

Подготовка к ВсОШ по математике  
 Программа учебно-тренировочных семинаров для 7–8 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», «Геометрия», «Текстовые задачи»).
6	Треугольники	Семинар	Решение планиметрических задач, связанных с треугольниками. Задачи на подсчёт углов и нахождение равных треугольников. Вывод основных классических фактов из геометрии треугольника.
7	Дополнительные построения	Семинар	Геометрические задачи на применение дополнительных построений. Классические построения: удвоение медианы, достроение до пересечения, применение симметрии, поворота и параллельного переноса.
8	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.

9	Индивидуальная олимпиада	Контрольная работа	Индивидуальная олимпиада по пройденным темам в устном формате (решённые задачи необходимо «защитить»).
10	Перестановки, размещения и сочетания	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. Вывод формулы числа сочетаний. Отработка применения формулы в числах. Доказательство тождеств с биномиальными коэффициентами: алгебраически и комбинаторно. Треугольник Паскаля.
11	Формула включения-исключения. Рекуррентные соотношения в комбинаторике	Семинар	Вывод формулы включения-исключения. Задачи на формулу включения-исключения для двух и трёх множеств. Доказательство более сложных утверждений с использованием формулы включения-исключения. Получение ответа в комбинаторных задачах с помощью рекуррентных соотношений.

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	Сравнения по модулю	Семинар	<p>Определение сравнения по модулю. Операции с остатками. Цикличность остатков. Применение сравнений по модулю для решения диофантовых уравнений и текстовых задач, которые к ним сводятся. Малая теорема Ферма.</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	Алгебраические преобразования	Семинар	<p>Разбор задач на алгебраические преобразования. Работа с корнями, в том числе с вложенными. Вывод и применение формул сокращённого умножения в задачах.</p>

16	Линейная функция	Семинар	График линейной функции. Виды уравнений прямой на плоскости. Решение линейных уравнений и систем линейных уравнений.
17	Параметры	Семинар	Простейшие задачи с параметрами. Решение задач с параметрами графическим методом. Задачи с параметрами из ОГЭ и перечневых олимпиад.
18	Заключительная олимпиада	Контрольная работа	Проведение заключительной контрольной работы в формате муниципального этапа ВсОШ.

