

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №4
города Вязники Владимирской области»



«УТВЕРЖДАЮ»

директор _____ Афолина Л.Ю.

Дополнительная образовательная программа
«Избранные задачи математики»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основная задача обучения математике в школе заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Изучение математики предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, развитие их математических способностей, подготовку к обучению в вузе.

Основное внимание на занятиях по данной программе уделяется развитию навыка решения задач. Программа построена так, чтобы темы занятий немного опережали школьную программу по математике. Большинство задач в математике решается по стандартным схемам, а есть такие к которым надо применять универсальные подходы. В связи с этим особое внимание уделяется развитию умения мыслить логически, умению придумывать решение, а не следовать формулам, творчески подходить к решению.

Учащиеся должны приобрести умение решать задачи более высокой сложности:

- точно и грамотно формулировать изученные теоретические положения и излагать собственные рассуждения при решении задач;
- правильно пользоваться математической терминологией и символикой;
- применять рациональные приёмы вычислений и тождественных преобразований.

Особое внимание в программе уделено изучению различных типов неравенств и систем неравенств, изучаются свойства различных функций, их способы задания, построение и преобразование графиков.

Построение программы способствует развитию аналитических способностей учащихся, которые являются необходимым качеством не только математика а и «делового человека». Это достигается за счет использования как «индуктивного» так и «дедуктивного» методов изучения учебного материала.

Решение уравнений позволяет связать разрозненные темы алгебры и выстроить понятную и прозрачную для ученика систему знаний.

Программа строится по принципу: от простого к сложному, позволяет восполнить пробелы в знаниях. Значительное место в учебном процессе должно быть отведено самостоятельной математической деятельности учащихся – решению задач, проработке теоретического материала, подготовке докладов, рефератов. Очень важно организовать дифференцированный подход к учащимся, позволяющий избежать перегрузки.

Программа содержит следующие темы:

- Функции, их свойства и графики
- Степени и корни
- Уравнения, неравенства и их системы
- Последовательности
- Текстовые задачи

Всего на реализацию программы отводится 50 часов. Занятия проводятся в форме лекций, практических занятий, тренировочных упражнений, контрольных срезов.

Цели курса:

- Углубление практических знаний, умений и навыков учащихся по математике;
- Совершенствование навыков самостоятельного решения задач;
- Формирование познавательного интереса к изучению математики через решение задач повышенной сложности;
- Развитие интеллектуального умения: логически и аналитически рассуждать при решении нестандартных задач по математике; находить общее и учитывать детали;
- Получение обучающимися опыта работы на уровне повышенных требований, что способствует развитию учебной мотивации;
- Интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе;
- Развитие устойчивого интереса учащихся к математике и любознательности при творческом подходе к решению задач.

Задачи курса:

- Расширить и углубить практические и теоретические знания учащихся по математике;
- Сформировать и совершенствовать у учащихся приемы и навыки решения задач, предлагаемых на государственной итоговой аттестации;
- Обучить учащихся приемам и методам решения задач, повышенной сложности;
- Продолжить формирование опыта творческой деятельности учащихся через развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в профильном классе;
- Способствовать развитию у учащихся умения анализировать, сравнивать, обобщать; умения работать с дополнительной учебной литературой;
- Помочь ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы;
- Научить применять знания в новых ситуациях.

Предлагаемый курс соответствует:

- Современным целям основного общего образования;
- Основным положениям концепции средней школы;
- Перспективным целям математического образования в средней школе.

Предполагаемые результаты

Изучение данного курса дает учащимся возможность:

- Владеть методами и приемами решения задач, предлагаемых на государственной итоговой аттестации;
- Владеть техникой преобразований выражений, решения уравнений и неравенств, повышенной сложности;
- Повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности в области математики.

В процессе обучения учащиеся приобретают следующие умения:

- Решать текстовые задачи;
- Решать уравнения и неравенства, содержащие параметры и модули;
- Решать геометрические задачи на плоскости;
- Решать задания повышенного уровня сложности;
- Преобразовывать выражения, содержащие модуль, параметр;
- Строить графики, содержащие модуль, комбинации элементарных функций;
- Повысить уровень математического и логического мышления учащихся.

В ходе изучения курса учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации.

Ведущие способы учебной деятельности:

- Лекции;
- Семинарские занятия;
- Практикумы;
- Тренинги;
- Самоподготовка, самоконтроль;
- Работа учитель-ученик, ученик-ученик.

Работа курса строится на принципах:

- Научности;
- Доступности;
- Опережающей сложности;
- Вариативности.

Средства, применяемые в преподавании:

ИКТ, сборники текстов и заданий, мультимедийные средства, таблицы, схемы, справочные материалы.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Функции, их свойства и графики

Переменные величины, понятие функции. График функции. Линейная функция. Преобразование графиков функций (параллельный перенос, растяжение, сжатие). Квадратичная функция. Зависимость свойств квадратичной функции $y = ax^2 + bx + c$ от коэффициентов a , b и c . Дробно-линейная функция и её график. Функция $y = \sqrt{x}$, её график, свойства. Кусочно-заданная функция, и её график. Чётные и нечётные функции. Возрастающие и убывающие функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке. Использование графиков функций для решения уравнений и их систем. Примеры решения нелинейных систем с помощью графиков функций. Примеры исследования функции. Чтение графиков функций.

Основная цель – сформировать представление о функции как соответствии между двумя множествами; укрепить навыки нахождения значений функций, заданных формулой, таблицей, графиком; научить проведению исследования функций; овладеть основными приёмами преобразований графиков и применять их при построении графиков.

2. Уравнения, неравенства и их системы

Уравнения с одной переменной, равносильные уравнения. Целые рациональные уравнения. Основные методы решения целых рациональных уравнений (метод разложения на множители, введение новой переменной). Дробно-рациональные уравнения. Область допустимых значений уравнения. Иррациональные уравнения. Основные определения и методы решения систем уравнений (метод подстановки, метод алгебраического сложения уравнений, метод замены переменной, метод разложения на множители, графический метод). Возвратные уравнения, обобщенное возвратное уравнение. Алгоритм его решения. Распадающиеся уравнения. Деление многочленов. Теорема Безу. Параметр. Уравнения с параметрами.

Понятие неравенства. Основные определения. Метод интервалов. Решение дробно-рациональных неравенств. Графическое решение неравенств и систем неравенств с двумя переменными. Неравенства с параметрами.

Основная цель – выработать умение решать рациональные уравнения и системы рациональных уравнений различными методами; показать учащимся способы нахождения рациональных корней целых рациональных уравнений и систем уравнений; выработать умение решать простейшие иррациональные уравнения. Выработать навыки решения рациональных неравенств, используя понятие равносильных неравенств.

3. Степени и корни

Степени с целыми показателями. Степенная функция. Корни с натуральными показателями. Свойства корней. График функции. Степени с рациональными показателями.

Основная цель – ввести понятие степени с целым отрицательным показателем/ корня n -ой степени и степени с рациональным показателем; сформировать умения выполнять преобразования рациональных выражений, записанных с помощью степеней с рациональными показателями и

применять полученные знания к исследованию функций x^m ; $\sqrt[n]{x}$; $x^{\frac{m}{n}}$.

Все свойства степеней с натуральными показателями остаются верными для любого целого показателя. В основу изучения свойств функций x^m и положены знания о методах исследования общих свойств функций. Степень с рациональным показателем определяется равенством $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$, $a \geq 0$ и доказывается, что все известные ранее свойства степеней остаются справедливыми для любого рационального показателя.

4. Последовательности

Числовые последовательности. Определение арифметической прогрессии. Формула n -го члена арифметической прогрессии. Сумма n первых членов арифметической прогрессии. Определение геометрической прогрессии. Формула n -го члена геометрической прогрессии. Сумма n первых членов геометрической прогрессии. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Рекуррентные соотношения прогрессий.

Основная цель – познакомить учащихся с понятием последовательности. Способами ее задания; научить решать основные задачи, связанные с прогрессиями. Научить применять основные формулы прогрессий: n -го члена, суммы n первых членов.

5. Текстовые задачи

Текстовые задачи и техника их решения.

Текстовая задача. Виды текстовых задач и их примеры. Решение текстовой задачи. Этапы решения текстовой задачи. Решение текстовых задач арифметическими приемами (по действиям). Решение текстовых задач методом составления уравнения, неравенства или их схемы. Значение правильного письменного оформления текстовой задачи. Решение текстовой задачи с помощью графика. Чертеж текстовой задачи и его значение для построения математической модели.

Задачи на движение.

Движение тел по течению и против течения. Равномерное и равноускоренное движение тел по прямой линии в одном направлении и навстречу друг другу. Движение тел по окружности в одном направлении и навстречу друг другу. Формулы зависимости расстояния, пройденного телом, от скорости, ускорения и времени в различных видах движения. Графики движения в прямоугольной системе координат. Чтение графиков движения и применение их для решения текстовых задач. Решение текстовых задач с использованием элементов геометрии. Особенности выбора переменных и методика решения задач на движение. Составление таблицы данных задачи и ее значение для составления математической модели.

Задачи на сплавы, смеси, растворы.

Формула зависимости массы или объема вещества от концентрации и массы или объема. Особенности выбора переменных и методика решения задач на сплавы, смеси, растворы. Составление таблицы данных задачи и ее значение для составления математической модели.

Задачи на работу.

Формула зависимости объема выполненной работы от производительности и времени ее выполнения. Особенности выбора переменных и методика решения задач на работу. Составление таблицы данных задачи и ее значение для составления математической модели.

Задачи с экономическим содержанием.

Формулы процентов и сложных процентов. Особенности выбора переменных и методики решения задач с экономическим содержанием.

Задачи на числа.

Представление многозначного числа в виде суммы разрядных слагаемых. Особенности выбора переменных и методика решения задач на числа.

Основная цель – познакомить учащихся с разными типами задач, особенностями методики и различными способами их решения.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Дата (неделя)	Тема	Количество часов
	Функции, их свойства и графики	12
	Понятие функции. Способы задания функций	2
	Свойства элементарных функций	2
	Графики элементарных функций	2
	Квадратичная функция и её график	2
	Преобразование графиков функций	4
	Кусочно-заданная функция и её график	2
	Графики функций, содержащих знак модуля	2
	Уравнения, неравенства и их системы	10
	Уравнения с одной переменной	1
	Уравнения, приводимые к квадратным	1
	Рациональные уравнения	1
	Возвратные уравнения	1
	Уравнения с модулем	2
	Системы уравнений с двумя переменными	2
	Рациональные неравенства, метод интервалов	2
	Системы неравенств с одной переменной	2
	Уравнения и неравенства с параметрами	2
	Уравнения высших степеней. Деление многочленов	2
	Степени и корни	8
	Степень с целым показателем	1
	Степенная функция и её график	1
	Степень с рациональным показателем	2
	Корень с рациональным показателем	2
	Преобразования иррациональных выражений	2
	Последовательности	8
	Числовые последовательности	1
	Числовые последовательности	1
	Арифметическая прогрессия	1
	Арифметическая прогрессия	1
	Арифметическая прогрессия	1
	Геометрическая прогрессия	1
	Геометрическая прогрессия	1
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
	Текстовые задачи	12
	Решение текстовых задач на движение	2
	Решение текстовых задач на движение	2
	Решение текстовых задач на смеси и сплавы	2
	Решение текстовых задач на проценты	2
	Решение текстовых задач на совместную работу	2
	Решение текстовых задач на совместную работу	2
	Итого:	50

