

**Problema 1.** Arătați că dacă  $H$  este ortocentrul triunghiului  $ABC$ , atunci triunghiurile  $ABC$ ,  $AHB$ ,  $BHC$  și  $CHA$  au același cerc al lui Euler. Deduceți că cercurile circumscrise acestor patru triunghiuri au aceeași rază.

*W. R. Hamilton*

**Problema 2.** Determinați numerele naturale nenule  $x$ ,  $y$ ,  $p$  știind că  $p$  este număr prim și că  $p^x = y^3 + 1$ .

*Olimpiadă Rusia, 2003*

**Problema 3.** În cele 8 vârfuri ale unui cub se scriu numerele de la 1 la 8, apoi pe fiecare muchie a cubului se scrie suma numerelor din capete. Este posibil ca cele 12 sume de pe muchii să fie distincte?

*Belgium Flanders Junior Olympiad, 2002*

**Problema 4.**

a) Aflați valoarea maximă a expresiei  $x^2y - xy^2$  când  $x, y \in [0, 1]$ .

b) Aflați valoarea maximă a expresiei  $x^2y + y^2z + z^2x - xy^2 - yz^2 - zx^2$  când  $x, y, z \in [0, 1]$ .

*Olimpiadă Marea Britanie, 1995*