



## ПРОГРАММА ПО МАТЕМАТИКЕ (июль 2015)

### Начальная группа

Начала логики. Задачки про рыцарей и лжецов.

Задачки на взвешивания и переливания. Автоматическое решение задач про переливания на бильярдном столе.

Принцип Дирихле.

Задачи на чётность.

Разрезания фигур на равные части.

Математические ребусы.

Оценка + пример. Задачи, требующие оценить некоторый параметр и построить грамотный пример, удовлетворяющий сделанной оценке. Скажем, сколько слонов можно поставить на шахматную доску, чтобы они не били друг друга.

### Средняя группа

Логические задачи (какой вопрос задать стражам ворот, чтобы узнать, которая дверь ведёт в лабиринт).

Признаки делимости на 2, 3, 4, 9 и 11.

Решение задач при помощи вспомогательной раскраски.

Дроби, проценты, задачи на совместную работу.

Математические игры (тривиальные и симметричные стратегии).

Простая геометрия (бордюры, мозаики, проекции трёхмерных фигур).

Азы комбинаторики.

### Продвинутая группа

Делимость и чередование остатков. На какую цифру заканчивается семь в степени семь в степени семь в степени семь ...

Инварианты и полуинварианты (как метод решения математических задач).

Графы (деревья, связность, чётность суммы степеней вершин...).

Математические игры (выигрышные - проигрышные позиции, сложные симметричные стратегии).

Простые геометрические задачи про симметрии и нахождение одинаковых фигур (равных треугольников).

Комбинаторика: перестановки, число сочетаний. (Можно устроить небольшой спецкурс по основам теории вероятности — со стороны комбинаторики).

### **Старшая группа**

Квадратные уравнения и теорема Виета.

Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Биномиальные коэффициенты и комбинаторика. (Треугольник Серпинского как треугольник Паскаля в  $Z_2$ ).

Математическая индукция.

Неравенства (оценочные, Коши, о средних...)

Геометрия. Вписанный угол, теоремы о секущих и касательных.

Геометрия. Подобие геометрических фигур.

НОД, НОК и алгоритм Евклида. Простые числа. (Можно для вундеркиндов устроить небольшой спецкурс-введение по гипотезе Римана).

Арифметика остатков. Малая теорема Ферма.

*Программа может быть изменена в зависимости от результатов тестирования участников Умного Лагеря Марабу*

*Названия групп являются условными; дети распределяются по группам с учетом знаний и возраста.*