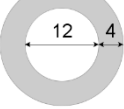


Региональная заочная олимпиада школьников по математике, 2015
Задачи для 10-11 классов

1. Цепь состоит из 100 круглых звеньев. Внутренний диаметр звена равен 12 см, толщина звена 4 см. Найдите длину цепи. 
2. Вася придумал новое действие с числами, которое он обозначил символом $*$. Если A – натуральное число, не оканчивающееся на ноль, то A^* – это число, записанное теми же цифрами, что и A , только в обратном порядке. Пусть A – любое трёхзначное число, в котором крайние цифры отличаются больше, чем на единицу. Докажите, что число $|A - A^*| + |A - A^*|^*$ является квадратом натурального числа.
3. Решите уравнение $a^b + 1 = c$, где a, b, c – простые числа.
4. В шахматном турнире участвуют 12 человек. Их необходимо разбить на 6 пар для проведения первой игры. Сколькими способами это можно сделать?
5. Имеется 1009 разных по весу гирек, вес каждой из которых выражается целым числом граммов, не превосходящим числа 2015. Докажите, что из них всегда можно выбрать такие три гирьки, которыми можно уравновесить чашечные весы (т.е. положить две гирьки на одну чашу весов, третью гирьку на другую чашу, и весы окажутся в равновесии).
6. В прямоугольнике $ABCD$ на стороне BC выбрали точку K и провели прямые AK и DK , пересекающие прямые CD и AB в точках M и L соответственно. Прямая BM пересекает прямую AD в точке N . Докажите, что если прямые BM и LD перпендикулярны, то прямые AM и NL параллельны.