

Concursul Interjudețean de Matematică “Cristian S. Calude”
Proba pe echipe, clasele IX-XII
25 noiembrie 2012

RUNDA a II-a

Problema 1. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $16 \cdot \{x\}^2 - 8 \cdot x + 1 = 0$, unde $\{x\}$ este partea fracționară a numărului real x .

Problema 2. Fie ecuația $3x^2 - 2 \cdot m \cdot x + m^2 + m - 2 = 0$. Să se determine valorile parametrului real m pentru care ecuația admite cel puțin o soluție întreagă.

Problema 3. Fie M mulțimea tuturor matricelor de tipul (m, n) , $m, n \geq 2$, în care toate elementele sunt 1 sau -1 , astfel încât produsul elementelor de pe fiecare linie și din fiecare coloană să fie -1 . Să se calculeze numărul elementelor mulțimii M .

Problema 4. Se dă șirul $(a_n)_{n \geq 1}$ definit prin $a_1 > 0$ și $a_{n+1} = \operatorname{arctg}(a_n)$, $n \geq 1$. Să se calculeze $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n} \cdot a_n)$.