

Семинар
«Подготовка школьников
к математическим олимпиадам и конкурсам»
12 декабря 2015 г.

Избранные методы решения олимпиадных задач
для старшеклассников

В.С. Панфёров

*(доцент факультета вычислительной математики и кибернетики
МГУ им. М.В. Ломоносова)*

Цель доклада — помочь учителям в вовлечении школьников в исследовательскую работу, в развитии у них творческих способностей, интереса к научной деятельности, популяризация математики на примерах задач, решение которых не требует знаний, выходящих за рамки стандартной школьной программы.

В качестве примеров таких задач, на семинаре рассматриваются задачи олимпиады «Ломоносов». Как правило, эти задачи просты, но содержат некоторые «изюминки». Зачастую школьники, «натасканные» на стандартные приёмы решения, этого не замечают, а умеющие рассуждать могут самостоятельно получить правильное решение.

Разбирается одна задача о треугольной пирамиде. Выясняется, что если её боковые грани наклонены к плоскости основания под одинаковыми углами, то основание её высоты равноудалено от прямых, содержащих стороны основания, а значит, является либо центром вписанной, либо одним из трёх центров внеписанных окружностей. Выводятся формулы для вычисления радиусов всех четырёх окружностей через длины сторон треугольника.

Разбирается числовая задача с геометрической постановкой. Устанавливается способ подсчёта числа квадратных клеток, которые пересекает диагональ прямоугольника, вершины которого расположены в узлах этой квадратной решётки.

Применяя приём «переход к следствию», доказывается, что суммы радикалов из натуральных чисел являются корнями многочленов с целыми коэффициентами.