическая интерпретация. 42-43) Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение. Графическая интерпретация. 44) Алгоритм решения квадратных неравенств. 45-46) Квадратные неравенства и их решение. Графическая интерпретация. 47-48) Решение неравенств и систем неравенств. 49-50) Решение различных задач, в том числе практико-ориентированных 51) <b>Контрольная работа №4 «Неравенства. Системы неравенств»</b> 52-53) Решение задач</p>	<p>неравенства; использовать символику и терминологию. <b>Выполнять</b> преобразования неравенств, <b>использовать</b> для преобразования свойства числовых неравенств. <b>Распознавать</b> линейные и квадратные неравенства. <b>Решать</b> линейные неравенства, системы линейных неравенств, включающих квадратное неравенство, и решать их; <b>обсуждать</b> полученные решения. <b>Изображать</b> решение неравенства и системы неравенств на числовой прямой, <b>записывать</b> решение с помощью символов. <b>Решать</b> квадратные неравенства, используя графические представления. <b>Осваивать и применять</b> неравенства при решении различных задач, в том числе практико-ориентированных</p>	<p>ременной» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3118/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3118/start/</a> Урок «Неравенства с двумя переменными» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2574/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2574/start/</a> Урок «Решение неравенств методом интервалов» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1996/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1996/start/</a> Урок «Неравенства с двумя переменными» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2574/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2574/start/</a> Урок «Системы неравенств с двумя переменными» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2001/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2001/start/</a></p>
<p><b>Функции</b> <b>(16 ч)</b></p>	<p>Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства.</p>	<p>54) Квадратичная функция <math>y = ax^2</math>, её график и свойства. 55) Квадратичная функция <math>y = ax^2 + bx</math>, её график и свойства. 56) Квадратичная функция <math>y = ax^2 + bx + c</math>, её график и свойства.</p>	<p><b>Распознавать</b> виды изучаемых функций; <b>иллюстрировать схематически, объяснять</b> расположение на координатной плоскости графиков функций вида: <math>y = kx</math>, <math>y = kx + b</math>, <math>y = k/x</math>, <math>y = ax^2</math>, <math>y = ax^3</math>, <math>y = x</math>, <math>y =  x </math> в зависимости от значений</p>	<p>Урок «Функция. Область определения функции» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1555/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1555/start/</a> Урок «Область значения функции» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1990/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1990/start/</a> Урок «Свойства функции»</p>

	<p>Графики функций: <math>y = kx</math>, <math>y = kx + b</math>, <math>y = k/x</math>, <math>y = ax^2</math>, <math>y = ax^3</math>, <math>y = x</math>, <math>y =  x </math></p>	<p>57) Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.  58) Графики функций <math>y = ax^2 + q</math>, <math>y = a(x + p)^2</math>  59-60) Исследование функций: Нули функций. Промежутки знакопостоянства. Промежутки возрастания и убывания функций. Наибольшее и наименьшее значение функции. Четные и нечетные функции. Непрерывность функции. Кусочно заданные функции. Представления об асимптотах  61) Функции <math>y = x^n</math>, их свойства и графики.  62) Функции <math>y = x^{-n}</math>, их свойства и графики  63-64) Графики функций: <math>y = kx</math>, <math>y = kx + b</math>, <math>y = k/x</math>, <math>y = x</math>, <math>y =  x </math>  65-66) Графики функций: <math>y = ax^2</math>, <math>y = ax^3</math>,  67) Схематическое изображение графиков различных функций.  68) <b>Контрольная работа №5 «Функции»</b>  69) Исследование графиков функций.</p>	<p>коэффициентов; описывать их свойства.  <b>Распознавать</b> квадратичную функцию по формуле.  <b>Приводить примеры</b> квадратичных зависимостей из реальной жизни, физики, геометрии.  <b>Выявлять</b> и обобщать особенности графика квадратичной функции <math>y = ax^2 + bx + c</math>.  <b>Строить и изображать схематически</b> графики квадратичных функций, заданных формулами вида <math>y = ax^2</math>, <math>y = ax^2 + q</math>, <math>y = a(x + p)^2</math>, <math>y = ax^2 + bx + c</math>.  <b>Анализировать и применять свойства</b> изученных функций для их построения, в том числе с помощью цифровых ресурсов</p>	<p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2569/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2569/start/</a>  Урок «Квадратный трехчлен и его корни»  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1557/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1557/start/</a>  Урок «Функция <math>y = ax^2</math> и ее свойства»  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1993/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1993/start/</a>  Урок «График функции <math>y = ax^2 + n</math>»  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2231/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2231/start/</a>  Урок «График функции <math>y = a(x - m)^2</math>»  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1994/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1994/start/</a>  Урок «Построение графика квадратичной функции»  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1995/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1995/start/</a>  Урок «Функция <math>y = x^n</math>»  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3182/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3182/start/</a>  Урок «Дробно-линейная функция и ее график»  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2912/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2912/start/</a>    Урок «Построение графиков онлайн»  <a href="https://math.semestr.ru/math/plot.php">https://math.semestr.ru/math/plot.php</a>    <a href="https://matematikam.ru/calculators-online/grafik.php">https://matematikam.ru/calculators-online/grafik.php</a></p>
--	--	---	--	---

<p><b>Числовые последовательности (15 ч)</b></p>	<p>Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой <math>n</math>-го члена. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы <math>n</math>-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых <math>n</math> членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты</p>	<p>70) Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности 71) Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой <math>n</math>-го члена. 72) Арифметическая прогрессия и ее свойства. 73) Нахождение неизвестного члена арифметической прогрессии. 74) Сумма <math>n</math>-первых членов арифметической прогрессии. 75) Характеристическое свойство арифметической прогрессии. 76) Геометрическая прогрессия. 77) Нахождение неизвестного члена геометрической прогрессии. 78) Сумма <math>n</math>-первых членов геометрической прогрессии. 79) Характеристическое свойство геометрической прогрессии. 80) Сходящаяся геометрическая последовательность. Задача о шахматной доске. 81) Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точ-</p>	<p><b>Осваивать и применять</b> индексные обозначения, <b>строить речевые высказывания</b> с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. <b>Анализировать</b> формулу <math>n</math>-го члена последовательности или рекуррентную формулу <b>и вычислять</b> члены последовательностей, заданных этими формулами. <b>Устанавливать закономерность</b> в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов. <b>Распознавать</b> арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. <b>Решать</b> задачи с использованием формул <math>n</math>-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых <math>n</math> членов. <b>Изображать</b> члены последовательности точками на координатной плоскости. <b>Рассматривать примеры процессов и явлений</b> из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графиче-</p>	<p>Урок «Последовательности» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2003/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2003/start/</a> Урок «Определение арифметической прогрессии. Формула <math>n</math>-го члена арифметической прогрессии» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2004/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2004/start/</a> Урок «Характеристическое свойство арифметической прогрессии» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1561/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1561/start/</a> Урок «Формула суммы первых <math>n</math> членов арифметической прогрессии» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2005/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2005/start/</a> Урок «Определение геометрической прогрессии. Формула <math>n</math>-го члена геометрической прогрессии» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2007/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2007/start/</a> Урок «Свойство геометрической прогрессии» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2008/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2008/start/</a> Урок «Формула суммы первых <math>n</math> членов геометрической прогрессии» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1562/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1562/start/</a></p>
--	--	---	--	---

		<p>ками на координатной плоскости.</p> <p>82) Линейный и экспоненциальный рост.</p> <p>83) <b>Контрольная работа №6 «Числовые последовательности»</b></p> <p>84) Сложные проценты.</p>	<p>ски.</p> <p><b>Решать задачи</b>, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни с использованием цифровых технологий (электронных таблиц, графического калькулятора и т.п.).</p> <p><b>Решать задачи</b> на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора).</p> <p><b>Знакомиться с историей</b> развития математики</p>	<p>Уроки «Решение на простые и сложные проценты»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1396/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1396/</a></p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1319/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1319/</a></p> <p>Урок «Прогрессии и сложные проценты»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5223/start/158237/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5223/start/158237/</a></p>
<p><b>Повторение, обобщение, систематизация знаний</b></p> <p><b>(18 ч)</b></p>	<p><b>Числа и вычисления</b> (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая; проценты, отношения, пропорции; округление, приближение, оценка; решение текстовых задач арифметическим способом)</p>	<p>85) Повторение. Множества чисел. Запись чисел.</p> <p>86) Повторение. Действия с числами.</p> <p>87) Повторение. Изображение чисел на числовой прямой. Модуль числа.</p> <p>88) Повторение. Проценты. Отношения. Пропорции.</p> <p>89) Повторение. Округление. Приближение. Оценка. Решение практических задач.</p> <p>90) <b>Промежуточная аттестация за курс 9го класса.</b></p>	<p><b>Оперировать понятиями:</b> множество, подмножество, операции над множествами; <b>использовать</b> графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.</p> <p><b>Актуализировать терминологию и основные действия, связанные с числами:</b> натуральное число, простое и составное числа, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная и десятичная дроби, стандартный вид числа, арифметический квадратный корень.</p>	<p>Урок «Повторительно-обобщающий урок по теме «Неравенства с одной переменной»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1998/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1998/start/</a></p> <p>Урок «Повторительно-обобщающий урок по теме «Уравнения с одной переменной»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2575/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2575/start/</a></p> <p>Урок «Повторительно-обобщающий урок по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2739/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2739/start/</a></p>

			<p><b>Выполнять действия, сравнивать и упорядочивать</b> числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; <b>выполнять прикидку и оценку</b> результата вычислений. <b>Решать текстовые задачи</b> арифметическим способом. <b>Решать практические задачи</b>, содержащие проценты, доли, части, выражающие зависимости: скорость — время — расстояние, цена — количество — стоимость, объём работы — время — производительность труда. <b>Разбирать</b> реальные жизненные ситуации, <b>формулировать</b> их на языке математики, <b>находить</b> решение, применяя математический аппарат, <b>интерпретировать</b> результат</p>	
	<p><b>Алгебраические выражения</b> (преобразование алгебраических выражений, допустимые значения)</p>	<p>91) Повторение. Алгебраические выражения. Допустимые значения. 92-93) Повторение. Преобразования алгебраических выражений, содержащих степень, квадратные корни или формулы сокращенного умножения. 94-95) Повторение. Формулы сокращенного умножения. Разложение многочленом на множители</p>	<p><b>Оперировать понятиями:</b> степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество. <b>Выполнять основные действия:</b> выполнять расчёты по формулам, преобразовывать целые, дробно-рациональные выражения и выражения с корнями, реализовывать разложение много-</p>	<p>Урок «Обобщение и систематизация по теме «Формулы сокращенного умножения»» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7246/start/304407/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7246/start/304407/</a> Урок «Разложение на множители путем выделения полного квадрата» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1071/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1071/</a> Урок «Разложение квадратного трехчлена на мно-</p>

		<p>ли. 96) Повторение. Тождественные выражения</p>	<p>члена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности; находить допустимые значения переменных для дробно-рациональных выражений, корней. <b>Моделировать</b> с помощью формул реальные процессы и явления</p>	<p>жители» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1991/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1991/start/</a></p>
	<p><b>Функции</b> (построение, свойства изученных функций; графическое решение уравнений и их систем)</p>	<p>97) Повторение. Построение графиков функции 98-99) Повторение. Свойства изученных функций. Взаимное расположение на одной координатной плоскости. 100-101) Повторение. Исследование функций. 102) Повторение. Работа с формулами.</p>	<p><b>Оперировать понятиями:</b> функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции. <b>Анализировать, сравнивать, обсуждать</b> свойства функций, <b>строить</b> их графики. <b>Оперировать понятиями:</b> прямая пропорциональность, обратная пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, парабола, гиперболла. <b>Использовать графики</b> для определения свойств, процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; <b>моделировать</b> с помощью графиков реальные процессы и</p>	<p>Урок «Повторительно-обобщающий урок по теме «Функции и их свойства, квадратный трехчлен» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1992/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1992/start/</a> Урок «Повторительно-обобщающий урок по теме «Квадратичная функция и ее график. Степенная функция. Корень n-ой степени» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1559/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1559/start/</a></p>

			явления. <b>Выражать формулами за-  висимости между величина-  ми</b>	
--	--	--	--	--