

Разработка учебного плана по математике для ученика, ставящего целью поступление в МГУ и победу в олимпиадах, требует баланса между фундаментальной базой (ЕГЭ, вступительные испытания) и углубленным олимпиадным тренингом. План рассчитан на 1,5-2 года регулярных занятий (около 70-90 занятий), каждое — 1,5-2 часа. План возможно скорректировать под индивидуальные особенности ученика.

I. Вводный этап (2 занятия)

****Цели:****

- Диагностика уровня знаний
- Знакомство с форматом олимпиад и вступительных экзаменов
- Постановка персональных целей, расписания

II. Базовые темы (школьный & углубленный уровень, 18 занятий)

II.1. Алгебра (7 занятий)

1. ****Действительные числа, степени, корни****

- Арифметика, рациональные/иррациональные числа; свойства степеней, логарифмов.

2. ****Многочлены и дроби****

- Деление, теорема Безу, формулы Виета, преобразование выражений.

3. ****Уравнения и неравенства****

- Линейные, квадратные, биквадратные; системы.

4. ****Рациональные, иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, неравенства****

5. ****Функции****

- Основные типы функций, свойства, построение графиков.

6. ****Последовательности, прогрессии****

7. ****Комплексные числа, тригонометрия****

- Основы комплексных чисел, тригонометрических уравнений и преобразований.

II.2. Геометрия (5 занятий)

1. ****Планиметрия: треугольники, окружности, четырехугольники****

2. ****Вписанные и описанные окружности; точки треугольника****

3. ****Стереометрия: простейшие многогранники, сфера, сечения****

4. ****Объемы, площади, задачи на построение****

5. ****Методы координат и векторов в геометрии****

II.3. Комбинаторика и вероятность (3 занятия)

1. ****Основные правила комбинаторики, перестановки, размещения, сочетания****

2. ****Основы теории вероятностей, формула Байеса****

3. ****Задачи на подсчет, принципы Дирихле, включения-исключения****

II.4. Начала математического анализа (3 занятия)

1. ****Пределы, производная, исследование функций****

2. ****Первообразная, интегралы, их вычисление****

3. ****Применение анализа в олимпиадных задачах****

III. Углубление и олимпиадные методики (40 занятий)

III.1. Олимпиадная алгебра (10 занятий)

- 1-2. **Группы, кольца и поля (основы, по необходимости)**
3. **Функциональные уравнения, обратимость**
4. **Индивидуальные методы — подстановки, симметрия, неравенства (Коши, Шварца, Ж.)
- 5-6. **Неравенства, методы их решения (олимп.)**
- 7-9. **Системы уравнений олимпиадного типа, нестандартные задачи**
10. **Разбор известных олимпиадных задач**

III.2. Олимпиадная геометрия (10 занятий)

- 1-2. **Преобразования: симметрия, повороты, гомотетии**
- 3-4. **Геометрия треугольника — конкурирующие точки, центроид, ортоцентр**
- 5-6. **Окружности Эйлера, девятиточечная, доказательные задачи**
7. **Векторы и координатные методы**
8. **Строительные задачи, минимизация/максимизация фигур**
- 9-10. **Разбор советских и международных олимпиад**

III.3. Комбинаторика и теория чисел (15 занятий)

- 1-2. **Классические задачи теории чисел, делимость, остатки, сравнения**
3. **Детальное изучение принципа Дирихле**
- 4-5. **Задачи о схемах размещения, разбиения**
- 6-7. **Экстремальные принципы, методы "рукожопов"
- 8-9. **Графы: основные понятия, инварианты, раскраски**

10. ****Принцип индукции, инварианты и их использование****

11-12. ****Рекурсии и методы генерирующих функций****

13-15. ****Задачи из IMO, Всероссийской олимпиады, КМШ****

III.4. Математический анализ (5 занятий)

1. ****Пределы с параметрами, оценка сложных выражений****

2. ****Функциональные последовательности, дифференцирование, интегрирование под знаком предела****

3. ****Экстремальные задачи с аналитическим компонентом****

4. ****Метод производных для неравенств****

5. ****Разбор олимпиадных задач по анализу****

IV. Интенсивная практика & тактика олимпиад (15 занятий)

1-3. ****Разбор структуры олимпиадных заданий (на примерах Всероссийской, Московской, Ломоносова, МГУ)****

4-8. ****Повторение и решение в боевых условиях. Тайм-менеджмент, разбор ошибок****

9-13. ****"Узкие места", работа над типичными ошибками, индивидуальные задачи****

14. ****Разбор задач за прошлый год. Решение реальных вариантов****

15. ****Психологические аспекты, настрой, "чек-лист успешного участия"****

V. Итоговая диагностика и повторение (5 занятий)

- Итоговый пробный тур
- Разбор
- Закрепление самых слабых тем
- Индивидуальные рекомендации по последним неделям подготовки
- Тактика экзамена/олимпиады в день X

Дополнительные рекомендации:

- ****Еженедельное домашнее задание****, включая задачи повышенной сложности и подготовку к олимпиадам.
- ****Контрольные работы**** — каждые 10 занятий.
- ****Участие в пробных олимпиадах, тренингах, математических кружках.****
- ****Составление личного портфолио задач и решений**** (ошибки, новые методы, нестандартные подходы).

Используемые материалы:

- Задачники МГУ, кружки (Мехмат, КМШ)
- Базы задач: olympiads.mccme.ru, zadachi.mccme.ru
- Литература: Егоров; Скляренко, Оксава; Фарков; задачники по подготовке к олимпиадам (Ткачука, Козлов, Алимов, Савинов, Кормишина).

****Важно:****

План корректируется под конкретного ученика, его особенности, сильные/слабые стороны и фактические сроки до поступления или олимпиады. Регулярная обратная связь и аналитика прогресса крайне важны!