



OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE MATEMATICĂ
ETAPA LOCALĂ – CONSTANȚA, 08.02.2020
Clasa a X-a

SUBIECTUL I

Rezolvați, în mulțimea numerelor reale, ecuația $9^x + 40^x = 24^x + 25^x$.

* * *

SUBIECTUL II

Rezolvați, în mulțimea numerelor reale, ecuația:

$$\sqrt{x^2 + 3x + 2} + \sqrt{7x + 2} \cdot \sqrt{8x + 4} + \sqrt{11x + 6} \cdot \sqrt{12x + 12} = \sqrt{(19x + 9)(21x + 18)}.$$

Cristina Homencovschi

SUBIECTUL III

Fie $z_1, z_2 \in \mathbb{C}$. Demonstrați echivalența:

$$|(z - z_1)(z - z_2)| \leq 1, \forall z \in \mathbb{C}, |z| = 1 \Leftrightarrow z_1 = z_2 = 0.$$

Nelu Chichirim

SUBIECTUL IV

Fie M o mulțime de numere naturale nenule cu cel puțin două elemente și o funcție bijectivă

$f : M \rightarrow M$. Arătați că nu există funcțiile $g, h : M \rightarrow M$ astfel încât g să fie injectivă, h să fie surjectivă și $f(n) = g(n)h(n)$ pentru orice $n \in M$.

Cătălin Zîrnă

Notă:

Timp de lucru 3 ore

Toate subiectele sunt obligatorii

Fiecare subiect se notează de la 0 la 7

Nu se acordă puncte din oficiu