

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN TIMIȘ
SOCIETATEA DE ȘTIINȚE MATEMATICE DIN ROMÂNIA-FILIALA TIMIȘ

OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE MATEMATICĂ
ETAPA LOCALĂ – 21.02.2014
SUBIECTE clasa a X-a MATEMATICĂ-INFORMATICĂ

1.	Fie $z_1, z_2, z_3 \in \mathbb{C}$ astfel încât $z_1^2 + z_2^2 + z_3^2 = 0$ și $z_1 + z_2 + z_3 \neq 0$, iar $ z_1 = z_2 = z_3 = 1$. Arătați că $ z_1 + z_2 + z_3 = 2$.
2.	Fie A o mulțime nevidă și funcțiile $f, g: A \rightarrow A$. a) Să se arate că dacă funcția $g \circ f$ este injectivă, atunci f este injectivă. b) Să se arate că dacă funcția $g \circ f$ este surjectivă, atunci g este surjectivă. c) Să arate că funcția $f \circ g \circ f$ este bijectivă dacă și numai dacă funcțiile f și g sunt bijective.
3.	Să se demonstreze că: a) $\log_2 6 > \frac{625}{256}$; b) $\log_2 3 + \log_3 4 + \log_4 5 + \log_5 6 > 5$.
4.	Fie triunghiul ABC înscris în cercul de centru O și rază 1, D mijlocul lui AB și E centrul de greutate al triunghiului ACD . Să se demonstreze că dreptele CD și OE sunt perpendiculare dacă și numai dacă $AB = AC$.

NOTĂ:

1. Toate subiectele sunt obligatorii.
2. Timpul de lucru este de trei ore.
3. Fiecare subiect se punctează de la 0 la 7 puncte.

SUCCES !

Prof. Zeno Blajovan, inspector școlar pentru matematică – I.Ș.J. Timiș
Lector.dr. Mihai Chiș-președinte S.S.M.R. – Filiala Timiș