

**Планируемые результаты освоения учебного предмета**

**Личностные результаты:**

* формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию;
* формирование умения ясно, точно и грамотно излагать свои мысли в устной речи;
* развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
* формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
* 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.

**Метапредметные результаты: \*** формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

* умения осуществлять контроль по образцу и вносить коррективы;
* умения устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения и выводы;
* умения понимать и использовать математические средства наглядности (чертежи, схемы);
* умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных задач.
* развития способности организовывать сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;

**Предметные результаты:**

* овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучение смежных дисциплин, применение в повседневной жизни;
* умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический);
* владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, об основных геометрических объектах;
* умение выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических и задач и задач в смежных учебных предметах.

***Обучающиеся 8 класса научатся:***

**Элементы теории множеств и математической логики**

• оперировать понятием «множество» и рядом связанных с ним понятий, а также соответствующей символикой;

• задавать множества в несложных случаях перечислением элементов, словесным описанием;

• находить объединение и пересечение множеств;

• изображать отношения между множествами с помощью кругов Эйлера;

• пользоваться теоретико-множественными понятиями и соответствующей символикой при изучении основных вопросов курса алгебры (уравнения, неравенства и системы, функции, элементы теории вероятностей и статистики), для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

• формулировать математические факты с использованием оборотов речи «если …, то …», «в том и только том случае»;

• оперировать понятиями «пример» и «контрпример».

**Числа**

• сравнивать и упорядочивать рациональные числа; выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;

• решать арифметические задачи, связанные с пропорциональностью величин, отношениями, процентами; выполнять несложные практические расчёты;

• использовать начальные представления о множестве действительных чисел;

• применять понятие квадратного корня; оценивать квадратные корни, находить квадратные и кубические корни, используя при необходимости калькулятор;

• использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин; понимать, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения.

• понимать смысл записи числа в стандартном виде, выполнять вычисления с числами, записанными в стандартном виде.

**Тождественные преобразования**

• понимать смысл терминов «выражение», «тождество», «тождественное преобразование»; выполнять стандартные процедуры, связанные с этими терминами; решать задачи, содержащие буквенные данные; выполнять элементарную работу с формулами;

• выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем; применять преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с целым показателем;

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

• выполнять разложение многочленов на множители;

• применять свойства квадратных корней для преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни;

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

**Уравнения. Неравенства**

• оперировать понятиями: уравнение, корень уравнения, неравенство, решение неравенства, система уравнений, система неравенств; применять понятие равносильности уравнений, неравенств.

• решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной (линейные, квадратные, вида ax n = , где n = 2, 3, дробно-рациональные); решать системы двух уравнений с двумя переменными (линейные и в несложных случаях системы, в которых одно уравнение второй степени);

• применять аналитический и графический языки для интерпретации понятий, связанных с понятием уравнения, для решения уравнений и систем уравнений;

• проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, и если имеет, то сколько, и т. д.);

• применять свойства числовых неравенств в ходе решения задач;

• решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной; решать системы неравенств;

• понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом; применять уравнения и неравенства для решения задач из различных разделов курса, задач из реальной практики.

**Функции**

• понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символьные обозначения); • находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком, по значению аргумента; решать обратную задачу;

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

• моделировать реальные зависимости формулами и графиками; читать графики реальных зависимостей;

• понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять язык функций для описания и исследования зависимостей между физическими величинами; интерпретировать в несложных случаях графики реальных зависимостей.

**Числовые последовательности. Арифметические и геометрические прогрессии**

• понимать и использовать язык последовательностей (термины, символьные обозначения);

• применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессий, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

**Статистика и теория вероятностей**

• использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных: представлять и читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;

• определять основные статистические характеристики числовых наборов;

• находить относительную частоту и вероятность случайного события в простейших случаях;

• решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций методом перебора.

***Обучающиеся 8 класса получат возможность научиться:***

**Элементы теории множеств и математической логики**

• распознавать истинные и ложные высказывания;

• формулировать математические факты с использованием связок «и», «или», «не»;

• определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать;

• проводить несложные доказательные рассуждения.

**Числа**

• научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ;

• развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, о роли вычислений в реальной жизни;

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

**Тождественные преобразования**

• овладеть широким набором способов и приёмов преобразования рациональных выражений, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни; применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).

**Уравнения. Неравенства**

• использовать широкий спектр специальных приёмов решения уравнений и систем уравнений (замена переменных, разложение на множители, решение уравнений с двумя переменными в целых числах);

• решать в несложных случаях линейные и квадратные уравнения с параметрами, системы уравнений с параметрами;

• познакомится с методом интервалов для решения неравенств;

• использовать разнообразные приёмы доказательства неравенств;

• применять аппарат уравнений и неравенств для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, реальной практики.

**Функции**

• 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.);

• на примере квадратичной функции познакомиться с идеей преобразования графиков функций, использовать преобразования для построения графиков некоторых видов функций;

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

**Числовые последовательности. Арифметические и геометрические прогрессии**

• понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую с экспоненциальным ростом.

**Статистика и теория вероятностей**

• приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса;

• приводить содержательные примеры использования средних для описания данных;

• оперировать понятиями дисперсия и стандартное отклонение; получить представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях;

• получить представление о роли практически достоверных и маловероятных событий в повседневной жизни, при изучении других предметов;

• приобрести опыт проведения экспериментов со случайными исходами, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации результатов экспериментов;

• оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля; представлять информацию с помощью кругов Эйлера; применять правило произведения при решении комбинаторных задач; решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

**Содержание учебного предмета алгебры 8 класс**

**1. Повторение (3 ч)**

**Вводный контроль**

**2. Алгебраические дроби (20 ч)**

Алгебраическая (рациональная) дробь, допустимые значения

переменных в алгебраической дроби. Основное свойство дроби, приведение

дроби к новому знаменателю, сокращение дробей.

Сложение и вычитание алгебраических дробей. Умножение и деление

алгебраических дробей. Примеры на все действия с алгебраическими

дробями.

Степень с целым показателем. Стандартный вид числа, запись больших

и малых чисел. Свойства степени с целым показателем. Преобразование

выражений, содержащих степени с целыми показателями.

Решение уравнений. Решение текстовых задач.

Выделение целой части из алгебраической дроби.

**3. Квадратные корни (17 ч)**

Задача о нахождении длины стороны квадрата по его площади, знак

квадратного корня (радикал). Примеры извлечения «точных» квадратных

корней.

Доказательство утверждения: не существует рационального числа,

квадрат которого равен 2. Начальные представления об иррациональных

числах. Нахождение десятичных приближений квадратных корней путем

оценки. Изображение иррациональных чисел точками на координатной

прямой.

Теорема Пифагора. Построение отрезков с иррациональными длинами.

Квадратный корень: алгебраический подход. Исследование вопроса о

существовании и количестве квадратных корней из числа а. Арифметический

квадратный корень. Формула , где а ≥ 0. Уравнений вида = a.

График зависимости y = √ х.

Свойства квадратных корней: корень из произведения и частного,

корень из степени. Преобразование выражений, содержащих квадратные

корни.

Кубический корень. Уравнение вида = а. График зависимости y =.

Двойные радикалы.

**4. Квадратные уравнения (17 ч)**

Квадратное уравнение, приведенное квадратное уравнение. Формула

корней квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения с

четным вторым коэффициентом. Исследование квадратного уравнения по его

дискриминанту.

Решение текстовых задач.

Неполные квадратные уравнения, их виды. Приемы решения неполных

квадратных уравнений.

Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Применение формул

Виета для решения различных задач.

Квадратный трехчлен, корни квадратного трехчлена. Разложение на

множители квадратного трехчлена.

Целые корни уравнения с целыми коэффициентами.

**5. Системы уравнений (20 ч)**

Уравнение с двумя переменными, решение уравнения с двумя

переменными. Правила преобразований уравнения с двумя переменными.

Решение уравнений с двумя переменными в целых числах. График уравнения

с двумя переменными.

Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Уравнение

прямой вида y = kx + l. Угловой коэффициент прямой. Критерий

параллельности прямых.

Система уравнений. Решение систем способом сложения. Решение

систем способом подстановки. Графическая интерпретация решения систем

двух линейных уравнений. Примеры решения систем, в которых одно из

уравнений не является линейным.

Решение текстовых задач с помощью систем уравнений.

Применение алгебраических методов для решения задач на

координатной плоскости.

Геометрическая интерпретация уравнений с двумя переменными.

**6. Функции (13 ч)**

Чтение графиков реальных процессов.

Функция, способы задания функции, функциональная символика,

область определения функции.

Числовые промежутки, их обозначение.

График функции. Свойства функции: возрастание и убывание на

промежутке; сохранение знака на промежутке; нули функции; наибольшее

(наименьшее) значение; непрерывность. Отражение свойств функции на

графике.

Линейная функция и ее график. Свойства линейной функции.

Аппроксимирующая прямая.

Функция y = и ее график. Гипербола. Асимптоты.

Целая и дробная части числа.

**7. Вероятность и статистика (10 ч)**

Статистические характеристики: характеристики среднего и разброса,

медиана.

Частота и вероятность случайного события.

Вероятностная шкала. Элементарные события. Классическое

определение вероятности.

Сложные эксперименты (задачи о двух монетах, о двух кубиках, о трех

кубиках). Геометрическая вероятность.

Сложение вероятностей.

**8. Математика в историческом развитии**

Недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений,

открытие математиков Древней Греции. Введение иррациональных чисел,

происхождение термина «иррациональный». Исследование некоторых

иррациональностей.

История появления термина «радикал» (корень), символа .

Введение древнегреческим математиком Апполонием Пергским слова

«парабола» для названия кривой.

Задачи на квадратные уравнения в древних рукописях. Основные вехи

развития теории квадратных уравнений в трудах аль-Хорезми, Ф. Виета,

Л.Фибоначчи, Дж. Кардано, Р. Декарта, И. Ньютона.

Диофант Александрийский. Решение уравнений в целых числах. Задача

о фазанах и кроликах.

Зарождение аналитической геометрии, П. Ферма, Р. Декарт.

Истоки теории вероятностей. Классическое определение вероятности,

П.С. Лаплас. Задача Даламбера. Задачи Бюффона.

**9. Повторение (5 ч)**

**Промежуточная аттестация.**

**Проектная деятельность «Решение текстовых задач».**

**Тематическое планирование учебного предмета с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

| **№ урока** | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Тема ВПМ** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Повторение** | **3** |  |
| **1** | Повторение курса 7 класса | 1 |  |
| **2** | Повторение курса 7 класса | 1 |  |
| **3** | **Вводная контрольная работа "Повторение за курс 7 класса"** | 1 |  |
| **Глава 1. Алгебраические дроби** | | **20** |  |
| **4** | Что такое алгебраическая дробь | 1 |  |
| **5** | Что такое алгебраическая дробь | 1 |  |
| **6** | Основное свойство дроби  Решение задач с помощью основного свойства дроби | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач» |
| **7** | Основное свойство дроби | 1 |  |
| **8** | Сложение и вычитание алгебраических дробей Решение задач с помощью алгебраических дробей | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач» |
| **9** | Сложение и вычитание алгебраических дробей Решение задач с помощью алгебраических дробей | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач» |
| **10** | Умножение и деление алгебраических дробей | 1 |  |
| **11** | Умножение и деление алгебраических дробей | 1 |  |
| **12** | Умножение и деление алгебраических дробей Решение задач с помощью умножения алгебраических дробей | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач» |
| **13** | Все действия с алгебраическими дробями | 1 |  |
| **14** | Все действия с алгебраическими дробями |  |  |
| **15** | Степень с целым показателем | 1 |  |
| **16** | Степень с целым показателем | 1 |  |
| **17** | Свойства степени с целым показателем | 1 |  |
| **18** | Свойства степени с целым показателем | 1 |  |
| **19** | Решение уравнений и задач.  Решение задач с помощью уравнений. | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач» |
| **20** | Решение уравнений и задач  Решение задач с помощью уравнений. | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач» |
| **21** | Решение уравнений и задач  Решение задач с помощью уравнений. | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач» |
| **22** | Обобщение по теме «Алгебраические дроби» | 1 |  |
| **23** | **Контрольная работа №1 по теме «Алгебраические дроби»** | 1 |  |
| **Глава 2. Квадратные корни** | | **17** |  |
| **24** | Задача о нахождении стороны квадрата | 1 |  |
| **25** | Иррациональные числа  Решение задач с помощью иррациональных чисел. | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач |
| **26** | Еще немного об иррациональных числах | 1 |  |
| **27** | Теорема Пифагора | 1 |  |
| **28** | Теорема Пифагора  Решение задач с помощью теоремы Пифагора. | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач» |
| **29** | Квадратный корень: алгебраический подход  Решение задач с помощью квадратных корней. | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач» |
| **30** | График зависимости y = √ x | 1 |  |
| **31** | График зависимости y = √ x | 1 |  |
| **32** | Свойства квадратных корней | 1 |  |
| **33** | Свойства квадратных корней  Решение задач с помощью свойства квадратных корней. | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач» |
| **34** | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни | 1 |  |
| **35** | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни | 1 |  |
| **36** | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни | 1 |  |
| **37** | Кубический корень | 1 |  |
| **38** | Кубический корень  Решение задач с помощью кубических корней. | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач» |
| **39** | Обобщение по теме «Квадратные корни» | 1 |  |
| **40** | **Контрольная работа №2 по теме «Квадратные корни»** | 1 |  |
| **Глава 3. Квадратные уравнения** | | **17** |  |
| **41** | Какие уравнения называют квадратными | 1 |  |
| **42** | Какие уравнения называют квадратными.  Решение задач с помощью квадратных уравнений. | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач» |
| **43** | Формула корней квадратного уравнения | 1 |  |
| **44** | Формула корней квадратного уравнения | 1 |  |
| **45** | Вторая формула корней квадратного уравнения | 1 |  |
| **46** | Вторая формула корней квадратного уравнения | 1 |  |
| **47** | Решение задач  Решение задач с помощью квадратных уравнений. | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач» |
| **48** | Решение задач  Решение задач с помощью квадратных уравнений. | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач» |
| **49** | **Промежуточный контроль** | 1 |  |
| **50** | Неполные квадратные уравнения | 1 |  |
| **51** | Неполные квадратные уравнения  Решение задач с помощью неполных квадратных уравнений. | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач» |
| **52** | Теорема Виета  Решение задач с помощью теоремы Вита. | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач» |
| **53** | Теорема Виета  Решение задач с помощью теоремы Вита. | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач» |
| **54** | Разложение квадратного трехчлена на множители | 1 |  |
| **55** | Разложение квадратного трехчлена на множители  Решение задач с помощью разложения квадратного трехчлена на множители. | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач» |
| **56** | Обобщение по теме «Квадратные уравнения» | 1 |  |
| **57** | **Контрольная работа №3 по теме «Квадратные уравнения».** | 1 |  |
| **Глава 4. Системы уравнений** | | **20** |  |
| **58** | Уравнение с двумя переменными и его график | 1 |  |
| **59** | Уравнение с двумя переменными и его график  Решение задач с помощью уравнений с двумя переменными. | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач» |
| **60** | Линейное уравнение с двумя переменными и его график  Решение задач с помощью уравнений с двумя переменными. | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач» |
| **61** | Линейное уравнение с двумя переменными и его график | 1 |  |
| **62** | Линейное уравнение с двумя переменными и его график | 1 |  |
| **63** | Уравнение прямой вида y = kx + l  Решение задач с помощью уравнения прямой | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач» |
| **64** | Уравнение прямой вида y = kx + l  Решение задач с помощью уравнения прямой | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач» |
| **65** | Системы уравнений. Решение систем способом сложения | 1 |  |
| **66** | Системы уравнений. Решение систем способом сложения | 1 |  |
| **67** | Системы уравнений. Решение систем способом сложения | 1 |  |
| **68** | Решение систем способом подстановки | 1 |  |
| **69** | Решение систем способом подстановки | 1 |  |
| **70** | Решение систем способом подстановки | 1 |  |
| **71** | Решение систем способом подстановки | 1 |  |
| **72** | Решение задач с помощью систем уравнений | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач» |
| **73** | Решение задач с помощью систем уравнений | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач» |
| **74** | Задачи на координатной плоскости | 1 |  |
| **75** | Задачи на координатной плоскости  Решение задач с помощью координатной плоскости. | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач» |
| **76** | Обобщение по теме «Системы уравнений» | 1 |  |
| **77** | **Контрольная работа №4 по теме «Системы уравнений»** | 1 |  |
| **Глава 5. Функции** | | **13** |  |
| **78** | Чтение графиков | 1 |  |
| **79** | Чтение графиков | 1 |  |
| **80** | Что такое функция | 1 |  |
| **81** | График функции | 1 |  |
| **82** | График функции  Решение задач с помощью построения графика функции. | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач» |
| **83** | Свойства функции | 1 |  |
| **84** | Свойства функции | 1 |  |
| **85** | Линейная функция  Решение задач с помощью линейной функции. | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач» |
| **86** | Линейная функция | 1 |  |
| **87** | Функция у = k/x и ее график | 1 |  |
| **88** | Функция у = k/x и ее график | 1 |  |
| **89** | Обобщение по теме «Функции» | 1 |  |
| **90** | **Контрольная работа №5 по теме «Функции"** | 1 |  |
| **Глава 6. Вероятность и статистика** | | **10** |  |
| **91** | Статистические характеристики | 1 |  |
| **92** | Статистические характеристики | 1 |  |
| **93** | Вероятность случайного события  Решение задач по теории вероятности. | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач» |
| **94** | Классическое определение вероятности | 1 |  |
| **95** | Классическое определение вероятности | 1 |  |
| **96** | Сложные эксперименты  Решение задач по теории вероятности. | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач» |
| **97** | Сложные эксперименты  Решение задач по теории вероятности. | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач» |
| **98** | Геометрическая вероятность | 1 |  |
| **99** | Геометрическая вероятность | 1 |  |
| **100** | **Контрольная работа №6 по теме: «Вероятность и статистика»** | 1 |  |
| **Повторение** | | **5** |  |
| **101** | Повторение за курс 8 класса | 1 |  |
| **102** | **Промежуточная аттестация** | 1 |  |
| **103** | Подведение итогов | 1 |  |
| **104** | **Защита проектных работ по выбранным темам** | 1 |  |
| **105** | Решение задач на геометрическую вероятность. | 1 | ВПМ «Решение текстовых задач» |
|  | **Итого** | **105** | **32** |