

T4**CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ
"ADOLF HAIMOVICI"***etapa locală – 19 februarie 2015***CLASA A X-A****Filiera teoretică – Profilul uman – specializarea Filologie, Științe Sociale****SUBIECTUL I**

Fie $a = (\sqrt{2} + 1)(\sqrt{3} - \sqrt{2})(\sqrt{4} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{4}) \dots (\sqrt{2014} + \sqrt{2013})(\sqrt{2015} - \sqrt{2014})$
 și $b = (\sqrt{2} - 1)(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{4} - \sqrt{3})(\sqrt{5} + \sqrt{4}) \dots (\sqrt{2014} - \sqrt{2013})(\sqrt{2015} + \sqrt{2014})$.

a) Calculați $a \cdot b$

b) Demonstrați că $a = \frac{(\sqrt{2} + 1)(\sqrt{4} + \sqrt{3}) \dots (\sqrt{2014} + \sqrt{2013})}{(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{5} + \sqrt{4}) \dots (\sqrt{2015} + \sqrt{2014})}$.

SUBIECTUL II

Fie $\alpha = \log_{\sqrt{7}} \left(7 \cdot \sqrt[3]{49} \right) + \left(\frac{3}{2} \right)^{-1}$.

a) Demonstrați că $\alpha \in \mathbb{N}$.

b) Calculați $3^{1 + \log_{\frac{1}{3}} \alpha}$.

c) Dacă $p \in \mathbb{R}$ astfel încât $2^p = 3$ calculați $\log_2 \left(6 \sqrt[3]{\alpha^2} \right)$ în funcție de p .

SUBIECTUL III

Fie $a = \sqrt{3 \cdot \sqrt[3]{3}}$ și $b = \left(\frac{(\sqrt{3} - 1)^{\sqrt{2}}}{(\sqrt{3} - 1)^{-\sqrt{3}}} \right)^{\sqrt{2} - \sqrt{3}} \cdot \left(\frac{(1 + \sqrt{3})^{4 + \sqrt{3}}}{(1 + \sqrt{3})^{2 + \sqrt{3}}} \right)^{-\frac{1}{2}}$.

a) Demonstrați că a^3 este pătrat perfect.b) Determinați numărul real b .c) Comparați \sqrt{a} cu 2^b .**SUBIECTUL IV**

Fie $a, b, c \in \mathbb{Q}$ astfel încât $\frac{\sqrt[3]{a}}{2} = \frac{\sqrt[3]{b}}{3} = \frac{\sqrt[3]{c}}{4}$. Calculați $\frac{\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b} + \sqrt[3]{c}}{\sqrt[3]{a + b + c}}$.

Notă:

- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Timp de lucru efectiv trei ore.
- Pentru fiecare problemă rezolvată corect se acordă 7 puncte (0 puncte din oficiu)

Vă dorim succes !*prof. Zeno Blajovan, inspector școlar de specialitate - I.S.J. Timiș*