INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEȚEAN
BRĂILA

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ
„ADOLF HAIMOVICI”
ETAPA LOCALĂ, 22.02.2015
CLASA A X-A
PROFIL ŞTIINȚE ALE NATURII

1. Se consideră ecuația: $(\alpha^2 - 4)\,x^2 - 2\,(\alpha^2 + 4)\,x + \alpha^2 - 4 = 0$ cu $|\alpha| > 2$, $\alpha \in C$.
Dacă x_1 şi x_2 sunt rădăcinile ecuației, să se arate că : $(\mathrm{Re}(x_1))^{2015} + (\mathrm{Re}(x_2))^{2015} > 0$.

2. Fie $f:[1,\infty) \to \mathbf{R}$, $f(x) = \sqrt{x+3-4\sqrt{x-1}} + \sqrt{x+8+6\sqrt{x-1}}$. Să se calculeze $f\left(\log_2 x\right)$.

3. Demonstrați egalitățile:
a) $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = (a+b+c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - ac - bc)$ **.**
b) $\lg^3 \frac{x}{y} + \lg^3 \frac{y}{z} + \lg^3 \frac{z}{x} = 3\lg\frac{x}{y} \cdot \lg\frac{y}{z} \cdot \lg\frac{z}{x}, \forall x, y, z > 0$.

4. Fie $a, b, c, d > 0$ în progresie aritmetică. Demonstrați că:
a) $\ln a + \ln d \le \ln b + \ln c$
b) $e^a + e^d \ge e^b + e^c$

Notă:
Toate subiectele sunt obligatorii .
Fiecare subiect este notat de la 0 la 7.
Timp de lucru trei ore.

Succes!

Subiectele au fost propuse de *prof. Boicescu Nazeli, Covaci Daniela, Murea Roxandra*