**Problema 1.** Să se arate că dacă ultimele patru cifre ale unui pătrat perfect sunt egale, atunci acestea sunt egale cu 0.

**Problema 2.** Arătaţi că dacă $x, y, z > 0$, atunci

$$2\left(\frac{x}{y+z}+\frac{y}{z+x}+\frac{z}{x+y}\right)+3 \leq \frac{y+z}{x}+\frac{z+x}{y}+\frac{x+y}{z}.$$

*Gheorghe Szöllősy*

**Problema 3.** Fie $ABC$ un triunghi ascuţitunghic şi $\mathscr{C}$ cercul său circumscris. Înălţimile $AA_1$ şi $CC_1$, $A_1 \in BC$, $C_1 \in AB$, se intersectează în $H$ şi intersectează cercul circumscris în $A_2$, respectiv $C_2$. Fie $M$ un punct oarecare de pe arcul $AC$ al lui $\mathscr{C}$ care nu conţine punctul $B$ şi punctele $\{I\} = MC_2 \cap AB$, $\{J\} = MA_2 \cap BC$.
**a)** Demonstraţi că punctele $H$, $I$ şi $J$ sunt coliniare.
**b)** Arătaţi că dreapta $IJ$ este paralelă cu dreapta lui Simson a punctului $M$.

*Alexandru-Gabriel Mîrşanu*

**Problema 4.** Baza unei piramide este un poligon convex cu 9 laturi. Fiecare diagonală a poligonului şi fiecare muchie laterală a piramidei se colorează cu negru sau cu alb. (Laturile poligonului de la bază nu se colorează.) Demonstraţi că există trei segmente care au fost colorate cu aceeaşi culoare şi care formează un triunghi.

*Olimpiadă Hong Kong*