Problema 1. Se ştie că numărul $N = \dfrac{200!}{100! \cdot 100!}$ este număr natural. Care e cel mai mare număr prim de două cifre care îl divide pe N?

Concursul AIME, 1983

Problema 2. Determinaţi numerele naturale a şi b care verifică egalitatea

$$\frac{a}{b+1} + \frac{b}{a+1} = 1.$$

Olimpiadă Moldova, 2016

Problema 3. Patru fraţi au moştenit un teren în forma unui patrulater convex. Unind mijloacele laturilor opuse ale patrulaterului, moştenirea este împărţită în patru patrulatere. Primii trei fraţi au moştenit terenuri de arii 360, 720 şi 900 m^2. Care este suprafaţa zonei moştenite de cel de-al patrulea frate?

Concursul KöMaL, problema B.3628, martie 2003

Problema 4. Am introdus 100 de mingi în 100 de cutii şi nu am pus toate mingile într-o singură cutie (dar este posibil ca unele cutii să fi rămas goale). Demonstraţi că există un număr natural k, cu $1 \leq k < 100$, astfel încât să putem alege k cutii care să conţină, împreună, exact k mingi.

* * *