

# 1. Планируемые результаты учебного предмета.

## *личностные:*

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

## *метапредметные:*

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 8) формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 9) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об

универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

- 10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 11) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

**предметные:**

#### **Рациональные числа**

Выпускник научится:

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

*Выпускник получит возможность:*

- 7) *познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;*
- 8) *научиться представлять рациональное число десятичной дробью.*
- 9) *углубить и развить представления о натуральных числах и признаках делимости;*
- 10) *научиться использовать приемы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.*

#### **Действительные числа**

Выпускник научится:

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

*Выпускник получит возможность:*

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

## Измерения, приближения, оценки

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

- 2) *понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближенными, что по записи приближенных значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;*
- 3) *понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.*

## Алгебраические выражения

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

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

## Уравнения

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

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

## Неравенства

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

- 4) научиться разнообразным приемам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики; изучить понятие равносильности уравнений, области определения уравнения (области допустимых значений переменной).
- 5) научиться применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

### **Основные понятия. Числовые функции**

Выпускник научится:

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

*Выпускник получит возможность:*

- 4) *проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т.п.);*
- 5) *использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.*

### **Числовые последовательности**

Выпускник научится:

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

*Выпускник получит возможность:*

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

### **Описательная статистика**

Выпускник научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

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

### **Случайные события и вероятность**

Выпускник научится находить относительную частоту вероятность случайного события.

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

### **Комбинаторика**

Выпускник научится решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов и их комбинаций.

*Выпускник получит возможность научиться некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.*

## 2. Содержание учебного предмета

Отбор содержания обучения осуществляется на основе следующих дидактических принципов: систематизация знаний, полученных учащимися в начальной школе и на уроках математики в 5–6 классах; соответствие обязательному минимуму содержания образования в основной школе; усиление общекультурной направленности материала; учёт психолого-педагогических особенностей, актуальных для этого возрастного периода; создание условий для понимания и осознания воспринимаемого материала. В предлагаемом курсе алгебры выделяются несколько разделов.

В курсе алгебры можно выделить следующие **основные содержательные линии: арифметика; алгебра; функции; вероятность и статистика**. Наряду с этим в содержание включены два дополнительных методологических раздела: логика и множества; математика в историческом развитии, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные содержательные линии. При этом первая линия — **«Логика и множества»** — служит цели овладения учащимися некоторыми элементами универсального математического языка, вторая — **«Математика в историческом развитии»** — способствует созданию общекультурного, гуманитарного фона изучения курса.

Содержание линии **«Арифметика»** служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе.

Содержание линии **«Алгебра»** способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разделов математики, смежных предметов и окружающей реальности. Язык алгебры подчёркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира.

Развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений также являются задачами изучения алгебры. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений.

Содержание раздела **«Функции»** нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел **«Вероятность и статистика»** — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования у учащихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики

позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и вероятности обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации, и закладываются основы вероятностного мышления.

## АРИФМЕТИКА

**Рациональные числа.** Расширение множества натуральных чисел до множества целых. Расширение множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число как отношение  $\frac{m}{n}$ , где  $m$  — целое число,  $n$  — натуральное число. Степень с целым показателем.

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

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа  $\sqrt{2}$  и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Множество действительных чисел; представление действительных чисел в виде бесконечных десятичных дробей. Сравнение действительных чисел.

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

**Измерения, приближения, оценки.** Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя — степени 10 — в записи числа.

Приближенное значение величины, точность приближения. Прикидка и оценка результатов вычислений.

## АЛГЕБРА

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

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

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

Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

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

**Уравнения.** Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени. Решение дробно-рациональных уравнений.

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

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

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

**Неравенства.** Числовые неравенства и их свойства.

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

## ФУНКЦИИ

**Основные понятия.** Зависимости между величинами. Представление зависимостей формулами. Понятие функции.

Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

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

**Числовые последовательности.** Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой « $n$ -го члена».

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

## ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

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

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

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

## ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

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

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

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

## МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ'

История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей.

Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Л. Магницкий. Л. Эйлер.

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

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

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске.

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма и Б. Паскаль. Я. Бернулли. А. Н. Колмогоров.

### **Перечень контрольных работ:**

7 класс – 7 контрольные работы;

8 класс – 6 контрольные работы;

9 класс – 6 контрольные работы.

### **Направления проектной деятельности обучающихся**

Курс алгебры предусматривает выполнение следующих краткосрочных проектных работ

*7 класс*

«Математические модели - как реальные жизненные ситуации»

«Вездесущая математика»

«Статистические характеристики в реальной жизни»

«Виды уравнений и способы их решений»

«Рисуем графиками функций»

«Графики с модулями»

«Функции в жизни человека»

«История возникновения операции возведения числа в степень»

«Старинные задачи по теме: «Степень с натуральным показателем».

«Математик Востока Аль-Хорезми»

« Занимательные задачи по теме: «Степень с натуральным показателем».

« Историческая справка об ученом Лебедеве С.А.»

« Задачи из цикла «Житейские истории» .

« Кроссворд по теме « Степень».

« Набор заданий с шифром»

« Случай возведения в степень в реальной действительности».

«Делимость многочленов»

«Симметричные многочлены»

«Удивительный мир многочленов»

«Приёмы рациональных вычислений»

«Алгебраический вернисаж»

« Основные формулы алгебры»

« Методы рационализации вычислений»

« Чудо-задачник»

« Возникновение формул сокращенного умножения»

«Моделирование реальных ситуаций с помощью систем линейных уравнений»

«Жизнь вокруг нас: задачи на производительность»,

«От взлёта до посадки: скорость от самой маленькой до самой большой»,



«Равномерное движение в природе».  
«Экологические проблемы Черного моря в задачах»  
«Таблицы по алгебре 7 класса»  
«Избыток и недостаток»  
«Математические ребусы и кроссворды»  
«Особая примета» комбинаторных задач»  
«Графы»

#### 8 класс

«Физические величины и их допустимые значения»  
«Составление математических моделей реальных ситуаций».  
«Кто первым ввел знак корня?»  
«Удивительные квадратные корни»  
«Способы извлечения квадратных корней»  
«Преобразование двойных радикалов»  
«Вычисление приближенных значений квадратных корней»  
«Решение квадратного уравнения различными способами»  
«Применение теоремы Виета»  
«Исследование траектории движения тела с применением квадратных уравнений»  
«Решение линейных неравенств с параметрами»  
«Числа великаны»  
«Числа лилипуты»  
«Пусть кто-нибудь попробует вычеркнуть из математики степени, и он увидит, что без них далеко не уедешь». М.В. Ломоносов»  
«Степень в жизни человека»  
«Последние цифры степеней»  
«От Солнца до планет Солнечной системы»

#### 9 класс

«Квадратичная зависимость в реальной жизни»  
«Применение графика квадратичной функции при решении текстовых задач»  
«Квадратичная функция и модуль»  
«Зависимость графика квадратичной функции  $y=ax^2+bx+c$  от ее коэффициентов»  
«Симметричные уравнения»  
«Составление задачника по теме Кубические уравнения»  
«Практические задачи решаемые с помощью неравенств»  
«Графический способ решения систем уравнений с двумя неизвестными»  
«Несколько способов решения одной системы»  
«Создание виртуальных моделей. Например: «Легенда о шахматной доске»»  
«Создание презентации по теме: «Арифметическая прогрессия»»  
«Создание презентации по теме: «Геометрическая прогрессия»»  
«Вероятностные задачи «мультяшных» героев»  
«Сборник вероятностных задач про спорт»  
«Статистика вокруг нас»  
«Системы линейных неравенств в решении экономических задач»  
«Эффективные методы решения неравенств»  
«Алгебраические уравнения высших степеней, способы их решения»  
«Решения уравнений в целых числах»  
«Алгоритм Евклида и основная теорема арифметики»

### 3. Тематическое планирование.

№ п/п	Наименование разделов, тем.	Всего часов	Содержание программы	Характеристика деятельности обучающихся
<b>7 класс</b>				
<b>1. Алгебраические выражения 14ч</b>				
1.	Числовые выражения	3	Числовые выражения.	Распознавать числовые выражения.
2.	Алгебраические выражения	1	Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения.	Находить значение выражения с переменными при заданных значениях переменных. Классифицировать алгебраические выражения. Описывать целые выражения.
3.	Алгебраические равенства. Формулы	3	Равенство буквенных выражений. Тождество. Формулы.	Выполнять элементарные знаково-символические действия; применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; составлять буквенные выражения по условиям, заданным словесно, Вычислять числовое значение буквенного выражения. Составлять формулы, выражающие зависимости между величинами, вычислять по формулам.
4.	Свойства арифметических действий	3	Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий	Выполнять преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки.
5.	Правила раскрытия скобок	2	Правила раскрытия скобок. Подстановка выражений вместо переменных.	Преобразовывать суммы и произведения (раскрытие скобок, упрощение произведений).
	Обобщающий урок Контрольная работа №1	1 1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.
<b>2. Уравнения с одним неизвестным 10ч.</b>				
6.	Уравнение и его корни	1	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений.	Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня, числовые свойства выражений.
7.	Решение уравнений с одним неизвестным,	3	Линейное уравнение. Решение уравнений,	Распознавать линейные уравнения. Решать

	сводящихся к линейным		сводящихся к линейным	линейные, а также уравнения, сводящиеся к ним. Решать простейшие уравнения с неизвестным под знаком модуля.
8.	Решение задач с помощью уравнений	4	Решение текстовых задач алгебраическим способом	Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления линейного уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат.
	Обобщающий урок Контрольная работа №2	1 1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.
<b>3. Одночлены и многочлены 24ч.</b>				
9.	Степень с натуральным показателем	2	Степень с натуральным показателем.	Формулировать определение степени с натуральным показателем, вычислять значение выражений с переменными.
10.	Свойства степени с натуральным показателем	3	Свойства степени с натуральным показателем.	Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем; применять свойства степени для преобразования выражений вычислений.
11.	Одночлен. Стандартный вид одночлена	1	Одночлен. Стандартный вид одночлена.	Формулировать определение одночлена, стандартного вида одночлена, коэффициента одночлена, степени одночлена. Приводить одночлен к стандартному виду.
12.	Умножение одночленов	2	Умножение одночленов. Возведение одночленов в степень.	
13.	Многочлены	1	Многочлены. Стандартный вид многочлена. Степень многочлена.	Формулировать определение многочлена, степени многочлена. Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена.

14.	Приведение подобных членов	2	Приведение подобных членов.	
15.	Сложение и вычитание многочленов	3	Сложение и вычитание многочленов.	
16.	Умножение многочлена на одночлен	2	Умножение многочлена на одночлен.	Выполнять действия с одночленами и многочленами. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований выражений.
17.	Умножение многочлена на многочлен	3	Умножение многочлена на многочлен. Преобразование целого выражения в многочлен.	
18.	Деление одночлена и многочлена на одночлен	2	Деление одночлена и многочлена на одночлен.	
	Обобщающий урок Контрольная работа №3	2 1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.
<b>4. Разложение многочленов на множители 20ч.</b>				
19.	Вынесение общего множителя за скобки	3	Вынесение общего множителя за скобки.	Выполнять разложение многочлена на множители способом вынесения общего множителя за скобки.
20.	Способ группировки	3	Способ группировки.	. Выполнять разложение многочлена на множители способом группировки.
21.	Формула разности квадратов	3	Формулы сокращенного умножения: Формула разности квадратов.	Доказывать формулы сокращенного умножения, применять их в преобразованиях и вычислениях.
22.	Квадрат суммы. Квадрат разности	4	Квадрат суммы. Квадрат разности.	
23.	Применение нескольких способов разложения на множители	5	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена.	Выполнять разложение многочленов на множители разными способами. Выполнять разложение многочленов на множители с помощью формул куба суммы, куба разности, суммы кубов, разности кубов. Решать уравнения, применяя свойство равенства нулю произведения. Применять различные формы самоконтроля при

				выполнении преобразований выражений.
	Обобщающий урок Контрольная работа №4	1 1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.
<b>5. Алгебраические дроби 23ч.</b>				
24.	Алгебраическая дробь. Сокращение дробей	3	Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей. Допустимые значения переменных.	Распознавать целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, приводить примеры таких выражений. Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Находить допустимые значения букв, входящих в алгебраическую дробь.
25.	Приведение дробей к общему знаменателю	3	Приведение дробей к общему знаменателю.	Приводить дроби к новому (общему) знаменателю.
26.	Сложение и вычитание алгебраических дробей	6	Сложение и вычитание алгебраических дробей.	Находить сумму, разность, произведение и частное дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями.
27.	Умножение и деление алгебраических дробей	4	Умножение и деление алгебраических дробей.	
28.	Совместные действия над алгебраическими дробями	5	Совместные действия над алгебраическими дробями. Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств	Решать уравнения, сводящиеся к линейным с дробными коэффициентами. Выполнять совместные действия над выражениями, содержащими алгебраические дроби. Решать уравнения с переменной в знаменателе дроби.
	Обобщающий урок	1		
	Контрольная работа №5.	1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.
<b>6. Линейная функция и её график 13ч</b>				
29.	Прямоугольная система координат на плоскости	2	Прямоугольная система координат на плоскости.	Уметь находить координаты точек, строить точки по их координатам на

				координатной плоскости.
30.	Функция	3	<p>Понятие функции. Способы задания функции. График функции. Чтение и построение графиков функций.</p> <p>Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.</p>	<p>Описывать понятия: зависимой и независимой переменных, функции, аргумента функции; способы задания функции. Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического представления.</p> <p>Моделировать реальные зависимости, выражаемые линейной функцией, с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с линейной функцией, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий.</p>
31.	Функция $y = kx$ и её график	3	<p>Функция <math>y = kx</math> и её график. Функции, описывающие прямую пропорциональные зависимости, их графики. Прямая пропорциональная зависимость: задание формулой, коэффициент пропорциональности; свойства. Примеры прямо пропорциональных зависимостей.</p>	<p>Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графика линейной функции в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать линейную функцию.</p> <p>Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида <math>y = kx</math>, <math>y = kx + b</math> в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы. Строить график функции <math>y =  x </math>. строить график</p>
32.	Линейная функция и её график	3	<p>Линейная функция, ее график и свойства.</p>	

				линейной функции; описывать его свойства. Распознавать прямую и обратную пропорциональные зависимости. Решать текстовые задачи на прямую и обратную пропорциональные зависимости (в том числе с контекстом из смежных дисциплин, из реальной жизни).
	Обобщающий урок Контрольная работа №6	1 1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.
<b>7. Системы двух уравнений с двумя неизвестными 17ч.</b>				
33.	Уравнение первой степени с двумя переменными. Системы уравнений	1	Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Примеры решения уравнений в целых числах. Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем уравнений. Система двух линейных уравнений с двумя переменными.	Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя неизвестными; приводить примеры решений уравнений с двумя неизвестными, указанных в содержании. Находить целые решения систем уравнений с двумя неизвестными путем перебора. Решать системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными.
34.	Способ подстановки	3	Решение подстановкой	Применять метод подстановки для решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.
35.	Способ сложения	4	Решение сложением.	Применять метод сложения для решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.
36.	Графический способ решения систем уравнений	2	Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными	Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем.
37.	Решение задач с	5	Решение текстовых задач	Решать текстовые задачи,

	помощью систем уравнений		алгебраическим способом.	алгебраической моделью которых является уравнение с двумя неизвестными: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат. Конструировать речевые высказывания, эквивалентные друг другу, с использованием алгебраического и геометрического языков.
	Обобщающий урок Контрольная работа №7	1 1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.

### 8.Элементы комбинаторики 7ч.

38.	Различные комбинации из трех элементов	2	Решение комбинаторных задач перебором вариантов.	Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций объектов. Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов, вариантов или комбинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т.п.).
39.	Таблица вариантов и правило произведения	2	Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал	
40.	Подсчет вариантов с помощью графов	2		Подсчитывать число вариантов с помощью графов.
	Обобщающий урок по теме «Элементы комбинаторики»	1		

### 8 класс

#### 1.Неравенства 22ч.

1.	Положительные и отрицательные числа	2	Положительные и отрицательные числа.	Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.
2.	Числовые неравенства	1	Числовые неравенства.	Распознавать и приводить примеры числовых неравенств.
3.	Основные свойства числовых неравенств	2	Основные свойства числовых неравенств.	Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на



				координатной прямой, доказывать алгебраически. Доказывать: свойства числовых неравенств. Применять свойства неравенств в ходе решения задач.
4.	Сложение и умножение неравенств	1	Сложение и умножение неравенств.	Знать и применять свойства сложения и умножения неравенств. Доказывать теоремы о сложении и умножении числовых неравенств.
5.	Строгие и нестрогие неравенства	1	Строгие и нестрогие неравенства.	Распознавать и приводить примеры неравенств с переменными, линейных неравенств с одной переменной, двойных неравенств, строгих и нестрогих неравенств.
6.	Неравенства с одним неизвестным	1	Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств.	Формулировать определения решения неравенства с одной переменной, равносильных неравенств.
7.	Решение неравенств	3	Линейные неравенства с одной переменной.	Распознавать линейные неравенства, в том числе содержащие неизвестные под знаком модуля. Решать линейные неравенства, в том числе содержащие неизвестные под знаком модуля.
8.	Системы неравенств с одним неизвестным. Числовые промежутки	1	Системы линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки.	Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику.
9.	Решение систем неравенств	4	Решение систем неравенств.	Решать системы линейных неравенств. Записывать решения систем неравенств в виде числовых промежутков, объединения, пересечения числовых промежутков.
10.	Модуль числа. Уравнения и неравенства, содержащие модуль	3	Модуль числа. Уравнения и неравенства, содержащие модуль.	Распознавать линейные неравенства, содержащие неизвестные под знаком модуля. Решать линейные неравенства, содержащие неизвестные под знаком модуля.
	Обобщающий урок	2		

	Контрольная работа №1	1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.
<b>2. Приближенные вычисления 18ч.</b>				
11.	Приближенные значения величин. Погрешность приближения	2	Приближенное значение величины, точность приближения.	Оценивать значение выражения. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений.
12.	Оценка погрешности	2	Прикидка и оценка результатов вычислений	Использовать разные формы записи приближенных значений; делать выводы о точности приближения по их записи.
13.	Округление чисел	1	Округление чисел.	Уметь выполнять округление чисел.
14.	Относительная погрешность	2	Относительная погрешность.	Уметь находить относительную погрешность.
15.	Практические приемы приближенных вычислений	4	Практические приемы приближенных вычислений. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире.	Находить, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира. выполнять вычисления с реальными данными.
16.	Простейшие вычисления на микрокалькуляторе.	1	Простейшие вычисления на микрокалькуляторе.	Выполнять вычисления на микрокалькуляторе при решении задач из смежных дисциплин и реальной действительности.
17.	Действия над числами, записанными в стандартном виде	2	Действия над числами, записанными в стандартном виде. Выделение множителя степени 10 в записи числа.	Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Сравнить числа и величины, записанные с использованием степени 10. Выполнять действия над числами, записанными в стандартном виде.
18.	Вычисления на микрокалькуляторе степени числа, обратному данному	1	Вычисления на микрокалькуляторе степени числа, обратному данному.	Вычисления на микрокалькуляторе степени числа, обратному данному.
19.	Последовательное выполнение операций на микрокалькуляторе		Последовательное выполнение операций на микрокалькуляторе.	Знать последовательность выполнения операций на микрокалькуляторе.

	Обобщающий урок	1		
	Контрольная работа №2	1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.
<b>3. Квадратные корни 15ч.</b>				
20.	Арифметический квадратный корень.	2	Квадратный корень из числа. Понятия квадратного корня, арифметического квадратного корня. Уравнение вида $x^2=a$ .	Формулировать определения: квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня из числа.
21.	Действительные числа	2	Расширение множества натуральных чисел до множества целых, множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число как отношение $\frac{m}{n}$ , где $m$ — целое число, $n$ — натуральное число. Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа $\sqrt{2}$ и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел. Множество действительных чисел.	Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками координатной прямой. Описывать множество действительных чисел. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику.
22.	Квадратный корень из степени	3	Квадратный корень из степени. Тождества $(\sqrt{a})^2 = a$ , где $a > 0$ , $\sqrt{a^2} =  a $ .	Доказывать свойство квадратного корня из степени, применять его к преобразованию выражений.
23.	Квадратный корень из произведения	2	Квадратный корень из произведения.	Доказывать свойство квадратного корня из произведения, применять его к преобразованию выражений.
24.	Квадратный корень из дроби	3	Квадратный корень из дроби. Применение свойств арифметических квадратных корней для преобразования числовых выражений и вычислений	Доказывать свойство квадратного корня из дроби, применять его к преобразованию выражений. формулировать определение понятия тождества, приводить примеры различных тождеств. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выразить

				переменные из геометрических физических формул, содержащих квадратные корни. Исключать иррациональность из знаменателя
	Обобщающий урок	2		Находить значения квадратных корней, точные и приближенные, при необходимости используя калькулятор; вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни. использовать квадратные корни при записи выражений и формул. оценивать квадратные корни целыми числами и десятичными дробями; сравнивать и упорядочивать рациональные числа и иррациональные, записанные с помощью квадратных корней. Применять теорему о соотношении среднего арифметического и среднего геометрического положительных чисел. дроби.
	Контрольная работа №3	1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.
<b>4. Квадратные уравнения 29ч.</b>				
25.	Квадратное уравнение и его корни	2	Квадратное уравнение и его корни.	Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня, числовые и функциональные свойства выражений.
26.	Неполные квадратные уравнения	1	Неполные квадратные уравнения.	Распознавать типы неполных квадратных уравнений.
27.	Метод выделения полного квадрата	1	Метод выделения полного квадрата.	Решать квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные уравнения, сводящиеся к квадратным.
28.	Решение квадратных уравнений	4	Формула корней квадратного уравнения.	
29.	Приведенное квадратное	3	Приведенное квадратное уравнение. Теорема Виета.	

	уравнение. Теорема Виета			применять при решении квадратного уравнения метод разложения на множители, метод вынесения полного квадрата, формулу корней квадратного уравнения, формулу четного второго коэффициента, формулу корней приведенного квадратного уравнения. Раскладывать на множители квадратный трехчлен. исследовать квадратные уравнения по дискриминанту коэффициентам.
30.	Уравнения, сводящиеся к квадратным	3	Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Решение дробно-рациональных уравнений. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени разложением на множители. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.	
31.	Решение задач с помощью квадратных уравнений	4	Решение текстовых задач алгебраическим способом	Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат.
32.	Решение простейших систем, содержащих уравнение второй степени	3	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое второй степени.	Решать системы двух уравнений с двумя неизвестными, содержащих уравнение второй степени.
33.	Различные способы решения систем уравнений	3	Различные способы решения систем уравнений. Примеры решения систем нелинейных уравнений.	применять различные способы их решения.
34.	Решение задач с помощью систем уравнений	3	Решение текстовых задач алгебраическим способом.	Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления систем уравнения; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат.
	Обобщающий урок	1		
	Контрольная работа №4	1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.
<b>5. Квадратичная функция 18ч.</b>				
35.	Определение	2	Квадратичная функция, ее	Вычислять значения

	квадратичной функции		график и свойства.	<p>функций, заданных формулами <math>y = x^2</math>, <math>y = ax^2</math>, <math>y = ax^2 + bx + c</math> (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического представления.</p> <p>Интерпретировать графики реальных зависимостей.</p> <p>Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с квадратичной функцией, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.</p>
36.	Функция $y = x^2$	2	Функция $y = x^2$	Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида $y = x^2$ , $y = ax^2$ , $y = ax^2 + bx + c$ в зависимости от значений коэффициентов $a$ , $b$ , $c$ , входящих в формулы. Строить график квадратичной функции; описывать свойства функции (возрастание, убывание, наибольшее, наименьшее значения).
37.	Функция $y = ax^2$	3	Функция $y = ax^2$	
38.	Функция $y = ax^2 + bx + c$	3	Функция $y = ax^2 + bx + c$	
39.	Построение графика квадратичной функции.	5	Построение графика квадратичной функции.	Строить график квадратичной функции с применением движений графиков, растяжений и сжатий.
	Обобщающий урок Контрольная работа №5	2 1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.
<b>6.Квадратичные неравенства 14ч.</b>				
40.	Квадратное неравенство и его	2	Квадратные неравенства.	Применять свойства неравенств в ходе решения

	решение			задач. Распознавать квадратные неравенства.
41.	Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции	5	Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции.	Решать квадратные неравенства, используя графические представления. Исследовать квадратичную функцию $y = ax^2 + bx + c$ в зависимости от значений коэффициентов $a, b, c$ ,
42.	Метод интервалов	4	Метод интервалов.	Применять метод интервалов при решении квадратных неравенств и простейших дробно-рациональных неравенств, сводящихся к квадратным.
	Обобщающий урок Контрольная работа №6.	2 1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.
<b>Повторение. Итоговый зачет 17ч.</b>				
<b>9 класс</b>				
Повторение курса алгебры 8 класса. 2ч.				
<b>1. Степень с рациональным показателем 13ч.</b>				
1.	Степень с натуральным показателем	2	Степень с натуральным показателем.	Сравнивать и упорядочивать степени с натуральными, целыми и рациональным показателями, выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значения степеней с целым показателем.
2.	Степень с целым показателем	4	Степень с целым показателем.	
3.	Арифметический корень натуральной степени	2	Корень третьей степени. Арифметический корень натуральной степени.	Формулировать определение арифметического корня натуральной степени из числа. Вычислять приближенные значения корней, используя при необходимости калькулятор, проводить оценку корней.
4.	Свойства арифметического корня	2	Свойства арифметического корня.	Применять свойства арифметического корня для преобразования выражений. Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимости используя калькулятор. Исследовать свойства кубического корня,

				проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора, компьютера.
5.	Степень с рациональным показателем.	1	Степень с рациональным показателем.	Формулировать определение степени с рациональным показателем, применять свойства степени с рациональным показателем при вычислениях.
6.	Возведение в степень числового неравенства	1	Возведение в степень числового неравенства.	Возводить числовое неравенство с положительными левой и правой частью в степень. сравнивать степени с разными основаниями и разными показателями.
	Обобщающий урок Контрольная работа №1	- 1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.
<b>2. Степенная функция. 15ч.</b>				
7.	Область определения функции	3	Зависимость между величинами. Представление зависимостей между величинами в виде формул. Вычисления по формулам. Область определения и множество значений функции.	Вычислять значения функций, заданными формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. формулировать определение функции. Строить по точкам графики функций.
8.	Возрастание и убывание функции	2	Возрастание и убывание функции. Свойства функции, их отображение на графике: возрастание и убывание функции, нули функции, сохранение знака. Чтение и построение графиков функций. Графики функций $y = \sqrt{x}$ , $y =  x $	Описывать свойства функции на основе ее графического представления (область определения, множество значений, промежутки знакопостоянства, четность, нечетность, возрастание, убывание, наибольшее, наименьшее значения). Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с функциями $y = x^3$ , $y = \sqrt{x}$ , $y = \sqrt[3]{x}$ , $y = \frac{k}{x}$ , обогащая опыт выполнения знаково-
9.	Четность и нечетность функции	2	Четность и нечетность функции. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций $y = \ln x $ , $y = -\ln x $ , $y =  x $	
10.	Функция $y = \frac{k}{x}$	3	Функция $y = \frac{k}{x}$ . Обратная пропорциональная зависимость: задание	



			формулой, коэффициент обратной пропорциональности; свойства. Примеры обратных пропорциональных зависимостей. Решение задач на обратную пропорциональную зависимость. Функции, описывающие обратную пропорциональную зависимость, их графики.	символических действий. строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Исследование графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. Строить графики указанных функций ( в том числе с применением движений графиков ); описывать их свойства.
11.	Неравенства и уравнения, содержащие степень	2	Неравенства и уравнения, содержащие степень.	Решать простейшие уравнения и неравенства, содержащие степень. Решать иррациональные уравнения.
	Обобщающий урок Контрольная работа №1	2 1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.
<b>3.Прогрессии 15ч.</b>				
12.	Числовая последовательность	1	Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена.	Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n-ого члена или рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько ее членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.
13.	Арифметическая прогрессия	3	Арифметическая прогрессия. Формулы n-го члена арифметической прогрессии, суммы первых n членов. Изображение членов арифметической прогрессии	Распознавать арифметическую прогрессию при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена

			точками координатной плоскости. Линейный рост.	арифметической прогрессии; решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристические свойства арифметической прогрессии, применять эти свойства при решении задач. Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение процессов в арифметической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически.
14.	Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии	3	Формулы суммы первых $n$ членов арифметической прогрессии.	
15.	Геометрическая прогрессия	3	Геометрическая прогрессия. Формулы $n$ -го члена геометрической прогрессии. Изображение членов геометрической прогрессии точками координатной плоскости. Экспоненциальный рост. Сложные проценты	Распознавать геометрическую прогрессию при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена геометрической прогрессии; решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристические свойства геометрической прогрессии, применять эти свойства при решении задач. Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение процессов в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически. Решать задач на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора).
16.	Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии	3	Формулы суммы $n$ первых членов геометрической прогрессии.	
	Обобщающий урок	2		
	Контрольная работа №3	1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.
<b>4.Случайные события 15ч.</b>				
17.	События	2	Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события.	Находить вероятность события в испытаниях с равновероятными исходами

18.	Вероятность события	2	Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий.	( с применением классического определения вероятности). Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования,
19.	Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики	3	Классическое определение вероятности. Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики.	интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты,
20.	Сложение умножение вероятностей.	3	Сложение умножение вероятностей.	полученной опытным путем. Приводить примеры
21.	Относительная частота и закон больших чисел	2	Относительная частота и закон больших чисел.	достоверных и невозможных событий. Объяснять значимость маловероятных событий в зависимости от их последствий. Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе с применением комбинаторики. Приводить примеры противоположных событий. Решать задачи на применение представлений о геометрической вероятности. Использовать при решении задач свойство вероятностей противоположных событий.
	Обобщающий урок	2		
	Контрольная работа №4	1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.
<b>5.Случайные величины 13ч.</b>				
22.	Таблицы распределения	2	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.	Организовывать информацию и представлять ее в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм.
23.	Полигоны частот	1	Представление о выборочном исследовании	Строить полигоны частот.
24.	Генеральная совокупность и	1	Генеральная совокупность и выборка.	Приводить содержательные примеры генеральной

	выборка			совокупности , произвольной выборки из нее и репрезентативной выборки.
25.	Центральные тенденции	3	Центральные тенденции.	Находить среднее арифметическое, размах, моду и медиану совокупности числовых данных. Проводить содержательные примеры использования средних значений для характеристики совокупности данных ( спортивные показатели, размеры одежды и др.).
26.	Меры разброса	3	Меры разброса.	
	Обобщающий урок	2		
	Контрольная работа №5	1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.
<b>6.Множества. Логика.18ч.</b>				
27.	Множества	3	Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств, разность множеств. Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера - Венна.	Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Находить объединение и пересечение конкретных множеств, разность множеств. Приводить примеры несложных классификаций.
28.	Высказывания. Теоремы	3	Высказывания. Теоремы. Употребление логических связок если .... то в том и только том случае. Логические связки и, или	Использовать теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса.
29.	Следование и равносильность	3	Понятия о равносильности, следовании.	Конструировать несложные формулировки определений. Воспроизводить формулировки доказательства изученных теорем, проводить несложные доказательства высказываний

				самостоятельно, ссылаться в ходе обоснований на определения, теоремы, аксиомы. Проводить примеры прямых и обратных теорем. Иллюстрировать математические понятия и утверждения примерами. Использовать примеры и контрпримеры в аргументации. Конструировать математические предложения с помощью связок если ..., то ..., в том и только том случае, логических связок и, или. Выявлять необходимые и достаточные условия, формулировать противоположные теоремы.
30.	Уравнение окружности	2	Уравнение окружности.	Записывать уравнение окружности.
31.	Уравнение прямой	2	Уравнение прямой. График линейного уравнения с двумя переменными, угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых.	Записывать уравнение прямой.
32.	Множества точек на координатной плоскости	2	Множества точек на координатной плоскости. Графики простейших нелинейных уравнений (парабола, гипербола, окружность).	изображать на координатной плоскости множество решений систем уравнений с двумя неизвестными; фигуры, заданные неравенством или системой неравенств с двумя неизвестными.
	Обобщающий урок	2		
	Контрольная работа №6	1		Научиться воспроизводить приобретённые знания, умения и навыки в конкретной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.
<b>Повторение курса алгебры. 34ч.</b>				

СОГЛАСОВАНО

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания №1  
методического объединения  
учителей математики, физики, и  
информатики МБОУ ООШ № 28  
от «25» августа 2016  
\_\_\_\_\_Т.Б. Ненахова

заместитель директора по УВР  
\_\_\_\_\_Т.В. Шаричева  
«26» августа 2016 года