

Подготовка к ВсОШ по математике

Программа учебно-тренировочных семинаров для 5–6 классов

№	Тема занятия	Тип занятия	Содержание занятия
1	Игры и стратегии	Семинар	Понятие «правильной игры». Основные виды стратегий: симметрия, дополнение. Анализ с конца в задачах на игры. Игры-шутки.
2	Доказательство от противного. Принцип Дирихле	Семинар	Понятие отрицания. Логические операции. Парадокс лжеца. Доказательство утверждений методом от противного.
3	Истинные и ложные утверждения. Рыцари и лжецы	Семинар	Перебор вариантов в задачах с истинными и ложными утверждениями. Задачи с классической формулировкой о «рыцарях и лжецах».
4	Задачи типа «оценка+пример»	Семинар	Значение оценки и примера в экстремальных задачах. Методы доказательства оценки. Полезные соображения при построении оптимальных примеров. Экстремальные задачи на шахматной доске и методы доказательства оценки на ней: разбиение на части, узлы, стенки, выделенные множества, раскраска.

5	Математическая игра «Абака»	Учебная игра	Проведение математической игры «Абака» по задачам различной тематики («Игры и стратегии», «Логика», «Оценка+пример», «Наглядная геометрия», «Текстовые задачи»)
6	Доли и проценты	Семинар	Задачи с процентами и долями. Изменение на процент как умножение на коэффициент. Относительность процентных величин. Простой и сложный проценты.
7	Задачи на движение	Семинар	Составление математической модели задачи на движение. Грамотное введение переменных. Графический подход в задачах на движение. Задачи на движение с дополнительными условиями: по реке, по эскалатору, по кругу.
8	Текстовые задачи	Семинар	Текстовые задачи с произвольным содержанием (не на движение, стоимость и совместную работу). Составление простейших математических моделей, решение составленных систем. Метод сложения и вычитания уравнений в реальных задачах.

9	Индивидуальная олимпиада	Контрольная работа	Индивидуальная олимпиада по пройденным темам в устном формате (решённые задачи необходимо «защитить»)
10	Комбинаторика-1	Семинар	Отработка навыка проведения полного перебора. Правила суммы и произведения: аналогия с логическими «И», «ИЛИ». Вывод формул для перестановок и размещений. Размещения с повторениями, задачи о двоичных кодах, о количестве подмножеств. Отработка навыков работы с факториалами.
11	Комбинаторика-2	Семинар	Вывод формулы числа сочетаний. Отработка применения формулы в числах. Доказательство тождеств с биномиальными коэффициентами: алгебраически и комбинаторно. Треугольник Паскаля.

12	Свойства и признаки делимости	Семинар	<p>Определение делимости, основные свойства. Доказательство признаков делимости на степени чисел 2 и 5, на числа 3 и 9, на число 11. Определение простого числа. Основная теорема арифметики. Бесконечность количества простых чисел. Каноническое разложение чисел на простые множители. Проверка на простоту, нахождение НОД и НОК. Взаимно простые числа. Доказательство теоремы о количестве делителей. Алгоритм Евклида.</p>
13	Задачи на делимость	Семинар	<p>Задачи на признаки делимости. Применение свойств делимости для решения уравнений и систем. Текстовые задачи, для решения которых используются свойства делимости.</p>
14	Математическая игра «Самбо»	Учебная игра	<p>Проведение математической игры «Самбо» по пройденным темам. Суть игры заключается в решении задач на получение ответа в уме на скорость («самооборона без оружия»)</p>

15	Инвариант	Семинар	Понятие инварианта. Приёмы, помогающие распознать применение инварианта как идею решения данной задачи. Примеры построения инвариантных величин в задаче. Акцент на чётности как инварианте.
16	Раскраска	Семинар	Раскраска как инвариант. Применение различных видов раскрасок для решения задач. Приёмы, которые помогают распознать вид раскраски, используемой в данной задаче. Метод весов (раскраска числами).
17	Биекция	Семинар	Понятие взаимно-однозначного соответствия. Сравнение мощности множеств без прямого подсчёта. Подсчёт количества рёбер в графе без введения понятия графа («число дружб»).
18	Заключительная олимпиада	Контрольная работа	Проведение заключительной контрольной работы в формате муниципального этапа ВсОШ по математике