36: No 1 February / Février 2010

Published by:

Canadian Mathematical Society
Société mathématique du Canada
1785 Alta Vista Dr., Suite 105
Ottawa, ON K1G 3Y6
Fax/Télec: 613 733 8994

SYNOPSIS

The authors investigate the inequality contained in the following problem from the IMO 2008 in the case of several variables:

Problem 2(a) (IMO 2008) Prove that $\frac{x^2}{(1-x)^2} + \frac{y^2}{(1-y)^2} + \frac{z^2}{(1-z)^2} \geq 1$ for all real numbers x, y, z, each different from 1, and satisfying $xyz = 1$.

Enjoy!

This month's "free sample" is:

3501. *Proposed by Hassan A. ShahAli, Tehran, Iran.*

Let $\mathbb{N}$ be the set of positive integers, E the set of all even positive integers, and O the set of all odd positive integers. A set $S \subseteq \mathbb{N}$ is *closed* if $x + y \in S$ for all distinct x, $y \in S$, and *unclosed* if $x + y \notin S$ for all distinct x, $y \in S$. Prove that if $\mathbb{N}$ is partitioned into A and B, where A is closed and nonempty, and B is unclosed and infinite, then $A = E$ and $B = O$.

. . . .

3501. *Proposé par Hassan A. ShahAli, Téhéran, Iran.*

Soit $\mathbb{N}$ l'ensemble des nombres entiers positifs, $E \subseteq \mathbb{N}$ l'ensemble de ceux qui sont pairs, et $O \subseteq \mathbb{N}$ l'ensemble de ceux qui sont impairs. On dit qu'un ensemble $S \subseteq \mathbb{N}$ est *fermé* si $x + y \in S$ pour tous les x, $y \in S$ distincts, et *non-fermé* si $x + y \notin S$ pour tous les x, $y \in S$ distincts. Montrer que si $\mathbb{N}$ est partagé en A et B, où A est fermé et non vide, et B est non-fermé et infini, alors $A = E$ et $B = O$.