

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа «Центр образования» имени Героя Советского Союза В.Н.Федотова
пос. Варламово муниципального района Сызранский Самарской области

Рассмотрено и принято на
заседании методического
объединения учителей

точных наук

Протокол № 1 от 30.08.2021 г.

Проверено.

Рекомендовано к утверждению

31 августа 2021 г.

Утверждено к использованию
в образовательном процессе
Учреждения

Приказ № 1075 от 31.08.2021г.

Руководитель МО:

_____ О.В.Варламова

Зам.директора по УВР:

_____ Е.И.Онищук

Директор:

_____ И.Г.Парфенова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по алгебре

7-9 класс

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Алгебра» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями, внесенными приказом от 31 декабря 2015 г. №1577), примерной рабочей программы «Алгебра. 7 – 9 классы» авторов А.Г. Мордкович и др., ООП ООО и учебного плана ГБОУ СОШ «Центр образования» пос. Варламово.

Данная рабочая программа реализуется на основе УМК «Алгебра. 7 – 9 классы» авторов А.Г. Мордковича и др.:

- Мордкович А.Г. Алгебра. 7 класс (В 2-х ч.) – М., Мнемозина;
- Мордкович А.Г. Алгебра. 8 класс (В 2-х ч.) – М., Мнемозина;
- Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра. 9 класс (В 2-х ч.) – М., Мнемозина.

Алгебра в основной школе изучается с 7 по 9 классы. Общее число учебных часов за три года обучения – 306. Из них в 7 классе – 102 часа в год (3 часа в неделю); в 8 классе – 102 часа в год (3 часа в неделю); в 9 классе – 102 часа в год (3 часа в неделю).

Планируемые результаты освоения курса

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

личностные:

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

метапредметные:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родо-видовых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково- символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы умение работать в группе находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задачи понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные результаты освоения выпускниками основной школы программы по алгебре:

| Выпускник научится | Выпускник получит возможность научиться |
|---|---|
| Элементы теории множеств и математической логики | |
| <ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность. – Задавать множества перечислением их элементов. – Находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях. – Оперировать на базовом уровне понятиями: определение, теорема, доказательство. – Приводить примеры для подтверждения своих высказываний. – Использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других | <ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятиями: определение, теорема, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств. – Изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера. – Определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств. – Задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания. – Оперировать понятиями: высказывание, |

| | |
|--|--|
| <p>учебных предметов.</p> | <p>истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации).</p> <ul style="list-style-type: none"> – Строить высказывания, отрицания высказываний. – Строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики. – Использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений |
| Числа | |
| <ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятиями: натуральное число, целое число, рациональное число, иррациональное число, действительное число; множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, множество действительных чисел. – Представлять числа в виде обыкновенной дроби, десятичной дроби, смешанного числа, арифметического квадратного корня. – Использовать свойства и правила действий при выполнении вычислений. – Использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач. – Выполнять округление чисел в соответствии с правилами – Оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа. – Распознавать рациональные и иррациональные числа. – Сравнить числа. – 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 | <ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, множество действительных чисел, иррациональное число, квадратный корень, 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. – Сравнить 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. – 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 |
| Функции | |
| <ul style="list-style-type: none"> – Находить значение функции по заданному значению аргумента. – Находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных | <ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и |

| | |
|---|--|
| <p>ситуациях.</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 графики функций: линейной, квадратичной, обратной пропорциональности. – Проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности). – Определять 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. – 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 | <p>множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x$, $y = x^3$. – Использовать функциональную символику. – Использовать преобразования графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx + b) + c$. – Строить график кусочной функции, описывать по графику ее свойства. – 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. – Решать с помощью графического метода квадратные уравнения, системы уравнений, неравенства, в том числе с параметром. – Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия. – Решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию. – Иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам. – Использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов |
| Уравнения и неравенства | |
| <ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства. – Оперировать понятиями: система уравнений, решение системы уравнений, система неравенств, решение системы неравенств. – Проверять справедливость числовых равенств и неравенств. – Решать линейные неравенства и | <ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений, системы 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. |

| | |
|---|--|
| <p>неравенства, сводящиеся к линейным.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства). – Решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения. – Решать простейшие рациональные уравнения. – Решать квадратные и несложные дробно-линейные неравенства. – Изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой. – Решать системы линейных уравнений методом подстановки и методом алгебраического сложения. – Составлять и решать линейные и квадратные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах | <ul style="list-style-type: none"> – Решать рациональные уравнения. – Решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной. – Использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств. – Решать линейные уравнения и неравенства с параметрами. – Решать несложные квадратные уравнения с параметром. – Решать несложные системы линейных уравнений с параметрами. – Решать несложные уравнения в целых числах. – 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. – Описывать реальные ситуации с помощью изученных математических моделей. – Уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или их системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи |
| Тождественные преобразования | |
| <ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятиями: степень с натуральным показателем, степень с нулевым показателем, степень с целым отрицательным показателем. – Оперировать понятиями: одночлен, многочлен (в том числе двучлен, трехчлен, квадратный трехчлен), алгебраическая дробь – Выполнять преобразования при вычислении значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным и нулевым показателем, степени с целым отрицательным показателем. – Выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, складывать многочлены, умножать одночлен на многочлен, умножать многочлен на многочлен. | <ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, с нулевым показателем, степени с целым отрицательным показателем. – Выполнять преобразования выражений, содержащих степень, используя свойства степеней. – Оперировать понятиями: одночлен, многочлен, одночлен и многочлен стандартного вида. – 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 |

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – Использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов), в том числе при вычислении значений выражений. – Раскладывать многочлены на множители одним из способов: методом вынесения общего множителя за скобки, с помощью формул сокращенного умножения. – Выполнять арифметические действия с алгебраическими дробями; сокращать алгебраические дроби. – Выполнять несложные преобразования выражений, содержащих квадратный корень: выносить и вносить множитель под знак корня, освобождаться от иррациональности в знаменателе в простых случаях, использовать свойства квадратного корня. – Понимать смысл записи числа в стандартном виде. – Оперировать понятием «стандартная запись числа» | <p>сокращенного умножения, использование комбинации различных приемов.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Выделять квадрат двучлена. – 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. – Выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов |
| Текстовые задачи | |
| <ul style="list-style-type: none"> – Решать стандартные 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 математического моделирования при решении задач. – Интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи – Решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними. | <ul style="list-style-type: none"> – 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 работы с математической моделью и содержание каждого этапа. – Выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно. – Анализировать затруднения при решении задач. – Интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – Решать задачи на нахождение дроби от числа, процента от числа, числа по значению его дроби и по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины. – Решать задачи на отношения и пропорции. – Решать несложные логические задачи методом рассуждений. – Выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомого в задаче величин (делать прикидку) | <p>решение задачи.</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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, решать задачи на движение по реке. – Решать разнообразные задачи на части, отношения и пропорции. – Осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупку, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач – 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. – 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: арифметическим, алгебраическим, перебором вариантов, геометрическим, графическим, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях. – Выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались). – 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 | |
| <ul style="list-style-type: none"> – Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах. | <ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, |

| | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> – 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. – Сравнить основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления. – Оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях | <p>наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках. – Составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных. – Оперировать понятиями: факториал натурального числа, числа перестановок и сочетаний. – Применять правило умножения при решении комбинаторных задач. – Оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями – Представлять информацию с помощью кругов Эйлера. – Решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторных формул. – 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 |
|---|---|

Содержание курса

7 класс

Математический язык. Математические модели

Числовые и буквенные выражения. Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Допустимые и недопустимые значения переменных. Арифметические способы решения текстовых задач на зависимость трех величин (задачи на движение, на работу, на покупки), задачи на проценты. Математические модели, виды математических моделей: аналитическая модель, графическая модель. Математические модели реальных ситуаций.

Понятие степени с натуральным показателем. Свойства степеней. Умножение и деление степеней с одинаковым показателем.

Линейное уравнение с одной переменной. Количество корней линейного уравнения.

Линейные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Линейные уравнения с параметром.

Координатная прямая, координаты точки на прямой, расстояние между двумя точками координатной прямой. Числовые промежутки: аналитическая и геометрическая модели промежутков, их обозначения и названия.

Линейная функция

Координатная плоскость, координатные углы, координаты точки на плоскости: абсцисса точки, ордината точки. Система координат, начало координат, ось абсцисс, ось ординат. Симметрия точек относительно координатных осей и начала координат. Уравнения прямых, параллельных координатным осям. Уравнения осей координат.

Линейные уравнения с двумя переменными, график линейного уравнения с двумя переменными. Линейная функция, график линейной функции, наименьшее и наибольшее значения функции, возрастание и убывание линейной функции. Прямая пропорциональность, ее график. Изменение положения графика функции $y = kx$ с изменением значения коэффициента k . Угловой коэффициент прямой. Взаимное расположение графиков линейных функций. Графики реальных ситуаций.

Системы двух линейных уравнений с двумя переменными

Понятие системы уравнений. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Методы решения систем линейных уравнений: графический, метод подстановки, метод алгебраического сложения. Системы линейных уравнений как математические модели реальных ситуаций. Задачи на зависимость трех величин, на смеси, растворы, сплавы, концентрации, проценты, отношения. Системы трех линейных уравнений с тремя переменными. Системы уравнений с параметром.

Функция $y = x^2$

Функция $y = x^2$ и ее график — парабола. Понятия вершины параболы, ветвей параболы. Взаимное расположение графиков функций $y = x^2$ и $y = -x^2$. Область определения, область значений функции, наименьшее и наибольшее значения функции, возрастание и убывание. Графическое решение уравнений. Знакомство с функциональной символикой. Понятие кусочной функции. Построение графиков кусочных функций, чтение графиков (описание свойств функции по графику). Графическое исследование количества решений уравнения вида $f(x) = a$. Построение графиков функций с выколотыми точками.

Одночлены и многочлены

Понятие одночлена, стандартный вид одночлена. Сложение, вычитание, умножение одночленов, деление одночлена на одночлен, возведение одночлена в натуральную степень. Корректные и некорректные задания.

Понятие многочлена, стандартный вид многочлена, подобные члены многочлена, приведение подобных членов. Сложение и вычитание многочленов. Умножение многочлена на одночлен. Умножение многочлена на многочлен. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов, сумма и разность кубов. Деление многочлена на одночлен.

Разложение многочленов на множители

Разложение многочленов на множители с помощью вынесения общего множителя за скобки, способом группировки, с помощью формул сокращенного умножения, с помощью комбинации различных приемов. Понятие алгебраической дроби, сокращение алгебраических дробей. Тождества, тождественные преобразования.

Описательная статистика

Ряды числовых данных. Упорядочение, группировка, таблицы данных. Ряды нечисловых данных. Таблицы распределения частот. Графическое представление данных. Диаграммы распределений данных. Столбчатые и круговые диаграммы, многоугольники (полигоны) распределений.

Числовые характеристики рядов данных: объем, размах, мода, медиана, среднее значение, дисперсия.

8 класс

Множество действительных чисел

Понятие множества, принадлежности элемента множеству. Подмножество, дополнение множества. Объединение и пересечение множеств. Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью. Понятие иррационального числа. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел и числовая прямая, виды промежутков на числовой прямой. Числовые неравенства и их свойства. Решение линейных неравенств. Модуль действительного числа, функция $y = |x|$. Приближенные значения действительных чисел.

Алгебраические дроби

Определение алгебраической дроби, допустимые и недопустимые значения переменных. Основное свойство алгебраической дроби, сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к наименьшему общему знаменателю. Сложение и вычитание алгебраических дробей. Умножение, деление и возведение в степень алгебраических дробей.

Преобразование рациональных выражений. Степень с нулевым и отрицательным целым показателем. Стандартный вид положительного числа.

Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня

Понятие квадратного корня из неотрицательного числа.

Функция $y = \sqrt{x}$ ее свойства и график. Свойства квадратных корней. Вынесение множителя из-под знака радикала, внесение множителя под знак радикала. Преобразование иррациональных выражений. Тождество $\sqrt{a^2} = |a|$. Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$

Функция $y = kx^2$, ее свойства и график. Изменение графика функции $y = kx^2$ в зависимости от изменения значения коэффициента k . Построение графиков функций $y = f(x + 1)$, $y = f(x) + m$, $y = f(x + 1) + m$, если известен график функции $y = f(x)$. Функция $y = ax^2 + bx + c$, ее свойства и график. Графическое решение квадратных уравнений.

Свойства и график функции $y = \frac{k}{x}$. Понятие асимптоты.

Квадратные уравнения

Основные понятия, связанные с квадратными уравнениями: определение квадратного уравнения, коэффициенты квадратного уравнения, корни квадратного уравнения, полные и неполные, приведенные и неприведенные квадратные уравнения. Дискриминант, определение количества корней квадратного уравнения. Формулы корней квадратного уравнения. Квадратные уравнения с параметром. Рациональные уравнения, биквадратные уравнения, уравнения, сводимые к квадратным. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Теорема Виета, подбор корней квадратного уравнения с помощью теоремы Виета. Понятие квадратного трехчлена, разложение квадратного трехчлена на множители. Представление о равносильности уравнений.

Вероятности случайных событий

Испытания с равновероятными исходами. Классическое определение вероятности. Случайные события как множества элементарных событий (исходов испытаний). Вероятность противоположного события. Правило умножения и его применения при нахождении вероятностей. Правило сложения вероятностей несовместных событий. Испытания с конечным числом исходов и общее определение вероятности. Распределение вероятности. Последовательные независимые испытания и повторения испытаний.

9 класс

Системы уравнений

Понятие о рациональном уравнении с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Расстояние между двумя точками координатной плоскости. Уравнение окружности. Системы уравнений с двумя переменными. Графический и аналитический методы решения систем уравнений. Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.

Решение неравенств

Решение квадратных неравенств. Понятие о равносильных преобразованиях неравенства. Решение рациональных неравенств методом интервалов. Системы и совокупности неравенств с одной переменной.

Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля.

Неравенства и системы неравенств с двумя переменными.

Основные формы и виды учебной деятельности

Выполнение упражнений по правилу, образцу и алгоритму при решении неравенств и систем неравенств.

Исследование знаков неравенства на числовых промежутках, отбор результатов решения.

Исследование задач с параметрами графическим и аналитическим методами. Исследование и решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Числовые функции

Определение числовой функции. Способы задания функции. Свойства функции: область определения, область значений функции, монотонность, наименьшее и наибольшее значения функции, выпуклость, ограниченность. Нули функции, промежутки знакопостоянства. Четные и нечетные функции.

Функции $y = x^3$, $y = \sqrt[3]{x}$, их свойства и графики. Построение графиков функций, содержащих переменную под знаком модуля.

Прогрессии

Понятие числовой последовательности, способы задания числовых последовательностей. Арифметическая прогрессия, формула n-го члена арифметической прогрессии, характеристическое свойство арифметической прогрессии, формула суммы конечной арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия, формула n-го члена геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии, формула суммы конечной геометрической прогрессии. Понятие о сумме бесконечной геометрической прогрессии. Прогрессии и банковские расчеты.

Нахождение вероятностей с помощью комбинаторных формул

Правило умножения и основные комбинаторные формулы. Факториалы и перестановки. Числа размещений и сочетаний. Треугольник Паскаля. Сумма и произведение событий. Вероятность суммы двух событий. Независимые события. Испытания с двумя исходами и их независимые повторения. Формула Бернулли. Простейшие случайные величины (с.в.). Таблицы распределения значений с.в. Математическое ожидание.

Тематическое планирование 7 класс

| № п/п | Тема (раздел) | Количество часов на изучение | Деятельность учителя с учётом программы воспитания (модуля «Школьный урок») |
|-------|---|------------------------------|---|
| 1 | Математический язык. Математические модели | 17 ч | Применение таких видов деятельности как беседа, рассказ, упражнения; составление планов, схем, таблиц; чтение выражений, формул, правил, записанных на математическом языке, использование символики для записи математических утверждений, контрольные работы, обсуждение, диалог, описание и т. д. <i>способствует воспитанию культуры личности, отношению к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии</i> |
| 2 | Линейная функция | 13 ч | Применение таких видов деятельности как беседа, рассказ, выполнение упражнений по аналогии, алгоритму, образцу, построение точек и геометрических фигур в координатной плоскости, построение прямой, графиков линейной функции, чтение и анализ поведения графика линейной функции, самостоятельное изучение материала учебника, извлечение учебной информации, осмысление ее и применение в учебной деятельности, контрольные работы, самоконтроль решения, поиск, выявление и устранение ошибок, обсуждение, диалог, описание и т. д. <i>позволит ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;</i> |
| 3 | Системы двух линейных уравнений с двумя переменными | 11 ч | Применение таких видов деятельности как беседа, рассказ, выполнение упражнений по аналогии, алгоритму, образцу, изучение новой математической модели, составления алгоритма решения, исследования систем двух линейных уравнений, поиск решения в проблемной ситуации, описание реальных ситуаций с помощью систем двух линейных уравнений, самостоятельное изучение материала учебника, извлечение учебной информации, осмысление ее и применение в учебной деятельности, контрольные работы, самоконтроль решения, поиск, выявление и устранение ошибок, обсуждение, диалог, |

| | | | |
|---|-------------------------------------|------|---|
| | | | описание и т. д. <i>будет способствовать развитию логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту.</i> |
| 8 | Функция $y = x^2$ | 8 ч | Применение таких видов деятельности как беседа, рассказ, выполнение упражнений по аналогии, алгоритму, образцу, изучение новых функций, графических моделей этих функций, сравнение, обобщение, формулирование вывода о взаимном расположении парабол, построение и чтение графиков кусочных функций, применение графических моделей для решения уравнений, неравенств, систем неравенств, самостоятельное изучение материала учебника, извлечение учебной информации, осмысление ее и применение в учебной деятельности, контрольные работы, самоконтроль решения, поиск, выявление и устранение ошибок, обсуждение, диалог, описание и т. д. <i>будет способствовать развитию логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту.</i> |
| 5 | Одночлены и многочлены | 17 ч | Применение таких видов деятельности как беседа, рассказ, выполнение упражнений по аналогии, алгоритму, образцу, работа в паре, составление алгоритма, выполнение действий, наблюдение и вывод, вывод формул, выполнение преобразований, самостоятельное изучение материала учебника, извлечение учебной информации, осмысление ее и применение в учебной деятельности, контрольные работы, самоконтроль решения, поиск, выявление и устранение ошибок, обсуждение, диалог, описание и т. д. <i>обеспечит формирование качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения</i> |
| 7 | Разложение многочленов на множители | 11 ч | Применение таких видов деятельности как беседа, рассказ, выполнение упражнений по аналогии, алгоритму, образцу, чтение и запись на математическом языке, выполнение преобразования, решение уравнений, самостоятельное изучение материала учебника, извлечение учебной информации, осмысление ее и применение в учебной деятельности, контрольные работы, самоконтроль решения, поиск, выявление и |

| | | | |
|----|-------------------------|------|---|
| | | | устранение ошибок, обсуждение, диалог, описание и т. д. <i>обеспечит формирование качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения</i> |
| 9 | Описательная статистика | 13 ч | Применение таких видов деятельности как беседа, рассказ, выполнение упражнений по аналогии, алгоритму, образцу, изучение новой математической модели, изучение новых учебных объектов, знакомство со свойствами и применением числовых характеристик, самостоятельное изучение материала учебника, извлечение учебной информации, осмысление ее и применение в учебной деятельности, контрольные работы, самоконтроль решения, поиск, выявление и устранение ошибок, обсуждение, диалог, описание и т. д. <i>позволит развивать критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта</i> |
| 10 | Итоговое повторение | 12 ч | Применение таких видов деятельности как беседа, рассказ, выполнение упражнений по аналогии, алгоритму, образцу, самоконтроль решения, поиск, выявление и устранение ошибок, обсуждение, диалог, описание и т. д. <i>способствует формированию качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции</i> |

Тематическое планирование 8 класс

| № п/п | Тема (раздел) | Количество часов на изучение | Деятельность учителя с учётом программы воспитания (модуля «Школьный урок») |
|-------|--------------------------------|------------------------------|--|
| 1 | Множества действительных чисел | 16 ч | Применение таких видов деятельности как беседа, рассказ, выполнение упражнений по аналогии, алгоритму, образцу, изображение чисел на числовой прямой, запись рациональных чисел, изучение свойств, составление алгоритма, оценка приближенных значений, самостоятельное изучение материала учебника, извлечение учебной информации, осмысление ее и применение в учебной деятельности, контрольные работы, самоконтроль решения, поиск, выявление и устранение |

| | | | |
|---|---|------|--|
| | | | ошибок, обсуждение, диалог, описание и т. д. <i>способствует развитию основ логического, знаково-символического и алгоритмического мышления</i> |
| 2 | Алгебраические дроби | 17 ч | Применение таких видов деятельности как беседа, рассказ, выполнение упражнений по аналогии, алгоритму, образцу, правилу, контрольные работы, самоконтроль решения, поиск, выявление и устранение ошибок, обсуждение, диалог, описание и т. д. <i>способствует развитию основ логического, знаково-символического и алгоритмического мышления</i> |
| 3 | Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратных корней | 12 ч | Применение таких видов деятельности как беседа, рассказ, выполнение упражнений по аналогии, алгоритму, образцу, применение графических методов при решении уравнений, неравенств, систем уравнений, проведение преобразование выражений, работа в паре, самостоятельное изучение материала учебника, извлечение учебной информации, осмысление ее и применение в учебной деятельности, контрольные работы, самоконтроль решения, поиск, выявление и устранение ошибок, обсуждение, диалог, описание и т. д. <i>позволит сформировать привычки к самопроверке, подчинения своих действий поставленной задаче, доведения начатой работы до конца</i> |
| 4 | Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$ | 15 ч | Применение таких видов деятельности как беседа, рассказ, выполнение упражнений по аналогии, алгоритму, образцу, изучение графических моделей и свойств функций, исследование зависимости графиков функций, составление алгоритмов, поиск решения в проблемной ситуации, самостоятельное изучение материала учебника, извлечение учебной информации, осмысление ее и применение в учебной деятельности, контрольные работы, самоконтроль решения, поиск, выявление и устранение ошибок, обсуждение, диалог, описание и т. д. <i>позволит сформировать привычки к самопроверке, подчинения своих действий поставленной задаче, доведения начатой работы до конца</i> |
| 5 | Квадратные уравнения. | 19 ч | Применение таких видов деятельности как беседа, рассказ, выполнение |

| | | | |
|---|-------------------------------|------|--|
| | | | упражнений по аналогии, алгоритму, образцу, исследование уравнений, вывод формул, применение формул для решения, составление алгоритма решения, моделирование реальных ситуаций, самостоятельное изучение материала учебника, извлечение учебной информации, осмысление ее и применение в учебной деятельности, контрольные работы, самоконтроль решения, поиск, выявление и устранение ошибок, обсуждение, диалог, описание и т. д, <i>позволит сформировать умение действовать по заданному алгоритму и конструировать новые.</i> |
| 6 | Вероятности случайных событий | 13 ч | Применение таких видов деятельности как беседа, рассказ, выполнение упражнений по аналогии, алгоритму, образцу, использование основных комбинаторных приемов, знакомства с первоначальными понятиями алгебры событий, пропедевтика изучения базовых комбинаторных формул, участие в мини-проектной деятельности, самостоятельное изучение материала учебника, извлечение учебной информации, осмысление ее и применение в учебной деятельности, контрольные работы, самоконтроль решения, поиск, выявление и устранение ошибок, обсуждение, диалог, описание и т. д. <i>позволит развивать критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта</i> |
| 7 | Итоговое повторение | 10 ч | Применение таких видов деятельности как беседа, рассказ, выполнение упражнений по аналогии, алгоритму, образцу, самоконтроль решения, поиск, выявление и устранение ошибок, обсуждение, диалог, описание и т. д, <i>способствует формированию качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции</i> |

| № п/п | Тема (раздел) | Количество часов на изучение | Деятельность учителя с учётом программы воспитания (модуля «Школьный урок») |
|-------|--------------------|------------------------------|--|
| 1 | Системы уравнений | 17 ч | <p>Применение таких видов деятельности как беседа, рассказ, выполнение упражнений по аналогии, алгоритму, образцу, доказательство теорем, интеграций знаний по алгебре и геометрии при решении задач, применение графических методов при решении уравнений, неравенств и систем уравнений, моделирование реальных ситуаций в виде систем уравнений, участие в проектной деятельности, самостоятельное изучение материала учебника, извлечение учебной информации, осмысление ее и применение в учебной деятельности, контрольные работы, самоконтроль решения, поиск, выявление и устранение ошибок, обсуждение, диалог, описание и т. д, <i>позволит сформировать умение действовать по заданному алгоритму и конструировать новые.</i></p> |
| 2 | Решение неравенств | 21 ч | <p>Применение таких видов деятельности как беседа, рассказ, выполнение упражнений по аналогии, алгоритму, образцу, исследование знаков неравенств на числовых промежутках, исследование задач с параметрами, самостоятельное изучение материала учебника, извлечение учебной информации, осмысление ее и применение в учебной деятельности, контрольные работы, самоконтроль решения, поиск, выявление и устранение ошибок, обсуждение, диалог, описание и т. д, . <i>позволит сформировать привычки к самопроверке, подчинения своих действий поставленной задаче, доведения начатой работы до конца</i></p> |
| 3 | Числовые функции | 17 ч | <p>Применение таких видов деятельности как беседа, рассказ, выполнение упражнений по аналогии, алгоритму, образцу, задание функций разными способами, изучение новых свойств функций, знакомство с новой математической моделью, самостоятельное изучение материала учебника, извлечение учебной информации, осмысление ее и применение в учебной деятельности,</p> |

| | | | |
|---|--|------|---|
| | | | контрольные работы, самоконтроль решения, поиск, выявление и устранение ошибок, обсуждение, диалог, описание и т. д. , <i>позволит сформировать привычки к самопроверке, подчинения своих действий поставленной задаче, доведения начатой работы до конца</i> |
| 4 | Арифметическая и геометрическая прогрессии | 19 ч | Применение таких видов деятельности как беседа, рассказ, выполнение упражнений по аналогии, алгоритму, образцу, освоение новых понятий, исследование последовательностей, моделирование банковских расчетов с помощью прогрессий, участие в проектной деятельности, самостоятельное изучение материала учебника, извлечение учебной информации, осмысление ее и применение в учебной деятельности, контрольные работы, самоконтроль решения, поиск, выявление и устранение ошибок, обсуждение, диалог, описание и т. д. , <i>что позволит развивать критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта</i> |
| 5 | Нахождение вероятностей с помощью комбинаторных формул | 15 ч | Применение таких видов деятельности как беседа, рассказ, выполнение упражнений по аналогии, алгоритму, образцу, развитие комбинаторных умений и навыков, освоение начал алгебры событий для испытаний с конечным числом исходов, участие в мини-проектной деятельности, самостоятельное изучение материала учебника, извлечение учебной информации, осмысление ее и применение в учебной деятельности, контрольные работы, самоконтроль решения, поиск, выявление и устранение ошибок, обсуждение, диалог, описание и т. д. , <i>что позволит развивать критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта</i> |
| 6 | Итоговое повторение | 13 ч | Применение таких видов деятельности как беседа, рассказ, выполнение упражнений по аналогии, алгоритму, образцу, самоконтроль решения, поиск, выявление и устранение ошибок, обсуждение, диалог, описание и т. д. , <i>способствует формированию качеств личности,</i> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <i>необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции</i> |
|--|--|--|--|