ПРОГРАММА

областного ресурсного центра по подготовке учащихся IX класса к республиканской олимпиаде по учебному предмету «Математика» в 2022/2023 учебном году

Могилёв, 2022

ВВЕДЕНИЕ

Данная программа предназначена для подготовки учащихся IX класса к участию в различных этапах республиканской олимпиады по математике.

Основная цель:подготовка учащихся к участию в различных этапах республиканской олимпиады по математике

Задачи:

* систематизировать имеющиеся знания учащихся по основным олимпиадным темам;
* дать новые знания по темам, выходящим за рамки школьной программы;
* познакомить с различными методами решения олимпиадных задач;
* выработать умение строить аргументированные логические выводы.

СОДЕРЖАНИЕ

Теория чисел.

Простые числа. Алгоритм Евклида. Основная теорема арифметики. Линейные Диофантовы уравнения. Практикум по решению задач.

Многочлены.

Делимость многочленов. Корни многочленов. Теорема Безу. Теорема Виета для многочленов произвольных степеней. Основная теорема арифметики многочленов. Основная теорема алгебры. Практикум по решению задач.

Методы решения олимпиадных задач**.**

Принцип Дирихле. Правило крайнего. Инварианты. Четность, нечетность. Задачи на раскраски, укладки, замощения. Практикум по решению задач.

Игры, турниры, стратегии и алгоритмы.

Задачи на игры и стратегии. Выбор выигрышной стратегии. Метод перебора. Задачи, решаемые симметричным ходом, разбиением на пары. Понятие инварианта. Возможные способы выбора инварианта. Инвариант в геометрии. Задачи, решаемые путем поиска инварианта. Практикум по решению задач.

Метод математической индукции.

Задачи комбинаторно-логического характера. Доказательство тождеств, неравенств. Принцип наименьшего элемента. Индукция в геометрии. Практикум по решению задач.

Уравнения с целой и дробной частью**.**

Множество целых и натуральных чисел. Линейные уравнения в целых числах: теорема о существовании решения. Нелинейные уравнения в целых числах: основные методы решения. Группа методов ограничения перебора: разложение левой части на множители, сведение левой части к сумме неотрицательных функций, дискриминантный подход. Сравнения по модулю. Основные операции над сравнениями. Применение теории сравнений для доказательства неразрешимости уравнений в целых числах. Практикум по решению задач.

Элементы перечислительной комбинаторики**.**

Основные комбинаторные принципы. Комбинаторные задачи, решаемые путем логических рассуждений. Размещения, сочетания, перестановки. Основные формулы комбинаторики. Практикум по решению задач.

Функции.

Различные свойства функций, их применения (периодичность, четность, ограниченность). Понятие функционального уравнения. Приемы решения функциональных уравнений. Практикум по решению задач.

Методы решения геометрических задач**.**

Классические теоремы о треугольниках (теоремы Чевы, Менелая, Стюарта и т.д.). Вневписанные окружности треугольника. Геометрия вписанных и описанных четырехугольников. Метод координат. Векторы и их применения. Геометрия масс. Геометрия преобразований. Движения. Преобразования подобия. Гомотетия. Практикум по решению задач.

Консультации**.**