



## Программа курса «Основы подготовки к олимпиадам по математике»

№	Тема занятия	Содержание занятия
1	Текстовые задачи с целыми числами: делимость и остатки	Ограничение возможных целочисленных значений неизвестной в текстовых задачах с помощью использования свойств делимости и остатков
2	Текстовые задачи с целыми числами: неравенства и оценки	Ограничение возможных целочисленных значений неизвестной в текстовых задачах с помощью неравенств и различных оценок
3	Задачи с целыми числами: неравенства и оценки	Ограничение возможных целочисленных значений неизвестной в различных задачах с помощью неравенств и различных оценок
4	Числовые конструктивы	Построение примеров чисел с заданными свойствами (делимость, остатки, наличие цифр и т.д.)
5	Простейшие уравнения в целых числах	Методы решения уравнений в целых числах. Методы, связанные с использованием делимости целых чисел
6	Десятичная запись числа	Использование десятичной записи числа при решении задач
7	Базовые свойства делимости, вокруг алгоритма Евклида	Основные свойства делимости целых чисел. Остатки и сравнение по модулю. Алгоритм Евклида
8	Разложение на простые множители	Простые числа. Основные факты, связанные с простыми числами. Основная теорема арифметики
9	Признаки делимости	Изучение основных свойств и признаков делимости целых чисел. Инварианты, основанные на признаках делимости
10	Рациональные и иррациональные числа	Основные методы решения задач, связанных с рациональностью или иррациональностью чисел





11	Алгебраические преобразования (выкладки, разложения на множители, симметрические многочлены)	Применение различных алгебраических преобразований для решения задач (выкладки, разложения на множители, симметрические многочлены)
12	Алгебраические преобразования: неравенства (выделение полных квадратов, прочее)	Применение различных алгебраических преобразований для решения неравенств (выделение полных квадратов, группировка и т.д.)
13	Квадратный трёхчлен: преобразования, теорема Виета	Основные свойства квадратного трёхчлена и его график. Расположение корней. Разложение на множители. Дискриминант и теорема Виета. Совпадение корней квадратных трёхчленов
14	Тригонометрические функции	Основные сюжеты в тригонометрических задачах на олимпиадах
15	Системы уравнений	Решение задач с помощью составления системы уравнений. Основные методы решения систем уравнений. Выделение необходимой информации из системы уравнений
16	Последовательности и прогрессии (счётные задачи)	Основные методы решения задач на последовательности и прогрессии. Известные последовательности
17	Алгебра в задачах с графиками	Графики различных функций. Основные инструменты исследования: особые точки, монотонность и т.д. Поиск точек пересечения
18	Преобразования графиков	Основные методы решения задач, связанных с преобразованием графиков
19	Наглядная геометрия	Различные сюжеты в наглядных геометрических задачах





20	Периметры, равные отрезки, спрямление	Различные задачи, связанные с периметром фигур. Поиск равных отрезков. Использование «спрямления» суммы отрезков для решения задач
21	Равные треугольники	Признаки равенства треугольников, поиск равных треугольников
22	Равнобедренность	Использование свойств равнобедренных треугольников и трапеций при решении задач. Поиск равнобедренных треугольников
23	Отношение площадей треугольников	Решение задач, связанных с отношением площадей треугольников. Использование отношения площадей для нахождения других элементов
24	Медиана прямоугольного треугольника	Медиана прямоугольного треугольника и связанные с ней сюжеты
25	Углы, связанные с окружностью	Различные углы, связанные с окружностью. Признак нахождения четырёх точек на одной окружности
26	Отрезки, связанные с окружностью	Различные отрезки, связанные с окружностью: хорды, касательные, секущие
27	Параллельность, подобие	Использование параллельности прямых и связанных с ним подобием для решения задач
28	Удвоение медианы	Удвоение медианы как дополнительное построение при решении задач, подходящие конструкции
29	Подобие	Применение подобия при решении задач. Поиск подобных треугольников
30	Стереометрия: нестандартная формулировка задачи	Различные нестандартные формулировки стереометрических задач
31	Геометрия: движение картинки, ГМТ	Решение геометрических задач, связанных с преобразованием рисунка и геометрическими местами точек
32	Клетчатые головоломки	Головоломки на клетчатой доске. Головоломки, связанные с объёмными клетчатыми фигурами





33	Рыцари и лжецы, правдивые и ложные утверждения, перебор в логических задачах	Правдивые и ложные утверждения, построение отрицаний. Основные методы решения задач про рыцарей и лжецов: перебор, принцип крайнего. Построение примеров в задачах про рыцарей и лжецов
34	Клетчатый конструктив	Основные методы построение примеров в задачах на клетчатые доски, объёмные клетчатые фигуры
35	Метод глобализации, двойной подсчёт	Рассмотрение общей суммы, произведения и т.д. при решении задач. Подсчёт двумя способами для нахождения неизвестной, определения её свойств или выявления противоречия
36	Разбиение на пары и группы	Решение задач методом разбиения на пары и группы
37	Оценка + пример (числовые и дискретные конструкции) — разбиение на пары и группы	Решение задач типа «Оценка + пример» в задачах на числовые и дискретные конструкции. Построение оценки с помощью разбиения на пары, группы
38	Оценка + пример на клетчатой доске — выделенное множество	Решение задач типа «Оценка + пример» в задачах на клетчатой доске. Построение оценки с помощью выделения определённого множества
39	«Гарантированно» в задачах типа «Оценка + пример» (игры и стратегии, алгоритмы)	Решение задач с формулировкой «гарантированно», «независимо от...». Игры на двух игроков, алгоритмы (взвешивания, поиск, корпоративные алгоритмы и т.д.)
40	Вычислительная комбинаторика	Основные методы подсчёта количества комбинаций, способов. Правила сложения и умножения. Числа перестановок, размещений и сочетаний
41	Турниры	Основные методы решения задач про турниры: применение двойного подсчёта, графов, построение примеров
42	Клетчатые доски и целочисленная решётка. Детальная работа	Принцип узких мест на клетчатой доске. Использование перебора



43 Оценки в графах

Различные методы проведения оценок в задачах на графы

