

**Управление образования администрации МО ГО «Сыктывкар»  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 15»  
«15 №-а шӧр школа» муниципальной велӧдан учреждение**

<p>СОГЛАСОВАНО: на МО МОУ «СОШ № 15» учителей <u>математики</u> Протокол № <u>1</u> Дата <u>30.08.2016</u> Руководитель <u>и.ф.</u></p>	<p align="right">УТВЕРЖДАЮ: Директор МОУ «СОШ №15» З. И. Дармова <u>09</u> / <u>2016</u> г.</p> 
---	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета Алгебра**

Уровень образования основное общее образование

Срок реализации 3 года

Программа составлена учителем математики Козловой В.И.

Сыктывкар 2016г.

## Пояснительная записка

Программа разработана на основе:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897,
- Приказа от 31 декабря 2015 г. N 1577 «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 Г.№ 1897»
- требований к результатам освоения основной образовательной программы с учётом основных направлений программ, включённых в структуру Основной образовательной программы ООО школы,
- учебного плана МОУ «Средняя общеобразовательная школа №15» с учетом рабочей программы «АЛГЕБРА. 7-9 классы» составитель Т.А. Бурмистров, М. Просвещение, 2014г., УМК «АЛГЕБРА. 7- 9 классы», авторы Н.Ю. Макарычев и др.,

С учётом общих требований Стандарта и специфики предмета целями его изучения в 7-9 классах на уровне основного общего образования являются:

- 1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- 2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- 3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- 4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;
- 5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей;
- 6) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений;

7) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.

Сознательное овладение учащимися системой алгебраических знаний и умений необходимо в повседневной жизни для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Практическая значимость школьного курса алгебры обусловлена тем, что её объектом являются количественные отношения действительного мира. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники. С её помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.

Алгебра является одним из опорных предметов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при обучении алгебре способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки алгебраического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников.

Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении алгебраических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте алгебры в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Требую от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности развитого воображения, алгебра развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремлённость, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышления) и умение аргументированно отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

Изучение алгебры, функций, вероятности и статистики существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьников.

Изучение алгебры позволяет формировать умения и навыки умственного труда — планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическую оценку результатов. В процессе изучения алгебры школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

Важнейшей задачей школьного курса алгебры является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты математических умозаключений и принятые в алгебре правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым алгебра занимает одно из ведущих мест в формировании

научно-теоретического мышления школьников. Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, алгебра вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся.

Нормативный срок изучения предмета «Алгебра» на уровне основного общего образования составляет 3 года. Всего на изучение предмета 315 часов.

Распределение учебного времени по годам обучения

Класс	Кол-во часов
7	105
8	108
9	102

Промежуточная аттестация проводится в форме годовой контрольной работы с середины апреля до середины мая текущего учебного года. В связи с этим в КТП предусмотрен 1 час. Проведение промежуточной аттестации зависит от сроков устанавливаемых образовательной организацией.

Уровень обучения – базовый.

## Планируемые результаты изучения учебного предмета

**Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)**

### **Элементы теории множеств и математической логики**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

### **Числа**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из

других учебных предметов.

### **Тождественные преобразования**

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;

- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;

- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

### **Уравнения и неравенства**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;

- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;

- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;

- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;

- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);

- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;

- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

## **Функции**

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул.

## **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

## **Статистика и теория вероятностей**

- Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;

- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

### **Текстовые задачи**

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;

- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомым в задаче величин (делать прикидку).

### **Отношения**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

### **Измерения и вычисления**

- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- применять формулы периметра, площади и объёма, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

### **История математики**

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

### **Методы математики**

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;

- Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

**Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)**

### **Элементы теории множеств и математической логики**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
  - задавать множества перечислением их элементов;
  - находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
  - оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
  - приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

### **Числа**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;

- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

### **Тождественные преобразования**

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

### **Уравнения и неравенства**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

### **Функции**

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;

- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

#### **Статистика и теория вероятностей**

- Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;

- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

### **Текстовые задачи**

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).

### **История математики**

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

### **Методы математики**

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.



## Содержание учебного предмета

<u>7 класс</u>	<u>8 класс</u>	<u>9 класс</u>
<p><b>Рациональные числа</b> Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью.</p> <p><b>Равенства.</b> Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.</p> <p><b>Числовые и буквенные выражения.</b> Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.</p> <p><b>Уравнения.</b> Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).</p> <p><b>Линейное уравнение и его корни.</b> Решение линейных уравнений. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром. Решение задач при помощи уравнений.</p> <p><b>Функции</b> <b>Понятие функции.</b> Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений.</p>	<p><b>Дробно-рациональные выражения</b> Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень. Степень с целым показателем.</p> <p><b>Квадратные корни.</b> Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.</p> <p><b>Уравнения и неравенства</b> <b>Иррациональные числа</b> Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа <math>\sqrt{2}</math>. Применение в геометрии. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.</p> <p><b>Квадратное уравнение и его корни.</b> Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод</p>	<p><b>Функция</b> Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику.</p> <p>Непрерывность функции. Кусочно-заданные функции. Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители</p> <p><b>Квадратичная функция</b> Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.</p> <p><b>Степенная функция.</b> Корень <math>n</math>-й степени. Функция <math>y = x^n</math>. Корень <math>n</math>-й степени.</p> <p><b>Графики функций.</b> Преобразование графика функции <math>y = f(x)</math> для построения графиков функций вида <math>y = af(kx + b) + c</math>.</p> <p>Графики функций <math>y = \sqrt{x}</math>, <math>y = \sqrt[3]{x}</math>, <math>y =  x </math>.</p> <p><b>Неравенства</b> Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.</p>

**Линейная функция.** Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.

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

**Целые выражения.** Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

**Системы уравнений.** Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными. Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки. Решение задач при помощи систем уравнений.

**Статистика**  
Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для

решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром. Решение задач при помощи квадратных уравнений.

**Дробно-рациональные уравнения.** Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений.

Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.

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

Уравнения вида  $x^n = a$ . Уравнения в целых числах.

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

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).

Решение линейных неравенств.  
**Степень с целым показателем и её свойства.** Преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.

**Функции.** Функция  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \frac{k}{x}$  (гипербола). Свойства функций: область определения, множество значений. График.

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

**Системы неравенств**  
Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

**Последовательности и прогрессии**  
Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и её свойства. Геометрическая прогрессия. Формула общего члена и суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.

**Решение текстовых задач**  
**Задачи на все арифметические действия**

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

**Задачи на движение, работу и покупки**

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

**Задачи на части, доли, проценты**  
Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

**Логические задачи**

<p>описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, мода.</p> <p>Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.</p> <p><b>Решение текстовых задач</b></p> <p><b>Задачи на движение, работу и покупки.</b> Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.</p> <p><b>Задачи на части, доли, проценты.</b> Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.</p> <p><b>Логические задачи.</b> Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.</p>	<p>Исследование функций по графику.</p>	<p>Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.</p> <p><b>Основные методы решения текстовых задач:</b> арифметический, алгебраический, перебор вариантов.</p> <p><b>Статистика и теория вероятностей</b></p> <p><b>Статистика</b></p> <p>Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, мода.</p> <p>Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.</p> <p><b>Случайные события</b></p> <p>Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий.</p>
--	---	---

Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.

#### **Элементы комбинаторики**

Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

#### **Случайные величины**

Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

#### **История математики**

Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора

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

		<p>Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.</p> <p>Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.</p> <p>Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н.Колмогоров.</p> <p>Роль российских учёных в развитии математики: Л.Эйлер. Н.И.Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н.Колмогоров.</p> <p>Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н.Крылов. Космическая программа и М.В.Келдыш.</p>
--	--	---

**Тематическое планирование.**  
**7 класс.**  
(3 часа в неделю, всего 105 часов)

№ п/п	Содержание учебного материала	Кол-во часов	К/р	Определение основных видов учебной деятельности
1	<p><b>Глава 1. Выражения, тождества, уравнения.</b></p> <p><b>п.1</b> Выражения.  Рациональные числа. Множество рациональных чисел. Числовые выражения. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью. Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной. Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Сравнение значений выражений.</p> <p><b>п.2</b> Преобразование выражений.  Свойства действий над числами. Тождества. Тождественные преобразования выражений.</p> <p><b>п.3</b> Уравнения с одной переменной.  Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область</p>	22	2	<p><b>Находить</b> значения числовых выражений, а также выражений с переменными при указанных значениях переменных. <b>Использовать знаки</b> <math>&gt;</math>, <math>&lt;</math>, <math>\geq</math>, <math>\leq</math>, читать и составлять двойные неравенства. <b>Выполнять</b> простейшие преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки в сумме или разности выражений.</p> <p><b>Решать</b> уравнения вида <math>ax = b</math> при различных значениях <math>a</math> и <math>b</math>, а также несложные уравнения, сводящиеся к ним.</p> <p><b>Использовать</b> аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат. <b>Использовать</b> простейшие статистические характеристики (среднее арифметическое, размах, мода, медиана) для анализа ряда данных в несложных ситуациях</p>

	<p>допустимых значений переменной). Решение линейных уравнений. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром. Решение задач при помощи уравнений.</p> <p><b>п.4</b> Статистические характеристики. Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, мода.</p> <p>Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.</p> <p>Медиана как статистическая характеристика.</p>			
2	<p><b>Глава 2. Функции.</b></p> <p><b>п.5</b> Функции и их графики.</p> <p>Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.</p> <p>Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции.</p>	12	1	<p><b>Вычислять</b> значения функции, заданной формулой, <b>составлять</b> таблицы значений функции.</p> <p>По графику функции <b>находить</b> значение функции по известному значению аргумента и решать обратную задачу. <b>Строить</b> графики прямой пропорциональности и линейной функции, описывать свойства этих функций. Понимать, как влияет знак коэффициента <math>k</math> на расположение в координатной плоскости графика функции <math>y = kx</math>, где <math>k \neq 0</math>, как зависит от значений <math>k</math> и <math>b</math> взаимное расположение графиков двух функций вида <math>y = kx + b</math>. Интерпретировать графики реальных зависимостей, описываемых формулами вида <math>y = kx</math>, где <math>k \neq 0</math> и <math>y = kx + b</math></p>

	<p>Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений. Вычисление значений функции по формуле.</p> <p><b>п.6</b> Линейная функция.</p> <p>Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.</p> <p>Прямая пропорциональность и её график.</p> <p>Линейная функция и её график.</p>			
3	<p><b>Глава 3. Степень с натуральным показателем.</b></p> <p><b>п.7</b> Степень и её свойства. Определение степени с натуральным показателем и её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.</p> <p>Умножение и деление степеней.</p> <p>Возведение в степень произведения и степени.</p> <p><b>п.8</b> Одночлены.</p> <p>Одночлен и его стандартный вид. Действия с одночленами (сложение, вычитание,</p>	13	1	<p><b>Вычислять</b> значения выражений вида <math>a^n</math>, где <math>a</math> — произвольное число, <math>n</math> — натуральное число, устно и письменно, а также с помощью калькулятора. <b>Формулировать, записывать</b> в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем.</p> <p><b>Применять</b> свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночленов в степень.</p> <p><b>Строить</b> графики функций <math>y = x^2</math> и <math>y = x^3</math>. <b>Решать</b> графически уравнения <math>x^2 = kx + b</math>, <math>x^3 = kx + b</math>, где <math>k</math> и <math>b</math> — некоторые числа</p>

	умножение). Возведение одночлена в степень Функции $y = x^2$ , $y = x^3$ их графики и свойства.			
4	<b>Глава 4. Многочлены.</b> Многочлен и его стандартный вид. Действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение). <b>п.9</b> Сумма и разность многочленов. Сложение и вычитание многочленов. <b>п.10</b> Произведение одночлена и многочлена. Умножение одночлена на многочлен. Вынесение общего множителя за скобки. <b>п.11</b> Произведение многочленов. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочлена на множители способом группировки.	17	2	<b>Записывать</b> многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. <b>Выполнять</b> сложение и вычитание многочленов, умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен. <b>Выполнять</b> разложение многочленов на множители, используя вынесение множителя за скобки и способ группировки. <b>Применять</b> действия с многочленами при решении разнообразных задач, в частности при решении текстовых задач с помощью уравнений.
5	<b>Глава 5. Формулы сокращенного умножения.</b> <b>п.12</b> Квадрат суммы и квадрат разности. Возведение в квадрат и куб суммы и разности двух выражений. Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности. <b>п.13</b> Разность квадратов. Сумма и разность кубов. Умножение разности двух выражений на их сумму. Разложение разности квадратов на множители. Разложение на множители суммы и разности	18	2	<b>Доказывать</b> справедливость формул сокращённого умножения, <b>применять</b> их в преобразованиях целых выражений в многочлены, а также для разложения многочленов на множители. <b>Использовать</b> различные преобразования целых выражений при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость, в вычислении значений некоторых выражений с помощью калькулятора.

	<p>кубов.</p> <p><b>п.14</b> Преобразование целых выражений. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращённого умножения.</p>			
6	<p><b>Глава 6. Системы линейных уравнений.</b></p> <p><b>п.15</b> Линейное уравнение с двумя переменными. Уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными.</p> <p><b>п.16</b> Решение систем линейных уравнений. Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки. Решение задач при помощи систем уравнений.</p> <p><b>Решение текстовых задач.</b></p> <p><b>Задачи на движение, работу и покупки.</b> Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.</p> <p><b>Задачи на части, доли, проценты.</b> Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и</p>	14	1	<p><b>Определять</b>, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными.</p> <p><b>Находить</b> путём перебора целые решения линейного уравнения с двумя переменными.</p> <p><b>Строить</b> график уравнения <math>ax + by = c</math>, где, <math>a \neq 0</math> или <math>b \neq 0</math>.</p> <p><b>Решать</b> графическим способом системы линейных уравнений с двумя переменными.</p> <p><b>Применять</b> способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными.</p> <p><b>Решать</b> текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений.</p> <p><b>Интерпретировать</b> результат, полученный при решении системы уравнений.</p>

	доли. Применение пропорций при решении задач.  <b>Логические задачи.</b> Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.			
7	<b>Повторение. Решение задач</b>	8		<b>Знать</b> материал, изученный в курсе математики за 7 класс <b>Уметь</b> применять полученные знания на практике. <b>Уметь</b> логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.
8	<b>Промежуточная аттестация.</b>		1	
	<b>Итого:</b>	105	10	

8 класс.

(3 часа в неделю, всего 108 часов)

№ п/п	Содержание учебного материала	Кол-во часов	К/р	Определение основных видов учебной деятельности
1	<p><b>Глава 1. Рациональные дроби.</b></p> <p><b>п.1</b> Рациональные дроби и их свойства. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень. Степень с целым показателем. Рациональные выражения. Основное свойство дроби.</p> <p><b>п.2</b> Сумма и разность дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.</p> <p><b>п.3</b> Произведение и частное дробей. Умножение дробей. Возведение дроби в степень. Деление дробей. Преобразование рациональных</p>	22	2	<p><b>Формулировать</b> основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей.</p> <p><b>Выполнять</b> сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей, а также возведение дроби в степень.</p> <p><b>Выполнять</b> различные преобразования рациональных выражений, доказывать тождества. Знать свойства функции <math>y = \frac{k}{x}</math>, где <math>k \neq 0</math>, и уметь строить её график.</p> <p><b>Использовать</b> компьютер для исследования положения графика в координатной плоскости в зависимости от <math>k</math>.</p>

	<p>выражений.</p> <p>Функция <math>y = \frac{k}{x}</math> (гипербола). Свойства функций: область определения, множество значений. График. Исследование функций по графику.</p>			
2	<p><b>Глава 2. Квадратные корни.</b></p> <p><b>п.4</b> Действительные числа.</p> <p>Рациональные числа. Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора.</p> <p>Иррациональные числа.</p> <p><b>п.5</b> Арифметический квадратный корень.</p> <p>Квадратные корни. Арифметический квадратный корень.</p> <p>Простейшие иррациональные уравнения вида <math>\sqrt{f(x)} = a</math>, <math>\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}</math>. Уравнение <math>x^2 = a</math>.</p> <p>Нахождение приближённых значений квадратного корня.</p> <p>Функция <math>y = \sqrt{x}</math>. Свойства функций: область определения, множество значений. График. Исследование функций по графику.</p> <p><b>п.6</b> Свойства арифметического квадратного корня.</p> <p>Квадратный корень из произведения и дроби.</p>	18	2	<p><b>Приводить</b> примеры рациональных и иррациональных чисел.</p> <p><b>Находить</b> значения арифметических квадратных корней, используя при необходимости калькулятор. <b>Доказывать</b> теоремы о корне из произведения и дроби, тождество <math>\sqrt{a^2} =  a </math>, применять их в преобразованиях выражений. <b>Освобождаться</b> от иррациональности в знаменателях дробей вида <math>\frac{a}{\sqrt{b}}</math>, <math>\frac{a}{\sqrt{b} \pm \sqrt{c}}</math>.</p> <p><b>Выносить</b> множитель за знак корня и вносить множитель под знак корня. <b>Использовать</b> квадратные корни для выражения переменных из геометрических и физических формул.</p> <p><b>Строить</b> график функции <math>y = \sqrt{x}</math> и иллюстрировать на графике её свойства.</p>

	<p>Квадратный корень из степени.</p> <p><b>п.7</b> Применение свойств арифметического квадратного корня. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.</p>			
3	<p><b>Глава 3. Квадратные уравнения.</b></p> <p><b>п.8</b> Квадратное уравнение и его корни. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром. Решение задач при помощи квадратных уравнений. Задачи на движение, работу и покупки. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной</p>	21	2	<p><b>Распознавать</b> линейные и квадратные уравнения, целые и дробные уравнения.</p> <p><b>Решать</b> квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним.</p> <p><b>Находить</b> подбором корни квадратного уравнения, используя теорему Виета. <b>Решать</b> дробные рациональные уравнения, сводя решение таких уравнений к решению линейных и квадратных уравнений с последующим исключением посторонних корней.</p> <p><b>Исследовать</b> квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам.</p> <p><b>Решать</b> текстовые задачи алгебраическим способом: <b>переходить</b> от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; <b>решать</b> составленное уравнение; интерпретировать результат.</p>

	<p>работе. Задачи на части, доли, проценты. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.</p> <p><b>п.9</b> Дробно рациональные уравнения. Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение дробных рациональных уравнений. Решение задач с помощью рациональных уравнений. Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений. Уравнения в целых числах.</p>			
4	<p><b>Глава 4. Неравенства.</b></p> <p><b>п.10</b> Числовые неравенства и их свойства. Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Сложение и умножение числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных. Погрешность и точность приближения.</p> <p><b>п.11</b> Неравенства с одной переменной и их системы. Строгие и нестрогие</p>	20	2	<p><b>Находить</b>, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира. <b>Формулировать</b> и доказывать свойства числовых неравенств. <b>Использовать</b> аппарат неравенств для оценки погрешности и точности приближения. <b>Находить</b> пересечение и объединение множеств, в частности числовых промежутков. <b>Распознавать</b> линейные неравенства. <b>Решать</b> линейные неравенства. <b>Решать</b> системы линейных неравенств, в том числе таких, которые записаны в виде двойных неравенств. <b>Использовать</b> разные формы записи приближенных значений; делать выводы о точности приближения по записи приближенного значения.</p>

	<p>неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной). Пересечение и объединение множеств. Числовые промежутки. Решение неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной.</p>			<p><b>Выполнять</b> вычисления с реальными данными. <b>Выполнять</b> прикидку и оценку результатов вычислений. <b>Использовать</b> теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса.</p>
5	<p><b>Глава 5. Степень с целым показателем. Элементы статистики.</b></p> <p><b>п.12</b> Степень с целым показателем и её свойства. Определение степени с целым отрицательным показателем. Свойства степени с целым показателем. Стандартный вид числа.</p> <p><b>п.13</b> Элементы статистики. Сбор и группировка статистических данных. Наглядное представление статистической информации. Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее</p>	11	1	<p><b>Формулировать</b> определение степени с целым показателем. <b>Формулировать</b>, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; <b>применять</b> свойства степени для преобразования выражений и вычислений. <b>Извлекать</b> информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным. <b>Определять</b> по диаграммам наибольшие и наименьшие данные, <b>сравнивать</b> величины. <b>Представлять</b> информацию в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ. <b>Приводить</b> содержательные примеры использования средних для описания данных (уровень воды в водоеме, спортивные показатели, определение границ климатических зон)</p>

	<p>арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, мода.</p> <p>Случайная изменчивость.</p> <p>Изменчивость при измерениях.</p> <p>Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.</p>			
6	<b>Итоговое повторение.</b>	14		<p><b>Знать</b> материал, изученный в курсе математики за 8 класс</p> <p><b>Уметь</b> применять полученные знания на практике.</p> <p><b>Уметь</b> логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.</p>
7	<b>Промежуточная аттестация.</b>		1	
	<b>Итого:</b>	108	10	

9 класс.

(3 часа в неделю, всего 102 часа)

№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Контр. работ	Определение основных видов учебной деятельности
1	<p><b>Глава 1. Квадратичная функция.</b></p> <p><b>п.1</b> Функции и их свойства. Функция. Область определения и область значений функции. Свойства функции: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику.</p> <p><b>п.2</b> Квадратный трёхчлен. Квадратный трёхчлен и его корни. Разложение квадратного трёхчлена на множители.</p> <p><b>п.3</b> Квадратичная функция и её график. Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков</p>	22	2	<p><b>Вычислять</b> значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций.</p> <p><b>Строить</b> по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического представления.</p> <p><b>Моделировать</b> реальные зависимости формулами и графиками. <b>Читать</b> графики реальных зависимостей.</p> <p><b>Использовать</b> функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. <b>Строить</b> речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.</p> <p><b>Использовать</b> компьютерные программы для построения графиков функций, для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу.</p> <p><b>Распознавать</b> виды изучаемых функций.</p> <p><b>Показывать</b> схематически положение на координатной плоскости графиков функций <math>y = ax^2</math>, <math>y = ax^2 + n</math>, <math>y = a(x - m)^2</math>, <math>y = x^n</math> в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы.</p> <p><b>Строить</b> графики изучаемых функций; описывать их свойства.</p>

	<p>знакопостоянства, промежутков монотонности.</p> <p>Непрерывность функции. Кусочно-заданные функции.</p> <p>Преобразование графика функции <math>y = f(x)</math> для построения графиков функций вида <math>y = af(kx+b)+c</math>.</p> <p>Графики функций <math>y = \sqrt{x}</math>, <math>y = \sqrt[3]{x}</math>, <math>y =  x </math>.</p> <p>Функция <math>y = ax^2</math>, её свойства и график.</p> <p>Графики функций <math>y = ax^2 + n</math> и <math>y = a(x - m)^2</math>.</p> <p><b>п.4</b> Степенная функция. Корень n-й степени.</p> <p>Функция <math>y = x^n</math>.</p> <p>Корень n-й степени.</p>			
2	<p><b>Глава 2. Уравнения и неравенства с одной переменной.</b></p> <p><b>п.5</b> Уравнения с одной переменной. Целое уравнение и его корни. Биквадратные уравнения. Дробные рациональные уравнения.</p> <p><b>п.6</b> Неравенства с одной переменной. Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции,</p>	14	1	<p><b>Распознавать</b> линейные и квадратные уравнения, целые и дробные уравнения.</p> <p><b>Решать</b> линейные, квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные уравнения.</p> <p><b>Решать</b> уравнения третьей и четвёртой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательных переменных, в частности решать биквадратные уравнения. Решать дробные рациональные уравнения, сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней.</p> <p><b>Решать</b> текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к</p>

	<p>метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.</p> <p>Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.</p>			<p>алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат.</p> <p><b>Распознавать</b> линейные и квадратные неравенства. <b>Решать</b> неравенства второй степени, используя графические представления. Использовать метод интервалов для решения несложных рациональных неравенств.</p>
3	<p><b>Глава 3. Уравнения и неравенства с двумя переменными.</b></p> <p><b>п.7</b> Уравнения с двумя переменными и их системы.</p> <p>Уравнение с двумя переменными и его график.</p> <p>Графический способ решения систем уравнений.</p> <p>Решение систем уравнений второй степени.</p> <p>Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.</p> <p><b>п.8</b> Неравенства с двумя переменными и их системы.</p> <p>Неравенства с двумя переменными.</p> <p>Системы неравенств с двумя переменными. Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения</p>	17	1	<p><b>Определять</b>, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными; приводить примеры решения уравнений с двумя переменными.</p> <p><b>Строить</b> графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гипербола, окружность. <b>Использовать</b> их для графического решения систем уравнений с двумя переменными.</p> <p><b>Решать</b> способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое — второй степени.</p> <p><b>Решать</b> текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений второй степени с двумя переменными; решать составленную систему, <i>интерпретировать</i> результат.</p> <p><b>Решать</b> задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными;</p> <p><b>Решать</b> системы двух уравнений с двумя переменными, указанные в содержании.</p> <p><b>Решать</b> текстовые задачи алгебраическим способом; <b>переходить</b> от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений;</p> <p><b>Решать</b> составленную систему уравнений; <i>интерпретировать</i> результат.</p> <p><b>Строить</b> графики уравнений с двумя переменными.</p>

	системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.			
4	<p><b>Глава 4. Прогрессии.</b></p> <p><b>п.9</b> Арифметическая прогрессия. Последовательности. Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности.</p> <p>Арифметическая прогрессия и её свойства. Определение арифметической прогрессии. Формула <math>n</math>-го члена арифметической прогрессии.</p> <p>Формула суммы первых <math>n</math> членов арифметической прогрессии.</p> <p><b>п.10</b> Геометрическая прогрессия. Определение геометрической прогрессии. Формула общего члена и суммы <math>n</math> первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.</p>	14	2	<p><b>Применять</b> индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. <b>Приводить</b> примеры задания последовательностей формулой <math>n</math>-го члена и рекуррентной формулой.</p> <p><b>Выводить</b> формулы <math>n</math>-го члена арифметической прогрессии и геометрической прогрессии, суммы первых <math>n</math> членов арифметической и геометрической прогрессий, <b>решать</b> задачи с использованием этих формул. <i>Доказывать</i> характеристическое свойство арифметической и геометрической прогрессий.</p> <p><b>Вычислять</b> члены последовательностей, заданных формулой <math>n</math>-го члена или рекуррентной формулой. <b>Устанавливать</b> закономерность в построении последовательности, если известны первые несколько ее членов. <b>Изображать</b> члены последовательности точками на координатной плоскости.</p> <p><b>Распознавать</b> арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. <b>Выводить</b> на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых <math>n</math> членов арифметической и геометрической прогрессий; <b>решать</b> задачи с использованием этих формул.</p> <p><b>Рассматривать</b> примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически.</p> <p><b>Решать</b> задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора)</p>

5	<p><b>Глава 5. Элементы комбинаторики и теории вероятности.</b></p> <p><b>п.11</b> Элементы комбинаторики. Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни. Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа</p>	12	1	<p><b>Проводить</b> случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путём.</p> <p>Решать задачи на нахождение вероятностей событий.</p> <p><b>Приводить</b> примеры случайных событий, в частности достоверных и невозможных событий, маловероятных событий.</p> <p><b>Приводить</b> примеры равновероятностных событий.</p> <p><b>Выполнять</b> перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций.</p> <p><b>Применять</b> правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т. п.).</p> <p><b>Распознавать</b> задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления.</p> <p><b>Решать</b> задачи на вычисление вероятности с применением комбинаторики.</p>
---	---	----	---	--

сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Примеры комбинаторных задач. Перестановки.

Размещения.

Сочетания.

**п.12** Начальные сведения из теории вероятностей.

**Случайные величины**

Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

Относительная частота случайного

	события. Вероятность равновозможных событий			
6	<b>Итоговое повторение.</b>	22	1	<b>Знать</b> материал, изученный в курсе алгебры за 7-9 классы. <b>Уметь</b> применять полученные знания на практике. <b>Уметь</b> логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.
7	<b>Промежуточная аттестация.</b>		1	
	<b>Итого:</b>	102	8	