Problema 1. Avem la dispoziţie 27 de cuburi din lemn, de mărime egală, 9 roşii, 9 albastre şi 9 albe. Se poate forma cu aceste cuburi un cub $3 \times 3 \times 3$ cu proprietatea că orice rând (paralel cu vreo muchie a cubului) conţine trei cuburi care au exact două culori diferite?

S. Fomin, Leningrad (Turneul Oraşelor, 1989)

Problema 2. Fie a, b, c, d numere reale nenegative cu $a+b+c+d = 4$. Demonstraţi că

$$a^2 + b^3 + c^4 + d^5 \leq a^3 + b^4 + c^5 + d^6.$$

* * *

Problema 3. Fie cubul $ABCDA'B'C'D'$ şi punctele $M \in (AB)$, $N \in (CC')$, $P \in (D'A')$ astfel încât $AM = CN = D'P$. Arătaţi că centrul de greutate al triunghiului MNP se află pe segmentul $[B'D]$.

Dan Brânzei, Concursul ,,Al. Myller", 2004

Problema 4. a) Arătaţi că dacă n este un număr natural de forma $4k+1$, $k \in \mathbb{N}$, atunci există n numere naturale impare care au suma egală cu produsul.
b) Reciproc, arătaţi că dacă există n numere naturale impare $x_1, x_2, \ldots, x_n$ cu $x_1 + x_2 + \ldots + x_n = x_1 \cdot x_2 \cdot \ldots \cdot x_n$, atunci n este de forma $4k + 1$ cu $k \in \mathbb{N}$.

M. Kontsevich, Moscova (Turneul Oraşelor, 1990)