

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования Вологодской области

Череповецкий муниципальный район

МОУ "Малечкинская школа"

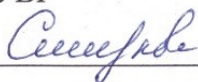
РАССМОТРЕНО

на Педагогическом совете

Протокол № 3 от «28»
августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР



В.В. Смирнова
«28» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Е.А. Бритвина

Приказ № 172 от
«29» августа 2024 г.

Рабочая программа учебного курса

«Избранные вопросы математики»

Основное общее образование

7-9 классы

на 2024-2025 учебный год

Составители:
Учителя математики
Полякова Е.А.
Аксенова Т.В.
Муравьева Г.В.

п. Малечкино

Пояснительная записка

Программа курса «Избранные вопросы математики» для 7-9 класса ориентирована на учащихся 7-9 классов и предусматривает изучение отдельных вопросов, примыкающих к основному курсу и углубляющих его путем включения более сложных задач, систематизирующих материал и дополняющих основной курс сведениями, важными в общеобразовательном или прикладном отношении.

Данная программа является **актуальной** на сегодняшний день, она имеет большую практическую значимость, так как будет способствовать формированию функциональной грамотности, умению воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена тем, что в ходе её усвоения обогащаются представления учащихся о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Цель: создание условий для развития мотивации, формирования навыков творческой деятельности и самореализации личности ученика через знакомство учащихся с различными направлениями применения математических знаний.

Для достижения данной цели формируются следующие задачи:

Обучающие:

- отработать навыки построения графиков в системе координат;
- освоить решение уравнений с модулями;
- использовать полученные сведения для решения геометрических задач на доказательство;
- изучить формулы комбинаторики и научиться применять их для решения задач;
- получить представление об элементарном событии, вычислять его вероятность в опыте с равновозможными событиями;
- освоить использование диаграмм Эйлера для графической иллюстрации взаимосвязей между различными событиями;
- освоить классическое, статистическое, геометрическое определения вероятности;
- освоить определение математического ожидания конечной случайной величины;
- получить представление о законе больших чисел и примерах его применения.
- освоить понятие параметра в уравнениях и неравенствах;
- освоить методы решения линейных и квадратных уравнений и неравенств с параметрами;
- познакомить с графическим методом решения сложных уравнений и неравенств;

- познакомить с нестандартными методами решения геометрических и алгебраических задач;
- познакомить с методами решения комбинаторных задач;
- познакомить с историческим возникновением и развитием рассматриваемых математических понятий.

Развивающие:

- развить умение наблюдать, анализировать и запоминать увиденное;
- развить способность применять полученные знания и умения в самостоятельной работе;
- развить способность к самореализации;
- развить умение моделировать ситуацию чертежом;
- развить представления о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- способствовать развитию творческих способностей учащихся;
- способствовать формированию математической компетентности;
- совершенствовать интеллектуальные и речевые умения путем обогащения математического языка.

Воспитывающие:

- воспитание терпения, наблюдательности, умения доводить работу до конца;
- воспитание уверенности в своих силах и способностях.

Отличительной особенностью данного курса является его универсальность: он создан как для реализации в классах гуманитарного профиля, так и для учащихся, ориентированных на углубленное изучение математики.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы: 12-15 лет.

Продолжительность занятий: по 1 часа в неделю.

Планируемые результаты и способы определения результативности:

По окончании учащийся должен знать:

- начальные исторические сведения о числах и фигурах;
- различные системы счисления;
- способы задания множества;
- операции над множествами;
- формулы комбинаторики;
- правила сложения и умножения вероятностей;
- формулу Бернулли;
- определение математического ожидания случайной величины;
- свойства математического ожидания;
- понятие генеральной совокупности;
- закон больших чисел.
- методы разложения на множители выражений;
- виды рациональных уравнений с параметром и методы их решений;

- виды рациональных уравнений с модулем и методы их решений;
- свойства числовых функций;
- графический метод решения уравнений и неравенств с модулем;
- векторно-координатный метод решения задач;
- нестандартные методы решения уравнений и неравенств;
- методы решения текстовых задач;

Учащийся должен уметь:

- уметь строить графики функций;
- решать задачи по готовым чертежам;
- решать уравнения с модулями;
- признаки делимости многочлена на двучлен;
- решать геометрические задачи на доказательство, построение;
- уметь разгадывать головоломки.
- использовать формулы комбинаторики для решения задач;
- использовать правила сложения и умножения вероятностей;
- применять формулу Бернулли для решения задач;
- приводить примеры случайных величин;
- вычислять дисперсию и стандартное отклонение случайной величины;
- составлять таблицы распределения случайных величин.
- решать простейшие линейные и квадратные уравнения с параметром и модулем;
- преобразовывать графики числовых функций;
- определять свойства функций по графикам;
- применять векторно-координатный способ к решению геометрических задач;
- решать комбинированные уравнения и неравенства;

Формами подведения итогов реализации данной программы являются:

- защита рефератов; практикумы; семинары.

7 класс

Содержание программы

Тема 1. О числах и фигурах (4 часа).

Весёлое и занимательное о числах и фигурах. Ложные выводы и другие ошибки. Восстановление пропущенных цифр. Обнаружение закономерностей и их проверка.

Тема 2. Системы счисления(3 часа).

Различные системы счисления. Двоичная система счисления. Запись чисел в двоичной системе.

Тема 3. Множества(5 часов).

Множество и его элементы. Способы задания множества. Подмножество. Пустое множество. Операции над множествами. Числовые множества.

Тема 4. Графики функций (4 часа).

Графики функций. Построение графика функции $y=f(x)+b$. Построение графиков функций $y=-f(x)$; $y=kf(x)$; $y=1/f(x)$. Построение графиков функций $y=f(x)+\varphi(x)$; $y=|f(x)|$.

Тема 5. Уравнения с модулем(6 часов).

Упрощение выражения со степенями с натуральным показателем. Решение уравнений с модулями типа $|2x+1|=2$. Решение уравнений типа $|x/2-3|=5$. Решение уравнений типа $x+|x-2|=3$.

Тема 6. Многочлены (5 часов).

Деление многочлена на многочлен, проверка умножением. Признак делимости многочлена на двучлен. Разложение многочленов на множители.

Тема 7. Задачи на построение (4 часа).

Решение задач на построение. Софизмы: «Окружность имеет два центра». «Два перпендикуляра к прямой, проведённые из одной точки». «Две пересекающиеся прямые, параллельные третьей».

Тема 8. Решение задач повышенной сложности(3 часа).

Точки пересечения медиан (центр тяжести треугольника). Точка пересечения высот (ортоцентр). Прямая Эйлера. Окружность девяти точек.

Учебно-тематический план

№	Название темы:
1	Весёлое и занимательное о числах и фигурах.
2	Ложные выводы и другие ошибки.
3	Восстановление пропущенных цифр.
4	Обнаружение закономерностей и их проверка.
5	Различные системы счисления.
6	Двоичная система счисления.
7	Запись чисел в двоичной системе.
8	Множество и его элементы.
9	Способы задания множества.
10	Подмножество. Пустое множество.
11	Операции над множествами.

12	Числовые множества.
13	Графики функций. Построение графика функции $y=f(x)+b$.
14	Построение графиков функций $y=-f(x)$; $y=kf(x)$; $y=1/f(x)$.
15-16	Построение графиков функций $y=f(x)+\varphi(x)$; $y= f(x) $.
17	Упрощение выражения со степенями с натуральным показателем.
18-19	Признаки равенства треугольников. Решение задач по готовым чертежам.
20	Решение уравнений с модулями типа $ 2x+1 =2$.
21	Решение уравнений типа $ x/2-3 =5/$
22	Решение уравнений типа $x+ x-2 =3$
23	Деление многочлена на многочлен, проверка умножением.
24	Признак делимости многочлена на двучлен
25	Разложение многочленов на множители.
26-27	Решение геометрических задач на доказательство.
28	Решение задач на построение.
29	Софизмы: «Окружность имеет два центра».
30	«Два перпендикуляра к прямой, проведённые из одной точки».
31	«Две пересекающиеся прямые, параллельные третьей».
32	Точки пересечения медиан (центр тяжести треугольника).
33	Точка пересечения высот (ортоцентр).
34	Прямая Эйлера. Окружность девяти точек.

8класс.

Содержание программы

Графы (16ч)

Деревья. Лес. Применение графов к решению логических задач.
Паросочетания. Обходы графов. Гамильтоновы и эйлеровы графы.

Теория чисел (18ч)

Алгоритм Евклида. Разложение на множители. Основная теорема арифметики. Каноническое разложение составных чисел. Признаки делимости на 3, 9, 11. Решение линейных уравнений в целых числах. Системы счисления.

№	Тематический раздел/ перечень уроков	Кол-во часов
	Графы.	16
1	Понятие дерева.	2
2	Понятие леса	2
3	Применение графов к решению логических задач.	2
4	Паросочетания. Обходы графов.	2

5	Гамильтоновы и эйлеровы графы.	2
6	Гамильтоновы и эйлеровы графы.	2
7	Урок обобщения пройденного материала	2
8	Математическая игра	2
	Теория чисел.	18
9	Алгоритм Евклида.	2
10	Разложение на множители.	2
11	Основная теорема арифметики. Каноническое разложение составных чисел.	2
12	Признаки делимости на 3, 9, 11.	2
13	Решение линейных уравнений в целых числах.	2
14	Решение линейных уравнений в целых числах.	2
15	Системы счисления.	2
16	Урок обобщения пройденного материала.	2
17	Математическая игра.	2

9класс Содержание программы

Тема 1: Рациональные уравнения с модулем, с параметрами (14 ч).

Теория: разложение многочленов на множители, виды и методы решений рациональных уравнений с модулем, с параметрами, равносильность уравнений, уравнения-следствия.

Практическое задание: решение линейных и квадратных уравнений с модулем, с параметрами.

Тема 2. Графики сложных функций (20 ч).

Теория: свойства (монотонность, четность, нечетность) сложных функций, преобразование графиков функций, чтение свойств функций по графику, графический метод решения уравнений и неравенств с модулем, с параметрами.

Практическое задание: построение графиков функций, определение свойств функции по графику.

Тематическое планирование занятий.

<i>№ урока</i>	<i>Тема занятия</i>
1	Выражения и их преобразования
2	Числа, проценты, выражения с модулем
3	Буквенные выражения в тестах
4	Решение упражнений на тему: «Преобразование выражений повышенной сложности»
5	Разложение на множители многочленов
6	Решение упражнений на тему: «Разложение на множители»
7	Равносильность уравнений повышенной сложности
8	Уравнения-следствия в уравнениях повышенной сложности
9	Линейные уравнения с модулем
10	Решение упражнений на тему: «Линейные уравнения и их системы с модулем»
11	Квадратные уравнения с модулем
12	Решение упражнений на тему: «Квадратные уравнения с параметром»
13	Рациональные уравнения с модулем
14	Решение упражнений на тему: «Рациональные уравнения с параметром»
15	Монотонность, четность, нечетность сложных функций
16	Решение упражнений на тему: «Свойства числовых функций»
17	Решение задач повышенной сложности на тему: «Свойства функций»
18	Решение задач повышенной сложности на тему: «Графическое решение уравнений и неравенств»
19	Преобразование графиков функций
20	Решение упражнений на тему: «Преобразование графиков функций»
21	Чтение свойств функции по графику
22	Решение упражнений на тему: «Чтение свойств функции по графику»
23	Построение графиков функций, включающих различные комбинации модуля
24	Решение упражнений на тему: «Сложная функция»
25	Решение упражнений на тему: «Графики сложных функций»

<i>№ урока</i>	<i>Тема занятия</i>
26	Решение упражнений на тему: «Наибольшее и наименьшее значение сложных функций»
27	Графический метод решения уравнений с модулем
28	Решение упражнений на тему: «Графический метод решения уравнений с модулем»
29	Графический метод решения уравнений с параметром
30	Решение упражнений на тему: «Графический метод решения уравнений с параметром»
31	Графический метод решения неравенств с модулем
32	Графический метод решения неравенств с параметром
33	Урок обобщения и повторения на тему: «Сложная функция»
34	Урок обобщения и повторения на тему: «Преобразование графиков функций»

Список литературы :

Кузнецова Л. В., Суворова С. Б. и др. Алгебра: сборник заданий для подготовки к ГИА в 9кл. - М. Просвещение, 2009.

Лурье М. В., Александров Б. И. Задачи на составление уравнений: - М: Наука, 1990.

Куланин Е. Д., Федин С. Н. 5000 конкурсных задач по математике. – М: АСТ, 1999.

Амелькин В. В., Рабцевич В. Л. Задачи с параметрами. - Минск «Асар», 2004.