

Семинар

«Сложные и нестандартные задачи по математике»

Методы решения задач с параметрами

И.Н. Сергеев

(механико-математический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова)

В докладе обсуждаются самые общие подходы к решению задач с параметрами и других сложных или нестандартных задач, встречающихся на олимпиадах, дополнительных вступительных испытаниях и на ЕГЭ по математике.

Согласно классификации докладчика, каждый из подходов можно отнести к какому-либо разделу математики, который активно применяется при решении данной задачи (возможно применение нескольких подходов к решению одной задачи). Наиболее популярны следующие подходы.

1. Алгебраический (связанный с преобразованиями выражений, уравнений, неравенств, с введением букв, приданием им смысла неизвестных или параметров).
2. Логический (опирающийся на рассуждения, на логические операции с высказываниями, т.е. логические связи «и», «или», «если..., то...», «тогда и только тогда, когда», «не» и т.д., на изучение вопросов всеобщности, существования и единственности).
3. Функциональный (использующий рассмотрение специально подобранных функций и исследование их свойств).
4. Графический (состоящий в придании задаче или её элементам графического смысла, порождающего графическую иллюстрацию, которая проливает свет на решение задачи).

Разумеется, этот список далеко не полон. Возможны и другие подходы, такие как арифметический, комбинаторный, теоретико-множественный, теоретико-вероятностный, аналитический, топологический и т.п.

В докладе на многочисленных примерах, взятых из экзаменов и олимпиад, демонстрируются преимущества тех или иных подходов в конкретных ситуациях.