

Пояснительная записка

Программа кружка рассчитана на углубленное изучение математики и олимпиадную подготовку по математике.

Основные цели и задачи кружка сосредоточены на освоение основных методов решения олимпиадных задач по математике: принцип Дирихле, принцип крайнего, доказательство от противного, раскраски, графы, комбинаторика, четность, делимость.

Требования к уровню подготовки учащихся

На конец изучения темы:

знать и уметь пользоваться принципом Дирихле, доказательством от противного, принципом крайнего;

знать и уметь пользоваться раскрасками, как аппаратом для доказательства того, что конструкции не существует;

знать и уметь пользоваться комбинаторными средствами для подсчета вариантов, в том числе и в простых геометрических задачах

уметь пользоваться графами, видеть в задаче граф, знать основные факты о неориентированных графах

уметь пользоваться идеями четности и делимости при доказательстве утверждений.

Содержание курса

Разнобой (задачи различных тем: арифметические текстовые задачи, взвешивания и переливания, игры, высказывания и логика, конструирование, разрезания, комбинаторика, турниры, делимость и теория чисел, принцип Дирихле, четность, принцип крайнего, замощения плоскости). Отрицания (конъюнкция, дизъюнкция, импликация и их отрицания). Переливания. Графы — 1 (определение графа, степень вершины, путь, цикл, планарность графа, лемма о рукопожатии). Разрезания. Взвешивания. Отрицания — 2 (введение в принцип Дирихле). Почти комбинаторика (правило суммы, правило произведения, перестановки, комбинаторика на клетчатой доске). Четность. Конструирование. Принцип Дирихле. Комбинаторика (правило произведения и перестановки, перебор вариантов). Олимпиада Гаусса (разнобой из олимпиады Гаусса). Графы — 2 (граф шахматной фигуры, графы в текстовых задачах, лемма о рукопожатии, понятие о двудольном

графе). Составление уравнений. Футбольные турниры. Раскраски (представление о простых раскрасках в простейших задачах). Часы (текстовые задачи, объединенные одной идеей). Таблицы (простейшее представление об инвариантах и полуинвариантах на примере простейших задач).

В течение всего года дети на кружке решают головоломки различного характера. Эти головоломки тренируют два разных полезных навыка: принцип крайнего и перебор вариантов.

Используемый учебно-методический комплект

1. П.В. Чулков и др. Весенний турнир Архимеда (часть 1). М. МЦНМО, 2019.
2. И.В. Раскина. Логика для всех: от пиратов до мудрецов. М. МЦНМО, 2016.
3. Московские математические регаты.
4. Турниры им. Савина.
5. Уральские турниры юных математиков.