**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**МАОУ Гимназия № 6**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  руководитель МО учителей математики, информатики и технологии  Маскаева О.Н.  Протокол №1 от  «29» августа 2023 г. | СОГЛАСОВАНО  Зам.директора по УВР  Масалова Н.В.\_  Протокол №1 от  «30» августа 2023 г. | УТВЕРЖДЕНО  Директор МАОУ Гимназия №6  Семенов С.А.  Приказ №135 от  «31» августа 2023 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Алгебра»**

для обучающихся 8-9 классов

**1. Пояснительная записка**

Рабочая программа составлена на основе основной общеобразовательной программы основного общего образования МАОУ Гимназия № 6, Примерной программы основного общего образования по предмету «Математика», и локального нормативного акта «Порядок разработки рабочих программ по предметам и внеурочной деятельности по ФГОС»,

Программа ориентирована на учебно-методический комплект:

А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир Алгебра 7 класс

А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир Алгебра 8 класс

А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир Алгебра 9 класс

***Целями обучения на уровне основного общего образования являются:***

овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;

интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;

формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;

воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, формирование понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

систематическое развитие понятия числа;

выработка умений выполнять устно и письменно арифметические действия над числами, переводить практические задачи на язык математики; подготовка обучающихся к изучению систематических курсов алгебры и геометрии.

***Задачи обучения***

приобретение математических знаний и умений;

овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности;

освоение компетенций (учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, информационно-технологической, ценностно-смысловой).

формирование элементов самостоятельной интеллектуальной деятельности на основе овладения математическими методами познания окружающего мира (умения устанавливать, описывать, моделировать и объяснять количественные и пространственные отношения);

развитие основы логического, знаково-символического и алгоритмического мышления; пространственного воображения; математической речи; умения вести поиск информации и работать с ней;

развитие познавательных способностей;

воспитывать стремление к расширению математических знаний;

способствовать интеллектуальному развитию, формированию качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции, логического мышления, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;

воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии

***2.* Общая характеристика предмета**

Математическое образование в основной школе складывается из следующих компонентов: ***арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики.***

***Арифметика*** призвана способствовать приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Она служит базой для всего дальнейшего изучения математики, способствует логическому развитию умения пользоваться алгоритмами.

***Алгебра*** нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

***Геометрия*** – один из важнейших компонентов математического образования, необходимая для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

***Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей*** становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, проводить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащимся рассматривать случаи, осуществлять перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

**3. Описание места учебного предмета в учебном плане**

**«Алгебра»**

Учебный предмет «Алгебра» является обязательным для изучения в учебном плане. На изучение предмета «Алгебра» в 7-9 классах в учебном плане гимназии отводится 309 часов на 3 года из расчета 3 часа в неделю,105 часов в год, 35 учебных недель в 7-8 классах и 105 часов в год, 33 недели в 9 классе.

**Формы контроля**: фронтальный опрос (ФО), индивидуальная работа у доски (ИРД), индивидуальная работа по карточкам (ИРК), самостоятельная работа (СР), математический диктант (МД), тест (Т), контрольная работа (КР)

**Предусмотрены**:

7 класс: 1 вводная контрольная работа, 7 тематических контрольных работ и 1 итоговая контрольная работа (промежуточная аттестация).

8 класс: 1 вводная контрольная работа, 6 тематических контрольных работ и 1 итоговая контрольная работа (промежуточная аттестация).

9 класс: 1 вводная контрольная работа, 5 тематических контрольных работ и 1 итоговая контрольная работа.

**«Геометрия»**

Учебный предмет «Геометрия» является обязательным для изучения в учебном плане. На изучение предмета «Геометрии» в 7-9 классах в учебном плане гимназии отводится 206 часов на 3 года из расчета 2часа в неделю,140 часов в год, 35 учебных недель в 7-8 классах и 70 часов в год, 33 недели в 9 классе.

**Формы контроля**: фронтальный опрос (ФО), индивидуальная работа у доски (ИРД), индивидуальная работа по карточкам (ИРК), самостоятельная работа (СР), математический диктант (МД), тест (Т), контрольная работа (КР)

**Предусмотрены**:

7 класс: 5 тематических контрольных работ и 1 итоговая контрольная работа (промежуточная аттестация).

8 класс: 5 тематических контрольных работ и 1 итоговая контрольная работа (промежуточная аттестация).

9 класс: 4 тематических контрольных работ и 1 итоговая контрольная работа.

**4*.* Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета**

**«Алгебра»**

**Алгебра 7 класс**

***Личностные результаты*:**

воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;

формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры.

***Метапредметные результаты:***

*Регулятивные*:

Ученик научится

работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);

выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно.

Ученик получит возможность научиться

*самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха*.

*Познавательные:*

Ученик научится

анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;

строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);

строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

создавать математические модели;

составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.);

вычитывать все уровни текстовой информации.

Ученик получит возможность научиться

*использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей;*

*выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.*

*Коммуникативные:*

Ученик научится

отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;

в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;

учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.

Ученик получит возможность научиться

*понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории.*

**Предметные результаты по предмету «Алгебра»**

**Алгебра 7 класс**

Раздел 1.Числа

Ученик научится:

использовать начальные представления о множестве действительных чи­сел;

Координатная прямая. Изображение чисел точками коор­динатной прямой. Числовые проме­жутки

Ученик получит возможность научиться:

*развить представление о числе и числовых системах от натураль­ных до действитель­ных чисел и о роли вычислений в практике;*

*развить и углубить знания о десятичной записи действительных чи­сел (периодиче­ские и непериодические дроби).*

Раздел 2. Тождественные преобразования

Ученик научится:

применять свойства степени с натуральными показателями при преобразовании выражений;

выполнять действия с одночленами и многочленами;

узнавать в выражениях формулы сокращённого умножения и применять их;

раскладывать многочлены на множители;

выполнять тождественные преобразования целых алгебраических выражений;

доказывать простейшие тождества.

Ученик получит возможность научиться:

*выполнять многошаговые преобразования алгебраических выражений, применяя широ­кий набор способов и приёмов;*

*применять тождественные преобразования для решения задач из раз­личных разде­лов курса (например, для нахождения наиболь­шего/наименьшего значения выражения).*

Раздел 3. Уравнения и неравенства

Ученик научится:

решать линейные уравнения с одной и с двумя неизвестными;

решать системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными графическим методом, методом подстановки и методом алгебраического сложения;

решать текстовые задачи с помощью линейных уравнений и систем;

применять графические представления для исследования уравнений

Ученик получит возможность научиться:

*специальным приёмам решения уравнений и систем уравне­ний; уве­ренно применять аппарат уравнений для решения разнообраз­ных задач из математики, смеж­ных предметов, практики;*

*применять графические представления для исследования уравнений, сис­тем уравне­ний, содержащих буквенные коэффициенты*

Раздел 4. Функции

Ученик научится:

понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, сим­волические обо­значения);

строить график линейной функции;

исследовать свойства число­вых функций на основе изучения поведения их графиков;

понимать функцию как важнейшую математическую модель для описа­ния процес­сов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследова­ния зависимостей между физическими величи­нами.

Ученик получит возможность научиться:

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

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

Раздел 5 Решение текстовых задач

Ученик научится:

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 трех 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 разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними.

Ученик получит возможность научиться:

*Решать простые и сложные задачи разных типов;*

*использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;*

*различать модель текста и модель решения задачи;*

*знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);*

*выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;*

*уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;*

*анализировать затруднения при решении задач;*

*выполнять различные преобразования предложенной задачи;*

*интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;*

*анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;*

*исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке;*

*осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;*

*решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;*

*решать несложные задачи по математической статистике;*

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

Раздел 6. Статистика и теория вероятностей

Ученик научится:

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;

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.

Ученик получит возможность научиться:

*Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных;*

*извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;*

*составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных;*

*оперировать понятиями: перестановки и сочетания;*

*применять правило произведения при решении комбинаторных задач;*

*оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;*

*решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.*

**Алгебра 8-й класс**

***Личностные результаты:***

воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;

формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры.

***Метапредметные результаты:***

*Регулятивные*:

Ученик научится

работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);

выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно.

Ученик получит возможность научиться

*самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха*;

*подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель.*

*Познавательные*

Ученик научится

анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;

строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

создавать математические модели;

составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.);

вычитывать все уровни текстовой информации;

уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

Ученик получит возможность научиться

*понимая позицию другого человека, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания;*

*выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.*

*Коммуникативные*

Ученик научится

отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;

в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;

учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.

Ученик получит возможность научиться

*понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;*

*уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.*

**Предметные результаты по предмету «Алгебра»**

**Алгебра 8 класс**

Раздел 1.Числа

Ученик научится:

использовать при решении задач определение квадратного корня и арифметического квадратного корня;

применять свойства арифметических квадратных корней для преобразования выражений;

производить вычисления арифметических квадратных корней;

выполнять десятичные приближения иррациональных чисел.

Ученик получит возможность научиться:

*развить представление о числе и числовых системах от натураль­ных до действитель­ных чисел;*

*о роли вычислений в практике.*

Раздел 2. Тождественные преобразования

Ученик научится:

выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми по­казателями и квадратные корни;

выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе пра­вил действий над многочленами и алгебраическими дробями;

выполнять разложение многочленов на множители;

выполнять арифметические действия с алгебраическими дробям.

Ученик получит возможность научиться:

*выполнять многошаговые преобразования алгебраических выражений, применяя широ­кий набор способов и приёмов;*

*применять тождественные преобразования для решения задач*

Раздел 3. Уравнения и неравенства

Ученик научится:

решать квадратные уравнения;

применять теорему Виета при решении задач;

решать основные виды рациональных уравнений методом разложения на множители и методом замены неизвестной;

решать дробные уравнения;

решать системы рациональных уравнений;

решать текстовые задачи с помощью квадратных и рациональных уравнений и их систем;

понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описа­ния и изуче­ния разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим мето­дом;

применять графические представления для исследования уравнений, иссле­дования и ре­шения систем уравнений с двумя переменными

понимать и применять терминологию и символику, связанные с отноше­нием неравен­ства, свойства числовых неравенств;

решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; ре­шать квадрат­ные неравенства с опорой на графические представления;

применять аппарат неравенств для решения задач из различных разде­лов курса.

Ученик получит возможность научиться:

*специальным приёмам решения уравнений и систем уравне­ний; уве­ренно применять аппарат уравнений для решения разнообраз­ных задач из математики, смеж­ных предметов, практики;*

*применять графические представления для исследования уравнений, сис­тем уравне­ний, содержащих буквенные коэффициенты.*

*разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно приме­нять аппарат нера­венств для решения разнообразных математиче­ских задач и задач из смежных предме­тов, практики;*

*применять графические представления для исследования нера­венств, систем нера­венств, содержащих буквенные коэффициенты.*

Раздел 4. Функции

Ученик научится:

понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, сим­волические обо­значения);

строить графики элементарных функций ,  и использовать их свойства

при решении задач;

исследовать свойства число­вых функций на основе изучения поведения их графиков *у* = *f(x + I), у = f(x) + т, у* = *f{x + I)* + *т, у* = *-f(x)* по известному графику функции *у = f(x);*

понимать функцию как важнейшую математическую модель для описа­ния процес­сов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследова­ния зависимостей между физическими величи­нами.

Ученик получит возможность научиться:

*проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с исполь­зованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более слож­ные графики (кусочно-заданные, с «выколо­тыми» точками и т. п.);*

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

Раздел 5 Решение текстовых задач

Ученик научится:

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 трех 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 разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;

решать несложные логические задачи методом рассуждений.

Ученик получит возможность научиться:

Решать простые и сложные задачи разных типов;

использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;

различать модель текста и модель решения задачи;

знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);

выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;

уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;

анализировать затруднения при решении задач;

выполнять различные преобразования предложенной задачи;

интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;

исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке;

решать разнообразные задачи «на части»,

решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;

осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;

владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;

решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;

решать логические задачи разными способами;

решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;

решать несложные задачи по математической статистике;

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

Раздел 6. Статистика и теория вероятностей

Ученик научится:

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;

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.

Ученик получит возможность научиться:

Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;

извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;

составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;

оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания;

применять правило произведения при решении комбинаторных задач;

оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;

решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

**Алгебра 9-й класс**

***Личностные результаты:***

воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;

формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры.

***Метапредметные результаты:***

*Регулятивные*:

Ученик научится

работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);

выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно

Ученик получит возможность научиться

*самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха*;

*подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель.*

*Познавательные:*

Ученик научится

анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;

строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

создавать математические модели;

составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.);

вычитывать все уровни текстовой информации;

уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

Ученик получит возможность научиться

*понимая позицию другого человека, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания;*

*самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;*

*выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.*

*Коммуникативные:*

Ученик научится

отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;

в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;

учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.

Ученик получит возможность научиться

*понимать позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;*

*уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.*

**Предметные результаты по предмету «Алгебра»**

**Алгебра 9 класс**

Раздел 1.Числа

Ученик научится:

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.

Ученик получит возможность научиться:

Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;

выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;

выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;

сравнивать рациональные и иррациональные числа;

представлять рациональное число в виде десятичной дроби

упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;

находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

Раздел 2. Тождественные преобразования

Ученик научится:

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;

понимать смысл записи числа в стандартном виде;

оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

Ученик получит возможность научиться:

Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);

выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;

выделять квадрат суммы и разности одночленов;

раскладывать на множители квадратный трехчлен;

выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;

выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;

выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

Раздел 3. Уравнения и неравенства

Ученик научится:

решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, сис­темы двух урав­нений с двумя переменными;

понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описа­ния и изуче­ния разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим мето­дом;

применять графические представления для исследования уравнений, иссле­дования и ре­шения систем уравнений с двумя переменными.

понимать и применять терминологию и символику, связанные с отноше­нием неравен­ства, свойства числовых неравенств;

решать линейные неравенства с одной переменной и их системы;

ре­шать квадрат­ные неравенства с опорой на графические представления;

использовать свойства числовых неравенств для преобразования неравенств;

доказывать простейшие неравенства;

*решать* рациональные неравенства методом интервалов;

применять аппарат неравенств для решения задач из различных разде­лов курса.

Ученик получит возможность научиться:

*овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравне­ний; уве­ренно применять аппарат уравнений для решения разнообраз­ных задач из математики, смеж­ных предметов, практики;*

*применять графические представления для исследования уравнений, сис­тем уравне­ний разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно приме­нять аппарат нера­венств для решения разнообразных математиче­ских задач и задач из смежных предме­тов, практики;*

*применять графические представления для исследования нера­венств, систем нера­венств, содержащих буквенные коэффициент.*

Раздел 4. Функции

Ученик научится:

понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, сим­волические обо­значения);

строить графики элементарных функций; исследовать свойства число­вых функций на основе изучения поведения их графиков;

строить график функции при натуральном nи использовать его при решении задач;

находить корни степени n;

использовать свойства корней степени nпри тождественных преобразованиях;

находить значения степеней с рациональными показателями;

понимать функцию как важнейшую математическую модель для описа­ния процес­сов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследова­ния зависимостей между физическими величи­нами.

Ученик получит возможность научиться:

*проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с исполь­зованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более слож­ные графики (кусочно-заданные, с «выколо­тыми» точками и т. п.);*

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

Раздел 5 Решение текстовых задач

Ученик научится:

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 трех 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.

Ученик получит возможность научиться:

Решать простые и сложные задачи разных типов;

использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;

различать модель текста и модель решения задачи;

знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);

выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;

уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;

анализировать затруднения при решении задач;

выполнять различные преобразования предложенной задачи;

интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;

исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке;

решать разнообразные задачи «на части»,

решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;

осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;

владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;

решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;

решать логические задачи разными способами;

решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;

решать несложные задачи по математической статистике;

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

Раздел 6. Статистика и теория вероятностей

Ученик научится:

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;

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.

Ученик получит возможность научиться:

Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;

извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;

составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;

оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания;

применять правило произведения при решении комбинаторных задач;

оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;

решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

**5. Содержание**

**5.1 Содержание разделов программы предмета «Алгебра» 7-9 классы**

**Алгебра**

**Числа**

**Рациональные числа**

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. *Представление рационального числа десятичной дробью*.

**Иррациональные числа**

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа*.* Применение в геометрии*. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел*.

**Тождественные преобразования**

**Числовые и буквенные выражения**

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

**Целые выражения**

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращенного умножения*. *Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.*

**Дробно-рациональные выражения**

Степень с целым показателем. 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.*

*Преобразование выражений, содержащих знак модуля.*

**Квадратные корни**

Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, *внесение множителя под знак корня*.

**Уравнения и неравенства**

**Равенства**

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

**Уравнения**

Понятие уравнения и корня уравнения. *Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).*

**Линейное уравнение и его корни**

Решение линейных уравнений. *Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.*

**Квадратное уравнение и его корни**

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 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.*

**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* , .

*Уравнения вида*.*Уравнения в целых числах.*

**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.

*Системы линейных уравнений с параметром*.

**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.

*Квадратное неравенство и его решения*. *Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.*

*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.

**Функции**

**Понятие функции**

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, нули, промежутки знакопостоянства*, четность/нечетность,* промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.

*Представление об асимптотах.*

*Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.*

**Линейная функция**

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее 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.*

**Квадратичная функция**

Свойства и график квадратичной функции (парабола). *Построение графика квадратичной функции по точкам.* Нахождение нулей квадратичной функции, *множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности*.

**Обратная пропорциональность**

Свойства функции . Гипербола.

***Графики функций****. Преобразование графика функции  для построения графиков функций вида .*

*Графики функций* , ,, *.*

**Последовательности и прогрессии**

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее 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 объемов 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**

Решение логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц*.

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, алгебраический, перебор вариантов. *Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).*

### 

### Статистика и теория вероятностей

**Статистика**

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, *дисперсия и стандартное отклонение*.

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. *Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах*.

**Случайные события**

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.

***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.*

**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[[1]](#footnote-1) 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.

**Алгебраические выражения**

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.

**Числовые функции**

Находить значение функции по заданному значению аргумента;

находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;

определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее 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 приближенные 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 подсчетом 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 трех 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).

**Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях**

**Элементы теории множеств и математической логики**

Оперировать[[2]](#footnote-2) понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;

определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;

задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;

оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации);

строить высказывания, отрицания высказываний.

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

строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;

использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.

**Числа**

Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;

выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;

выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;

сравнивать рациональные и иррациональные числа;

представлять рациональное число в виде десятичной дроби

упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;

находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

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

применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;

выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;

составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

**Алгебраические выражения**

Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);

выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;

выделять квадрат суммы и разности одночленов;

раскладывать на множители квадратный трехчлен;

выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;

выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;

выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;

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

выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

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

выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;

выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

**Уравнения и неравенства**

Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);

решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;

решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;

решать дробно-линейные уравнения;

решать простейшие иррациональные уравнения вида , ;

решать уравнения вида;

решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;

использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;

решать несложные квадратные уравнения с параметром;

решать несложные уравнения в целых числах.

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

составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;

выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;

выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;

уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

**Числовые функции**

Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;

строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: , **,**, ;

на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции y=f(x) для построения графиков функций ;

составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;

исследовать функцию по ее графику;

находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;

оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

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

иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;

использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

**Текстовые задачи**

Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;

использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;

различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;

знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);

выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;

уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;

анализировать затруднения при решении задач;

выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;

интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;

исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;

решать разнообразные задачи «на части»,

решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;

осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;

владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;

решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;

решать несложные задачи по математической статистике;

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

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

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

решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;

решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

**Статистика и теория вероятностей**

Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;

извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;

составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;

оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания;

применять правило произведения при решении комбинаторных задач;

оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;

решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

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

извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;

определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;

оценивать вероятность реальных событий и явлений.

**6. Содержание**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название раздела (темы)  их содержание | Характеристика основных учебных видов деятельности | | |
|  | **7 класс (105 часов)** | | | |
| **1** | **Натуральные числа (6 часов)** | | | |
|  | Степень с натуральным показателем. Свойства степени с натуральным показателем | Формулировать определение степени с натуральным показателем, свойства степени с натуральным показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений | | |
| **2** | **Рациональные числа (2 часа)** | | | |
|  | Арифметические действия с рациональными числами | Выполнять арифметические действия с рациональными числами | | |
| **3** | **Текстовые задачи (2 часа)** | | | |
|  | Решение текстовых задач арифметическим способом | Решать текстовые задачи арифметическим способом | | |
| **4** | **Алгебраические выражения (51 час)** | | | |
|  | Числовые и буквенные выражения  Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.  Целые выражения  Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращенного умножения*. | Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показа­телем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений  Выполнять действия с многочленами.  Доказывать формулы сокращенного умножения, при­менять их в преобразованиях выражений и вычислениях.  Выполнять разложение многочленов на множители.  Выполнять тождественные преобразования.  Применять различные формы самоконтроля при вы­полнении преобразований | | |
| **5** | **Уравнения и неравенства (28 часов)** | | | |
|  | Равенства  Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.  Уравнения  Понятие уравнения и корня уравнения. *Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).*  Линейное уравнение и его корни  Решение линейных уравнений. *Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения.*  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 с помощью уравнения. | Определять, является ли пара чисел решением дан­ного уравнения с двумя переменными; приводить приме­ры решений уравнений с двумя переменными.  Решать системы двух уравнений с двумя переменны­ми, указанные в содержании.  Решать задачи с помощью уравнения. | | |
| **6** | **Числовые функции (13 часов)** | | | |
|  | Понятие функции  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, нули, промежутки знакопостоянства*, четность/нечетность,* промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.  *Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.*  Линейная функция  Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее 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.* | | | Строить графики уравнений с двумя переменными. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков.  Использовать функционально-графические представ­ления для решения и исследования уравнений и систем  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.  Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей.  Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с ис­пользованием функциональной терминологии.  Использовать компьютерные программы для исследо­вания положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу.  Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида у = кх, у = kх + b, у = ах в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы.  Строить графики изучаемых функций; описывать их свойства |
| **7** | **Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей (3 часа)** | | | |
|  | 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. *Противоположные события, объединение и пересечение событий. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий*. | | | Выполнять перебор всех возможных вариантов для перерасчета объектов или комбинаций.  Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций. |
|  | 8 **класс (105 часов)** | | | |
|  | **Рациональные числа (9 часов)** | | | |
| **1** | Рациональные числа  Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. *Представление рационального числа десятичной дробью*.  Степень с целым отрицательным показателем. Свойства степени с целым показателем | | | Приводить примеры рациональных чисел; распознавать рациональные числа.  Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.  Применять свойства степени с отрицательным показателем для преобразования выражений. |
| **2** | **Действительные числа (14 часов)** | | | |
|  | Иррациональные числа  Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа. Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. *Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел*. | | | Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать иррациональные числа.  Сравнивать и упорядочивать действительные числа.  Применять понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражений. Выполнять преобразование выражений с применением вынесения множителя из-под знака корня, внесения множителя под знак корня. |
| **3** | **Текстовые задачи (3часа)** | | | |
|  | Решение текстовых задач арифметическим способом | | | Решать текстовые задачи арифметическим способом |
| 4 | **Алгебраические выражения (31 час)** | | | |
|  | Дробно-рациональные выражения  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.  Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.  *Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене.* Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Корень многочлена.  Рациональные выражения и их преобразования. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях. | | | Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей.  Выполнять действия с алгебраическими дробями. Пред­ставлять целое выражение в виде многочлена, дробное -в виде отношения многочленов. Формулировать определение квадратного корня из числа. Использовать график функции у = х2для нахождения квадратных корней. Вычислять точные и приближенные значения корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней.  Применять их для преобразования выражений. |
| **5** | **Уравнения и неравенства (29 часов)** | | | |
|  | Квадратное уравнение и его корни  Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители.  Дробно-рациональные уравнения  Решение простейших дробно-линейных уравнений | | | Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня, функциональ­ные свойства выражений.  Распознавать линейные и квадратные уравнения, це­лые и дробные уравнения.  Решать квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональ­ные уравнения.  Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. |
| **6** | **Числовые функции (11 часов)** | | | |
|  | Квадратичная функция  Свойства и график квадратичной функции (парабола). *Построение графика квадратичной функции по точкам.* Нахождение нулей квадратичной функции, *множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности*.  Обратная пропорциональность.  Свойства функции . Гипербола.  Функция y = и ее график. | | | Строить графики уравнений с двумя переменными. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков.  Использовать функционально-графические представ­ления для решения и исследования уравнений и систем  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.  Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей.  Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с ис­пользованием функциональной терминологии.  Использовать компьютерные программы для исследо­вания положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу.  Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида у = кх, у = kх + b, у = ах ,у=х2, у= в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы.  Строить графики изучаемых  функций; описывать их свойства |
| **7** | **Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей (8 часов)** | | | |
|  | **Доказательство (2 часа)** | | | |
|  | Определения, доказательства, теоремы. Контрпример. | | Уметь различать определения от теорем. Уметь приводить контрпримеры. | |
|  | **Множества и комбинаторика (4 часа)** | | | |
|  | *Множество. Элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера.*  Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения. | | Описывать понятие множества, элемента множества, способы задания множеств. Решать комбинаторные задачи | |
|  | **Вероятность (2 часа)** | | | |
|  | Вероятность. Подсчет вероятности | | Решать простейшие задачи на вероятность | |
|  | 9 класс (99 часов) | | | |
| **1** | Действительные числа (2 часа) | | | |
|  | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. | | Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать иррациональные числа.  Сравнивать и упорядочивать действительные числа.  Применять понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражений. Выполнять преобразование выражений с применением вынесения множителя из-под знака корня, внесения множителя под знак корня. | |
| **2** | Текстовые задачи (3 часа) | | | |
|  | 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 объемов 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  Решение логических задач. *Решение логических задач с таблиц*.  Основные методы решения текстовых задач:арифметический, алгебраический, перебор вариантов. *Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).* | | Анализировать и осмысливать текст за­дачи, пере­фор­мулиро­вать условие, извле­кать необхо­димую ин­формацию, моделиро­вать усло­вие с помощью схем, ри­сунков, ре­альных предметов; строить логическую це­почку рас­суждений; критически оцени­вать получен­ный ответ, осуществ­лять самокон­троль, про­веряя от­вет на соответ­ствие усло­вию. | |
| **3** | Алгебраические выражения (1 час) | | | |
|  |  | |  | |
| ? | Числовые и буквенные выражения  Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.  Целые выражения  Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.  Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращенного умножения*.  Дробно-рациональные выражения  Степень с целым показателем. 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.*  *Преобразование выражений, содержащих знак модуля.*  Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.  Квадратные корни  Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, *внесение множителя под знак корня*. | | Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показа­телем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений  Выполнять действия с многочленами.  Доказывать формулы сокращенного умножения, при­менять их в преобразованиях выражений и вычислениях.  Выполнять разложение многочленов на множители.  Распознавать квадратный трехчлен, выяснять возмож­ность разложения на множители, представлять квадрат­ный трехчлен в виде произведения линейных множите­лей.  Выполнять тождественные преобразования.  Применять различные формы самоконтроля при вы­полнении преобразований. Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями. Пред­ставлять целое выражение в виде многочлена, дробное -в виде отношения многочленов. Формулировать определение степени с целым показа­телем. Формулировать, записывать в символической фор­ме и иллюстрировать примерами свойства степени с це­лым показателем; применять свойства степени для преоб­разования выражений и вычислений. Формулировать определение квадратного корня из числа. Использовать график функции у= х2для нахождения квадратных корней. Вычислять точные и приближенные значения корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней. Применять их для преобразования выражений. | |
| **4** | **Уравнения и неравенства (33 часа)** | | | |
|  | 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* , .  *Уравнения вида*.*Уравнения в целых числах.*  Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.  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. | | Решать дробно-рациональ­ные уравнения.  Распознавать линейные и квадратные неравенства.  Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств.  Решать квадратные неравенства. Применять метод интервалов к решению рациональных неравенств.  Использовать графические представления. | |
| **5** | **Числовые последовательности (21 час)** | | | |
|  | Последовательности и прогрессии.  Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. *Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.* | | Приводить примеры числовых последовательностей.  Вычислять члены последовательности, заданной формулой n –го члена или рекуррентно.  Находить сумму первых членов последовательности. Вычислять сумму бесконечной геометрической прогрессии, у которой |q|<1. | |
| **6** | **Числовые функции (19 часов)** | | | |
|  | Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функции.  *Степенные функции с натуральным показателем, их графики.* Графики функций: квадратичная функция, корень квадратный, корень кубический, модуль.  Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и *симметрия относительно осей.* | | Формулировать определения: нуля функции; промежутков знакопостоянства функции; функции, возрастающей(убывающей) на множестве; квадратичной функции.  Строить графики функций используя параллельный перенос осей координат.  Описывать схематичное расположение параболы относительно оси абсцисс в зависимости от знака старшего коэффициента и дискриминанта соответствующего квадратного трехчлена. | |
| **7** | **Элементы логики, статистики и теории вероятностей (20 часов)** | | | |
|  | Статистика  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, *дисперсия и стандартное отклонение*.  Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. *Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах*.  Случайные события  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.  *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.* | | Выполнять перебор всех возможных вариантов для перерасчета объектов или комбинаций.  Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций.  Распознавать задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления.  Решать задачи на вычисление вероятности с применением комбинаторики. | |

**7.****Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности.**

7.1 Учебно – методическое обеспечение

ФГОС\_ОО. Утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 №1897.

Приказ Минобрнауки РФ от 17.2.2010 № 1897 (в ред. От 31.12.2015) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта общего образования»

А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир Алгебра. 7 кл.: Учеб. для общеобразовательных учреждений. – М.: Вентана-Граф, 2019

А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир Алгебра. 8 кл.: Учеб. для общеобразовательных учреждений. – М.: Вентана-Граф, 2019

А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир Алгебра. 9 кл.: Учеб. для общеобразовательных учреждений. – М.: Вентана-Граф, 2019

Методическое пособие. – М.: Вентана-Граф, 2019

Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир Алгебра 7 кл.: Методическое пособие. – М.: Вентана-Граф, 2019

Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир Алгебра 8 кл.: Методическое пособие. – М.: Вентана-Граф, 2019

Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир Алгебра 9 кл.: Методическое пособие. – М.: Вентана-Граф, 2019

А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабиновмч, М.С. Якир Алгебра 7 кл.: Дидактические материалы.- М.: Вентана-Граф, 2019

А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабиновмч, М.С. Якир Алгебра 8 кл.: Дидактические материалы.- М.: Вентана-Граф, 2019

А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабиновмч, М.С. Якир Алгебра 9 кл.: Дидактические материалы.- М.: Вентана-Граф, 2019

Л.А. Александрова. Алгебра: тематические проверочные работы в новой форме. М., Мнемозина, 2012

Е.М.Ключникова, И. В. Комиссарова. Тесты по алгебре. М., Экзамен, 2012.

Е.Е. Тульчинская. Алгебра-7. Блиц-опрос – М.: Мнемозина, 2010

Д.А. Мальцев, А.А. Мальцев, Л.И. Мальцева, Г.Г. Сабитова. Математика 9 класс. Подготовка к ГИА. Учебно-методическое пособие. М: Народное образование. И.П. мальцев Д.А., 2015

таблицы по математике для 7-9 классов

комплект классных чертежных инструментов: линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль;

комплекты демонстрационных планиметрических и стереометрических тел.

7.2 Материально – техническое обеспечение

Компьютер;

Интерактивная доска Interwrite;

Электронное интерактивное приложение, 7 класс

Электронное интерактивное приложение, 8 класс

Электронное интерактивное приложение, 9 класс

Серия программного обеспечения «УМНИК». МАТЕМАТИКА. Алгебра, 7 – 11 классы. ООО «ФИЗИКОН», 2008.

*Приложение 2 (8 класс, алгебра А.Г. Мерзляк)*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема урока/ тема урока | Количество  часов | **Характеристика основных видов учебной деятельности учащихся на уроке** | Формы текущей и промежуточной аттестации | Дата проведения урока | Корректировка программы |
| **Повторение (2 часа)** | | | | | | |
| 1 | Формулы сокращенного умножения. Разложение на множители. Степень с натуральным показателем **(алгебраические выражения)** | 1 | Повторяютформулы сокращенного умножения,  свойства степени, способы разложения на множители  Умеют применять формулы сокращенного умножения, свойства степени, способы разложения на множители | ИРД |  |  |
| 2 | Линейная функция. Системы линейных уравнений и математические модели **(уравнения и неравенства)** | 1 | Повторяют способы решения систем линейных уравнений, определение линейной функции и ее график Умеют применять способы решения систем линейных уравнений, строить график линейной функции, составлять модели к задачи и решать их | ИРД |  |  |
| **Глава I.  *Рациональные выражения. (44 ч)*** | | | | | | |
| 3 | Рациональные дроби **(алгебраические выражения)** | 1 | Умеют распознавать целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения  Умеют формулировать определение рационального выражения, допустимых значений переменной | ФО |  |  |
| 4 | Рациональные дроби **(алгебраические выражения)** | 1 | Умеют распознавать целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения  Умеют формулировать определение рационального выражения, допустимых значений переменной | ИРД |  |  |
| 5 | **Вводный контроль (числовые функции)** | 1 | Применяют теоретический материал, изученный в течение курса математики 7 класса при решении контрольных вопросов | КР |  |  |
| 6 | Основное свойство рациональной дроби **(алгебраические выражения)** | 1 | Умеют применять основное свойство дроби для сокращения и преобразования алгебраических дробей | ФО |  |  |
| 7 | Основное свойство рациональной дроби **(алгебраические выражения)** | 1 | Умеют применять основное свойство дроби для сокращения и преобразования алгебраических дробей | ИРД |  |  |
| 8 | Основное свойство рациональной дроби **(алгебраические выражения)** | 1 | Умеют применять основное свойство дроби для сокращения и преобразования алгебраических дробей | ИРД |  |  |
| 9 | Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями **(алгебраические выражения)** | 1 | Умеют формулировать определение сложения, вычитания рациональных дробей с одинаковыми знаменателями  Умеют складывать рациональные дроби с одинаковыми знаменателями | ИРД |  |  |
| 10 | Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями **(алгебраические выражения)** | 1 | Умеют формулировать определение сложения, вычитания рациональных дробей с одинаковыми знаменателями  Умеют складывать рациональные дроби с одинаковыми знаменателями | СР |  |  |
| 11 | Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями **(алгебраические выражения)** | 1 | Умеют формулировать определение сложения, вычитания рациональных дробей с одинаковыми знаменателями  Умеют складывать рациональные дроби с одинаковыми знаменателями | ИРК |  |  |
| 12 | Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями **(алгебраические выражения)** | 1 | Умеют формулировать определение сложения, вычитания рациональных дробей с разными знаменателями  Умеют складывать рациональные дроби с разными знаменателями | ФО |  |  |
| 13 | Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями **(алгебраические выражения)** | 1 | Умеют формулировать определение сложения, вычитания рациональных дробей с разными знаменателями  Умеют складывать рациональные дроби с разными знаменателями | ИРД |  |  |
| 14 | Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями **(алгебраические выражения)** | 1 | Умеют формулировать определение сложения, вычитания рациональных дробей с разными знаменателями  Умеют складывать рациональные дроби с разными знаменателями | ИРД |  |  |
| 15 | Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями **(алгебраические выражения)** | 1 | Умеют формулировать определение сложения, вычитания рациональных дробей с разными знаменателями  Умеют складывать рациональные дроби с разными знаменателями | СР |  |  |
| 16 | Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями **(алгебраические выражения)** | 1 | Умеют формулировать определение сложения, вычитания рациональных дробей с разными знаменателями  Умеют складывать рациональные дроби с разными знаменателями | ИРК |  |  |
| 17 | Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями **(алгебраические выражения)** | 1 | Умеют формулировать определение сложения, вычитания рациональных дробей с разными знаменателями  Умеют складывать рациональные дроби с разными знаменателями | ИРД |  |  |
| 18 | **Контрольная работа №1. Тема: «Сложение и вычитание рациональных дробей»** **(алгебраические выражения)** | 1 | Применяют теоретический материал, изученный на предыдущих уроках, при решении контрольных заданий | КР |  |  |
| 19 | Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень **(алгебраические выражения)** | 1 | Умеют формулировать определение умножения, деления рациональных дробей, возведение дроби в степень  Умеют находить произведение и частное рациональных дробей, возводить в степень | ФО |  |  |
| 20 | Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень **(алгебраические выражения)** | 1 | Умеют формулировать определение умножения, деления рациональных дробей, возведение дроби в степень  Умеют находить произведение и частное рациональных дробей, возводить в степень | ИРД |  |  |
| 21 | Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень **(алгебраические выражения)** | 1 | Умеют формулировать определение умножения, деления рациональных дробей, возведение дроби в степень  Умеют находить произведение и частное рациональных дробей, возводить в степень | ИРД |  |  |
| 22 | Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень **(алгебраические выражения)** | 1 | Умеют формулировать определение умножения, деления рациональных дробей, возведение дроби в степень  Умеют находить произведение и частное рациональных дробей, возводить в степень | СР |  |  |
| 23 | Тождественные преобразования рациональных выражений **(алгебраические выражения)** | 1 | Умеют формулировать определение тождественно равных выражений, тождества  Умеют выполнять тождественные преобразования рациональных выражений | ФО |  |  |
| 24 | Тождественные преобразования рациональных выражений **(алгебраические выражения)** | 1 | Умеют формулировать определение тождественно равных выражений, тождества  Умеют выполнять тождественные преобразования рациональных выражений | ИРД |  |  |
| 25 | Тождественные преобразования рациональных выражений **(алгебраические выражения)** | 1 | Умеют формулировать определение тождественно равных выражений, тождества  Умеют выполнять тождественные преобразования рациональных выражений | ИРК |  |  |
| 26 | Тождественные преобразования рациональных выражений **(алгебраические выражения)** | 1 | Умеют формулировать определение тождественно равных выражений, тождества  Умеют выполнять тождественные преобразования рациональных выражений | СР |  |  |
| 27 | Тождественные преобразования рациональных выражений **(алгебраические выражения)** | 1 | Умеют формулировать определение тождественно равных выражений, тождества  Умеют выполнять тождественные преобразования рациональных выражений | ИРД |  |  |
| 28 | Тождественные преобразования рациональных выражений **(алгебраические выражения)** | 1 | Умеют формулировать определение тождественно равных выражений, тождества  Умеют выполнять тождественные преобразования рациональных выражений | ИРД |  |  |
| 29 | Тождественные преобразования рациональных выражений **(алгебраические выражения)** | 1 | Умеют формулировать определение тождественно равных выражений, тождества  Умеют выполнять тождественные преобразования рациональных выражений | ИРД |  |  |
| 30 | **Контрольная работа №2. Тема: «Умножение, деление и возведение в степень рациональных дробей. Тождественные преобразования рациональных дробей» (алгебраические выражения)** | 1 | Применяют изученный теоретический материал на практике.  Формирование у учащихся умения к осуществлению контрольной функции; контроль и самоконтроль изученных понятий (написание контрольной работы). | КР |  |  |
| 31 | Равносильные уравнения. Рациональные уравнения **(уравнения и неравенства)** | 1 | Умеют формулировать определение равносильных уравнений, рационального уравнения, условие равенства дроби нулю  Умеют решать уравнения | ИРД |  |  |
| 32 | Равносильные уравнения. Рациональные уравнения **(уравнения и неравенства)** | 1 | Умеют формулировать определение равносильных уравнений, рационального уравнения, условие равенства дроби нулю  Умеют решать уравнения | ИРК |  |  |
| 33 | Равносильные уравнения. Рациональные уравнения **(уравнения и неравенства)** | 1 | Умеют формулировать определение равносильных уравнений, рационального уравнения, условие равенства дроби нулю  Умеют решать уравнения | СР |  |  |
| 34 | Степень с целым отрицательным показателем **(рациональные числа)** | 1 | Умеют формулировать определение степени с нулевым показателем, степени с целым отрицательным показателем  Умеют применять степень с целым отрицательным показателем для преобразования выражений | ФО |  |  |
| 35 | Степень с целым отрицательным показателем **(рациональные числа)** | 1 | Умеют формулировать определение степени с нулевым показателем, степени с целым отрицательным показателем  Умеют применять степень с целым отрицательным показателем для преобразования выражений | ИРД |  |  |
| 36 | Степень с целым отрицательным показателем **(рациональные числа)** | 1 | Умеют формулировать определение степени с нулевым показателем, степени с целым отрицательным показателем  Умеют применять степень с целым отрицательным показателем для преобразования выражений | ИРД |  |  |
| 37 | Степень с целым отрицательным показателем **(рациональные числа)** | 1 | Умеют формулировать определение степени с нулевым показателем, степени с целым отрицательным показателем  Умеют применять степень с целым отрицательным показателем для преобразования выражений | СР |  |  |
| 38 | Свойства степени с целым показателем **(рациональные числа)** | 1 | Умеют формулировать свойства степени с целым показателем, определение стандартного вида числа  Умеют применять свойства степени с целым показателем для преобразования выражений, записывать числа в стандартном виде | ФО |  |  |
| 39 | Свойства степени с целым показателем **(рациональные числа)** | 1 | Умеют формулировать свойства степени с целым показателем, определение стандартного вида числа  Умеют применять свойства степени с целым показателем для преобразования выражений, записывать числа в стандартном виде | ИРД |  |  |
| 40 | Свойства степени с целым показателем **(рациональные числа)** | 1 | Умеют формулировать свойства степени с целым показателем, определение стандартного вида числа  Умеют применять свойства степени с целым показателем для преобразования выражений, записывать числа в стандартном виде | ИРК |  |  |
| 41 | Свойства степени с целым показателем **(рациональные числа)** | 1 | Умеют формулировать свойства степени с целым показателем, определение стандартного вида числа  Умеют применять свойства степени с целым показателем для преобразования выражений, записывать числа в стандартном виде | СР |  |  |
| 42 | Функция и ее график **(числовые функции)** | 1 | Умеют формулировать определение обратной пропорциональности, свойства функции  Умеют выполнять построение и чтение и графика функции | ФО |  |  |
| 43 | Функция и ее график **(числовые функции)** | 1 | Умеют формулировать определение обратной пропорциональности, свойства функции  Умеют выполнять построение и чтение и графика функции | ИРД |  |  |
| 44 | Функция и ее график **(числовые функции)** | 1 | Умеют формулировать определение обратной пропорциональности, свойства функции  Умеют выполнять построение и чтение и графика функции | СР |  |  |
| 45 | **Контрольная работа №3. Тема: «Рациональные уравнения. Степень с целым показателем.**  **Функция  и ее график» (алгебраические выражения)** | 1 | Применяют изученный теоретический материал на практике | КР |  |  |
| 46 | Функция и ее график **(числовые функции)** | 1 | Умеют формулировать определение обратной пропорциональности, свойства функции  Умеют выполнять построение и чтение и графика функции | ИРД |  |  |
| **Глава II.  *Квадратные корни. Действительные числа (25 ч)*** | | | | | | |
| 47 | Функция y = x2 и ее график **(числовые функции)** | 1 | Умеют формулировать свойства функции, строить ее график | ФО |  |  |
| 48 | Функция y = x2 и ее график **(числовые функции)** | 1 | Умеют формулировать свойства функции, строить ее график | ИРД |  |  |
| 49 | Функция y = x2 и ее график **(числовые функции)** | 1 | Умеют формулировать свойства функции, строить ее график | ИРД |  |  |
| 50 | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень **(действительные числа)** | 1 | Умеют формулировать определение квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня из числа  Умеют применять понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражения | ФО |  |  |
| 51 | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень **(действительные числа)** | 1 | Умеют формулировать определение квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня из числа  Умеют применять понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражения | ИРД |  |  |
| 52 | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень **(действительные числа)** | 1 | Умеют формулировать определение квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня из числа  Умеют применять понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражения | СР |  |  |
| 53 | Множество и его элементы **(множество и комбинаторика)** | 1 | Умеют описывать понятие множества, элемента множества, способы задания множеств, множество натуральных, целых, рациональных, действительных чисел и связи между этими числовыми множествами  Умеют распознавать рациональные и иррациональные числа, приводить примеры этих чисел | ФО |  |  |
| 54 | Множество и его элементы **(множество и комбинаторика)** | 1 | Умеют описывать понятие множества, элемента множества, способы задания множеств, множество натуральных, целых, рациональных, действительных чисел и связи между этими числовыми множествами  Умеют распознавать рациональные и иррациональные числа, приводить примеры этих чисел | ИРД |  |  |
| 55 | Подмножество. Операции над множествами **(доказательство)** | 1 | Умеют формулировать определение равных множеств, подмножества, пересечение и объединение множеств | ФО |  |  |
| 56 | Подмножество. Операции над множествами **(доказательство)** | 1 | Умеют формулировать определение равных множеств, подмножества, пересечение и объединение множеств | ИРК |  |  |
| 57 | Числовые множества **(множество и комбинаторика)** | 1 | Умеют описывать множество натуральных, целых, рациональных, действительных чисел и связи между этими числовыми множествами  Умеют распознавать рациональные и иррациональные числа, приводить примеры этих чисел | ИРД |  |  |
| 58 | Числовые множества **(множество и комбинаторика)** | 1 | Умеют описывать множество натуральных, целых, рациональных, действительных чисел и связи между этими числовыми множествами  Умеют распознавать рациональные и иррациональные числа, приводить примеры этих чисел | ИРД |  |  |
| 59 | Свойства арифметического квадратного корня **(действительные числа)** | 1 | Умеют формулировать свойства квадратного корня  Умеют упрощать выражения, содержащие арифметический квадратный корень | ФО |  |  |
| 60 | Свойства арифметического квадратного корня**(действительные числа)** | 1 | Умеют формулировать свойства квадратного корня  Умеют упрощать выражения, содержащие арифметический квадратный корень | ИРД |  |  |
| 61 | Свойства арифметического квадратного корня **(действительные числа)** | 1 | Умеют формулировать свойства квадратного корня  Умеют упрощать выражения, содержащие арифметический квадратный корень | СР |  |  |
| 62 | Свойства арифметического квадратного корня **(действительные числа)** | 1 | Умеют формулировать свойства квадратного корня  Умеют упрощать выражения, содержащие арифметический квадратный корень | ИРК |  |  |
| 63 | Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни **(действительные числа)** | 1 | Умеют выполнять преобразование выражений с применением вынесения множителя из-под знака корня, внесения множителя под знак корня. Выполнять освобождение от иррациональности в знаменателе дроби | ФО |  |  |
| 64 | Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни **(действительные числа)** | 1 | Умеют выполнять преобразование выражений с применением вынесения множителя из-под знака корня, внесения множителя под знак корня. Выполнять освобождение от иррациональности в знаменателе дроби | ИРД |  |  |
| 65 | Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни **(действительные числа)** | 1 | Умеют выполнять преобразование выражений с применением вынесения множителя из-под знака корня, внесения множителя под знак корня. Выполнять освобождение от иррациональности в знаменателе дроби | ИРД |  |  |
| 66 | Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни **(действительные числа)** | 1 | Умеют выполнять преобразование выражений с применением вынесения множителя из-под знака корня, внесения множителя под знак корня. Выполнять освобождение от иррациональности в знаменателе дроби | СР |  |  |
| 67 | Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни **(действительные числа)** | 1 | Умеют выполнять преобразование выражений с применением вынесения множителя из-под знака корня, внесения множителя под знак корня. Выполнять освобождение от иррациональности в знаменателе дроби | ИРД |  |  |
| 68 | Функция и ее график **(числовые функции)** | 1 | Умеют формулировать свойства функции  Умеют строить график функции | ФО |  |  |
| 69 | Функция и ее график **(числовые функции)** | 1 | Умеют формулировать свойства функции  Умеют строить график функции | ИРД |  |  |
| 70 | **Контрольная работа №4. Тема: «Квадратные корни. Действительные числа» (действительные числа)** | 1 | Применяют полученные знания | КР |  |  |
| 71 | Функция и ее график **(числовые функции)** | 1 | Умеют формулировать свойства функции  Умеют строить график функции | ИРД |  |  |
|  | | | | | | |
| 72 | Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений **(уравнения и неравенства)** | 1 | Умеют распознавать и приводить примеры квадратных уравнений различных видов(полных, неполных, приведенных)  Умеют формулировать определения уравнения первой степени, квадратного уравнения  Умеют находить корни неполных квадратных уравнений | ФО |  |  |
| 73 | Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений **(уравнения и неравенства)** | 1 | Умеют распознавать и приводить примеры квадратных уравнений различных видов(полных, неполных, приведенных)  Умеют формулировать определения уравнения первой степени, квадратного уравнения  Умеют находить корни неполных квадратных уравнений | ИРД |  |  |
| 74 | Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений **(уравнения и неравенства)** | 1 | Умеют распознавать и приводить примеры квадратных уравнений различных видов(полных, неполных, приведенных)  Умеют формулировать определения уравнения первой степени, квадратного уравнения  Умеют находить корни неполных квадратных уравнений | СР |  |  |
| 75 | Формула корней квадратного уравнения **(уравнения и неравенства)** | 1 | Умеют записывать формулы дискриминанта и корней квадратного уравнения  Умеют исследовать количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака дискриминанта  Умеют находить корни квадратных уравнений различных видов | ФО |  |  |
| 76 | Формула корней квадратного уравнения **(уравнения и неравенства)** | 1 | Умеют записывать формулы дискриминанта и корней квадратного уравнения  Умеют исследовать количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака дискриминанта  Умеют находить корни квадратных уравнений различных видов | ИРД |  |  |
| 77 | Формула корней квадратного уравнения **(уравнения и неравенства)** | 1 | Умеют записывать формулы дискриминанта и корней квадратного уравнения  Умеют исследовать количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака дискриминанта  Умеют находить корни квадратных уравнений различных видов | СР |  |  |
| 78 | Формула корней квадратного уравнения **(уравнения и неравенства)** | 1 | Умеют записывать формулы дискриминанта и корней квадратного уравнения  Умеют исследовать количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака дискриминанта  Умеют находить корни квадратных уравнений различных видов | ИРД |  |  |
| 79 | Теорема Виета **(уравнения и неравенства)** | 1 | Умеют формулировать теорему Виета  Умеют применять теорему Виета | ФО |  |  |
| 80 | Теорема Виета **(уравнения и неравенства)** | 1 | Умеют формулировать теорему Виета  Умеют применять теорему Виета | ИРД |  |  |
| 81 | Теорема Виета **(уравнения и неравенства)** | 1 | Умеют формулировать теорему Виета  Умеют применять теорему Виета | ИРК |  |  |
| 82 | **Контрольная работа №5. Тема: «Квадратные уравнения» (уравнения и неравенства)** | 1 | Научиться применять изученный теоретический материал на практике.  Формирование у учащихся умения к осуществлению контрольной функции; контроль и самоконтроль изученных понятий (написание контрольной работы). | КР |  |  |
| 83 | Квадратный трехчлен **(уравнения и неравенства)** | 1 | Умеют распознавать и приводить примеры квадратных трехчленов  Умеют выполнять разложение квадратного трехчлена на множители | ФО |  |  |
| 84 | Квадратный трехчлен **(уравнения и неравенства)** | 1 | Умеют распознавать и приводить примеры квадратных трехчленов  Умеют выполнять разложение квадратного трехчлена на множители | ИРД |  |  |
| 85 | Квадратный трехчлен **(уравнения и неравенства)** | 1 | Умеют распознавать и приводить примеры квадратных трехчленов  Умеют выполнять разложение квадратного трехчлена на множители | ИРД |  |  |
| 86 | Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям **(уравнения и неравенства)** | 1 | Умеют находить корни уравнений, которые сводятся к квадратным | ФО |  |  |
| 87 | Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям **(уравнения и неравенства)** | 1 | Умеют находить корни уравнений, которые сводятся к квадратным | ИРД |  |  |
| 88 | Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям **(уравнения и неравенства)** | 1 | Умеют находить корни уравнений, которые сводятся к квадратным | ИРД |  |  |
| 89 | Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям **(уравнения и неравенства)** | 1 | Умеют находить корни уравнений, которые сводятся к квадратным | ИРК |  |  |
| 90 | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций **(уравнения и неравенства)** | 1 | Умеют составлять квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, являющиеся математическими моделями реальных ситуаций | ИРД |  |  |
| 91 | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций **(уравнения и неравенства)** | 1 | Умеют составлять квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, являющиеся математическими моделями реальных ситуаций | ИРД |  |  |
| 92 | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций **(уравнения и неравенства)** | 1 | Умеют составлять квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, являющиеся математическими моделями реальных ситуаций | ИРД |  |  |
| 93 | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций **(уравнения и неравенства)** | 1 | Умеют составлять квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, являющиеся математическими моделями реальных ситуаций | СР |  |  |
| 94 | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций **(текстовые задачи)** | 1 | Умеют составлять квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, являющиеся математическими моделями реальных ситуаций | ИРД |  |  |
| 95 | **Контрольная работа №6 «Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций» (уравнения и неравенства)** | 1 | Научиться применять изученный теоретический материал на практике.  Формирование у учащихся умения к осуществлению контрольной функции; контроль и самоконтроль изученных понятий (написание контрольной работы). | КР |  |  |
| ***Повторение и систематизация учебного материала (10 часов)*** | | | | | | |
| 96 | Повторение. Действия с действительными числами**(действительные числа)** | 1 | Научиться применять на практике весь теоретический материал, изученный в 8 классе.  Формирование у учащихся деятельностных способностей и способностей к структурированию и систематизации изучаемого предметного материала: фронтальный опрос, построение алгоритма действий, проектирование выполнения домашнего задания. | ИРК |  |  |
| 97 | Повторение. Преобразование алгебраических выражений **(алгебраические выражения)** | 1 | Научиться применять на практике весь теоретический материал, изученный в 8 классе.  Формирование у учащихся деятельностных способностей и способностей к структурированию и систематизации изучаемого предметного материала: работа с учебником, проектирование выполнения домашнего задания. | ИРД |  |  |
| 98 | **Промежуточная аттестация (текстовые задачи)** | 1 | Научиться применять изученный в 8 классе теоретический материал на практике.  Формирование у учащихся умения к осуществлению контрольной функции; контроль и самоконтроль изученных понятий (написание контрольной работы). | КР |  |  |
| 99 | Повторение. Свойства степени с целым показателем **(рациональные числа)** | 1 | Повторяют свойства степени с целым показателем | ИРД |  |  |
| 100 | Повторение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям (**уравнения и неравенства)** | 1 | Повторяют решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям | ИРД |  |  |
| 101 | Повторение. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций **(уравнения и неравенства)** | 1 | Повторяют решение задач с помощью уравнений | ИРД |  |  |
| 102 | Повторение. Вероятность. **(вероятность)** | 1 | Научиться применять на практике весь теоретический материал, изученный в 8 классе.  Формирование у учащихся деятельностных способностей и способностей к структурированию и систематизации изучаемого предметного материала: работа с учебником. | ИРД |  |  |
|  | **Итого:** | **102** |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  *Приложение 3( 9 класс)* | дата | | Тема урока | Тип урока\* | Планируемые результаты  (по данной теме/модулю/разделу/циклу) | Примечание |
|  | план | факт |
| **Повторение (4 урока)** | | | | | | |
| 1 |  |  | Алгебраические выражения **(алгебраические выражения)** | Отработка знаний, умений и навыков | ***Уметь***: упрощать алгебраические выражения, находить из значения при заданных значениях переменных; решать линейные и квадратные уравнения. Знать свойства квадратных корней и уметь применять их для упрощения алгебраических выражений и нахождения значений числовых выражений, содержащих корни квадратные |  |
| 2 |  |  | Повторение решения текстовых задач **(текстовые задачи)** | Отработка знаний, умений и навыков | **Уметь** решать задачи на проценты, на движение, на выполнение работы, составлять модели реальных ситуаций, оценивать полученный ответ |  |
| 3 |  |  | Повторение действий с действительными числами **(действительные числа)** | Отработка знаний, умений и навыков | **Уметь** применять понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражения; упрощать выражения, содержащие арифметический квадратный корень; распознавать рациональные и иррациональные числа, приводить примеры этих чисел |  |
| 4 |  |  | ***Вводная контрольная работа* (действительные числа)** |  |  |  |
| **Глава I. Неравенства (20 часов)** | | | | | | |
| 5 |  |  | Числовые неравенства  **(уравнения и неравенства)** | Урок усвоения новых знаний | ***Распознавать*** и приводить примеры числовых неравенств, неравенств с переменными, линейных неравенств с одной переменной, двойных неравенств.  ***Формулировать:***  ***определения:*** сравнения двух чисел, решения неравенств с одной переменной, равносильных неравенств, решения системы неравенств с одной переменной, области определения выражения;  ***свойства*** числовых неравенств, сложения и умножения числовых неравенств.  ***Доказывать:*** свойства числовых неравенств, теоремы о сложении и умножении числовых неравенств.  ***Решать*** линейные неравенства. Записывать решения неравенств и их систем в виде числовых промежутков, объединения, пересечения числовых промежутков. Решать систему неравенств с одной переменной. Оценивать значение выражения. Изображать на координатной прямой заданные неравенствами числовые промежутки |  |
| 6 |  |  | Числовые неравенства  **(уравнения и неравенства)** | Урок формирования умений и навыков |  |
| 7 |  |  | Числовые неравенства  **(уравнения и неравенства)** | Урок формирования умений и навыков |  |
| 8 |  |  | Основные свойства числовых неравенств  **(уравнения и неравенства)** | Урок усвоения новых знаний |  |
| 9 |  |  | Основные свойства числовых неравенств  **(уравнения и неравенства)** | Урок формирования умений и навыков |  |
| 10 |  |  | Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения  **(уравнения и неравенства)** | Урок усвоения новых знаний |  |
| 11 |  |  | Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения  **(уравнения и неравенства)** | Комбинированный урок |  |
| 12 |  |  | Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения  **(уравнения и неравенства)** | Урок формирования умений и навыков |  |
| 13 |  |  | Неравенства с одной переменной  **(уравнения и неравенства)** | Урок усвоения новых знаний |  |
| 14 |  |  | Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки  **(уравнения и неравенства)** | Урок усвоения новых знаний |  |
| 15 |  |  | Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки  **(уравнения и неравенства)** | Урок формирования умений и навыков |  |
| 16 |  |  | Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки  **(уравнения и неравенства)** | Урок применения знаний, умений и навыков |  |
| 17 |  |  | Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки  **(уравнения и неравенства)** | Урок применения знаний, умений и навыков |  |
| 18 |  |  | Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки  **(уравнения и неравенства)** | Урок применения знаний, умений и навыков |  |
| 19 |  |  | Системы линейных неравенств с одной переменной  **(уравнения и неравенства)** | Урок усвоения новых знаний |  |
| 20 |  |  | Системы линейных неравенств с одной переменной  **(уравнения и неравенства)** | Комбинированный урок |  |
| 21 |  |  | Системы линейных неравенств с одной переменной  **(уравнения и неравенства)** | Урок формирования умений и навыков |  |
| 22 |  |  | Системы линейных неравенств с одной переменной  **(уравнения и неравенства)** | Урок применения знаний, умений и навыков |  |
| 23 |  |  | Системы линейных неравенств с одной переменной  **(уравнения и неравенства)** | Урок применения знаний, умений и навыков |  |
| 24 |  |  | ***Контрольная работа №1***  ***«Неравенства»***  **(уравнения и неравенства)** | Урок контроля |  |
| **Глава II. Квадратичная функция (30 часов)** | | | | | | |
| 25 |  |  | Повторение и расширение сведений о функции  **(числовые функции)** | Комбинированный урок | ***Описывать*** понятие функции как правила, устанавливающего связь между элементами двух множеств.  ***Формулировать:***  ***определения:*** нуля функции; промежутков знакопостоянства функции; функции, возрастающей (убывающей) на множестве; квадратичной функции; квадратного неравенства; свойства квадратичной функции; правила построения графиков функций с помощью преобразований вида    ***Строить*** графики функций с помощью преобразований вида  *.*  ***Строить*** график квадратичной функции. По графику квадратичной функции описывать ее свойства.  ***Описывать*** схематичное расположение параболы относительно оси абсцисс в зависимости от знака старшего коэффициента и дискриминанта соответствующего квадратного трехчлена.  ***Решать*** квадратные неравенства, используя схему расположения параболы относительно оси абсцисс.  ***Описывать*** графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения для решения системы двух уравнений с двумя переменными, одно из которых не является линейным |  |
| 26 |  |  | Повторение и расширение сведений о функции  **(числовые функции)** | Урок применения знаний, умений и навыков |  |
| 27 |  |  | Свойства функции  **(числовые функции)** | Урок усвоения новых знаний |  |
| 28 |  |  | Свойства функции  **(числовые функции)** | Урок формирования умений и навыков |  |
| 29 |  |  | Свойства функции  **(числовые функции)** | Урок применения знаний, умений и навыков |  |
| 30 |  |  | Построение графика функции *y = k f(x)*  **(числовые функции)** | Урок усвоения новых знаний |  |
| 31 |  |  | Построение графика функции *y = k f(x)*  **(числовые функции)** | Урок формирования умений и навыков |  |
| 32 |  |  | Построение графиков функций *y = f(x) + b и y = f(x + a)*  **(числовые функции)** | Урок усвоения новых знаний |  |
| 33 |  |  | Построение графиков функций *y = f(x) + b и y = f(x + a)*  **(числовые функции)** | Урок формирования умений и навыков |  |
| 34 |  |  | Построение графиков функций *y = f(x) + b и y = f(x + a)*  **(числовые функции)** | Урок применения знаний, умений и навыков |  |
| 35 |  |  | Построение графиков функций *y = f(x) + b и y = f(x + a)*  **(числовые функции)** | Урок применения знаний, умений и навыков |  |
| 36 |  |  | Квадратичная функция, ее график и свойства  **(числовые функции)** | Урок усвоения новых знаний |  |
| 37 |  |  | Квадратичная функция, ее график и свойства  **(числовые функции)** | Комбинированный урок |  |
| 38 |  |  | Квадратичная функция, ее график и свойства  **(числовые функции)** | Урок формирования умений и навыков |  |
| 39 |  |  | Квадратичная функция, ее график и свойства  **(числовые функции)** | Урок применения знаний, умений и навыков |  |
| 40 |  |  | Квадратичная функция, ее график и свойства  **(числовые функции)** | Урок применения знаний, умений и навыков |  |
| 41 |  |  | Квадратичная функция, ее график и свойства  **(числовые функции)** | Урок обобщения и систематизации |  |
| 42 |  |  | ***Контрольная работа №2 «Функция. Построение графика квадратичной функции, графиков функций y = k f(x), y = f(x) + b и y = f(x + a) и определение их свойств»***  **(числовые функции)** | Урок контроля |  |
| 43 |  |  | Решение квадратных неравенств  **(уравнения и неравенства)** | Урок усвоения новых знаний |  |
| 44 |  |  | Решение квадратных неравенств  **(уравнения и неравенства)** | Комбинированный урок |  |
| 45 |  |  | Решение квадратных неравенств  **(уравнения и неравенства)** | Урок формирования умений и навыков |  |
| 46 |  |  | Решение квадратных неравенств  **(уравнения и неравенства)** | Урок формирования умений и навыков |  |
| 47 |  |  | Решение квадратных неравенств  **(уравнения и неравенства)** | Урок применения знаний, умений и навыков |  |
| 48 |  |  | Решение квадратных неравенств  **(уравнения и неравенства)** | Урок применения знаний, умений и навыков |  |
| 49 |  |  | Системы уравнений с двумя переменными  **(уравнения и неравенства)** | Урок усвоения новых знаний |  |
| 50 |  |  | Системы уравнений с двумя переменными  **(уравнения и неравенства)** | Комбинированный урок |  |
| 51 |  |  | Системы уравнений с двумя переменными  **(уравнения и неравенства)** | Урок формирования умений и навыков |  |
| 52 |  |  | Системы уравнений с двумя переменными  **(уравнения и неравенства)** | Урок применения знаний, умений и навыков |  |
| 53 |  |  | Системы уравнений с двумя переменными  **(уравнения и неравенства)** | Урок применения знаний, умений и навыков |  |
| 54 |  |  | ***Контрольная работа № 3 «Квадратные неравенства. Решение систем уравнений с двумя переменными »***  **(уравнения и неравенства)** | Урок контроля |  |
| **Глава III. Элементы прикладной математики (20 часов)** | | | | | | |
| 55 |  |  | Математическое моделирование  **(текстовые задачи)** | Урок усвоения новых знаний | ***Приводить примеры*** математических моделей реальных ситуаций; прикладных задач; приближенных величин; использование комбинаторных правил суммы и произведения; случайных событий, включая достоверные и невозможные события; опытов с равновероятными исходами; представления статистических данных в виде таблиц, диаграмм, графиков; использования вероятностных свойств окружающих явлений.  ***Решать*** текстовые задачи, в которых система двух уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы.  ***Формулировать***:  ***определения:*** абсолютной погрешности, относительной погрешности, достоверного события, невозможного события; классическое определение вероятности;  ***правила:*** комбинаторное правило суммы; комбинаторное правило произведения.  ***Описывать*** этапы решения прикладной задачи.  ***Пояснять и записывать*** формулу сложных процентов. Проводить процентные расчеты с использованием сложных процентов.  ***Находить*** точность приближения по таблице приближенных значений величины. Использовать различные формы записи приближенного значения величины. Оценивать приближенное значение величины.  ***Проводить*** опыты со случайными исходами. Пояснять и записывать формулу нахождения частоты случайного события. Описывать статистическую оценку вероятности случайного события. Находить вероятность случайного события в опытах с равновероятными исходами.  ***Описывать*** этапы статистического исследования. Оформлять информацию в виде таблиц и диаграмм. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм. Находить и приводить примеры использования статистических характеристик совокупности данных:: среднее значение, мода, размах, медиана выборки |  |
| 56 |  |  | Математическое моделирование  **(текстовые задачи)** | Комбинированный урок |  |
| 57 |  |  | Процентные расчеты  **(множества и комбинаторика)** | Урок усвоения новых знаний |  |
| 58 |  |  | Процентные расчеты  **(множества и комбинаторика)** | Урок формирования умений и навыков |  |
| 59 |  |  | Процентные расчеты  **(множества и комбинаторика)** | Урок применения знаний, умений и навыков |  |
| 60 |  |  | Абсолютная и относительная погрешности  **(множества и комбинаторика)** | Урок усвоения новых знаний |  |
| 61 |  |  | Абсолютная и относительная погрешности  **(множества и комбинаторика)** | Урок применения знаний, умений и навыков |  |
| 62 |  |  | Основные правила комбинаторики  **(множества и комбинаторика)** | Урок усвоения новых знаний |  |
| 63 |  |  | Основные правила комбинаторики  **(множества и комбинаторика)** | Урок формирования умений и навыков |  |
| 64 |  |  | Основные правила комбинаторики  **(множества и комбинаторика)** | Урок применения знаний, умений и навыков |  |
| 65 |  |  | Частота и вероятность случайного события  **(вероятность)** | Урок усвоения новых знаний |  |
| 66 |  |  | Частота и вероятность случайного события  **(вероятность)** | Урок формирования умений и навыков |  |
| 67 |  |  | Классическое определение вероятности  **(вероятность)** | Урок усвоения новых знаний |  |
| 68 |  |  | Классическое определение вероятности  **(вероятность)** | Урок формирования умений и навыков |  |
| 69 |  |  | Классическое определение вероятности  **(вероятность)** | Урок применения знаний, умений и навыков |  |
| 70 |  |  | Начальные сведения о статистике  **(статистические данные)** | Урок усвоения новых знаний |  |
| 71 |  |  | Начальные сведения о статистике  **(статистические данные)** | Урок формирования умений и навыков |  |
| 72 |  |  | Начальные сведения о статистике  **(статистические данные)** | Урок применения знаний, умений и навыков |  |
| 73 |  |  | Повторение и систематизация учебного материала  **(статистические данные)** | Урок обобщения и систематизации |  |
| 74 |  |  | ***Контрольная работа №4***  ***«Элементы прикладной математики»***  **(статистические данные)** | Урок контроля |  |
| **Глава IV. Числовые последовательности (20 часов)** | | | | | | |
| 75 |  |  | Числовые последовательности  **(числовые последовательности)** | Комбинированный урок | ***Приводить примеры:*** последовательностей; числовых последовательностей, в частности арифметической и геометрической прогрессий; использования последовательностей в реальной жизни; задач, в которых рассматриваются суммы с бесконечным числом слагаемых.  ***Описывать:*** понятия последовательности, члена последовательности; способы задания последовательности.  ***Вычислять*** члены последовательности, заданной формулой n – го члена или рекуррентно.  ***Формулировать:***  ***определения:*** арифметической прогрессии, геометрической прогрессии;  свойства членов геометрической и арифметической прогрессий.  ***Задавать*** арифметическую и геометрическую прогрессии рекуррентно.  ***Записывать и пояснять*** формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий.  ***Записывать и доказывать:*** формулы суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий; формулы, выражающие свойства членов арифметической и геометрической прогрессий.  ***Вычислять*** сумму бесконечной геометрической прогрессии, у которой . Представлять бесконечные периодические дроби в виде обыкновенных |  |
| 76 |  |  | Числовые последовательности  **(числовые последовательности)** | Урок применения знаний, умений и навыков |  |
| 77 |  |  | Арифметическая прогрессия  **(числовые последовательности)** | Урок усвоения новых знаний |  |
| 78 |  |  | Арифметическая прогрессия  **(числовые последовательности)** | Урок формирования умений и навыков |  |
| 79 |  |  | Арифметическая прогрессия  **(числовые последовательности)** | Урок применения знаний, умений и навыков |  |
| 80 |  |  | Арифметическая прогрессия  **(числовые последовательности)** | Урок применения знаний, умений и навыков |  |
| 81 |  |  | Сумма первых членов арифметической прогрессии  **(числовые последовательности)** | Урок усвоения новых знаний |  |
| 82 |  |  | Сумма первых членов арифметической прогрессии  **(числовые последовательности)** | Урок формирования умений и навыков |  |
| 83 |  |  | Сумма первых членов арифметической прогрессии  **(числовые последовательности)** | Урок применения знаний, умений и навыков |  |
| 84 |  |  | Сумма первых членов арифметической прогрессии  **(числовые последовательности)** | Урок применения знаний, умений и навыков |  |
| 85 |  |  | Геометрическая прогрессия  **(числовые последовательности)** | Урок усвоения новых знаний |  |
| 86 |  |  | Геометрическая прогрессия  **(числовые последовательности)** | Урок формирования умений и навыков |  |
| 87 |  |  | Геометрическая прогрессия  **(числовые последовательности)** | Урок применения знаний, умений и навыков |  |
| 88 |  |  | Сумма первых членов геометрической прогрессии  **(числовые последовательности)** | Урок усвоения новых знаний |  |
| 89 |  |  | Сумма первых членов геометрической прогрессии  **(числовые последовательности)** | Урок применения знаний, умений и навыков |  |
| 90 |  |  | Сумма первых членов геометрической прогрессии  **(числовые последовательности)** | Урок формирования умений и навыков |  |
| 91 |  |  | Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1  **(числовые последовательности)** | Урок усвоения новых знаний |  |
| 92 |  |  | Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1  **(числовые последовательности)** | Урок формирования умений и навыков |  |
| 93 |  |  | Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1  **(числовые последовательности)** | Урок применения знаний, умений и навыков |  |
| 94 |  |  | ***Контрольная работа № 5 «Числовые последовательности. Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия»***  **(числовые последовательности)** | Урок контроля |  |
| **Повторение (5 часов)** | | | | | | |
| 95 |  |  | Повторение решения неравенств **(уравнения и неравенства)** | Урок применения знаний, умений и навыков | ***Решать*** линейные и квадратные неравенства. Записывать решения неравенств и их систем в виде числовых промежутков, объединения, пересечения числовых промежутков. Решать систему неравенств с одной переменной. Оценивать значение выражения. Изображать на координатной прямой заданные неравенствами числовые промежутки |  |
| 96 |  |  | ***Промежуточная аттестация* (числовые функции)** |  |  |  |
| 97 |  |  | Повторение задач на обработку статистических данных **(статистические данные)** | Урок применения знаний, умений и навыков | ***Описывать*** этапы статистического исследования. Оформлять информацию в виде таблиц и диаграмм. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм. Находить и приводить примеры использования статистических характеристик совокупности данных:: среднее значение, мода, размах, медиана выборки |  |
| 98 |  |  | Повторение решения задач на вероятность **(вероятность)** | Урок применения знаний, умений и навыков | ***Проводить*** опыты со случайными исходами. Пояснять и записывать формулу нахождения частоты случайного события. Описывать статистическую оценку вероятности случайного события. Находить вероятность случайного события в опытах с равновероятными исходами. |  |
| 99 |  |  | Обобщение **(числовые последовательности)** | Урок применения знаний, умений и навыков |  |  |

1. Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия. [↑](#footnote-ref-1)
2. Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач. [↑](#footnote-ref-2)