

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ
"ADOLF HAIMOVICI", ETAPA LOCALĂ, 21.02.2016
Filiera tehnologică, profilul servicii, profilul resurse

Clasa a XII-a, SUBIECTE

1. Se dă legea de compoziție $x \circ y = x + y + xy$, $x, y \in \mathbb{Z}$.

a) Determinați elementele simetrizabile ale legii de compoziție " \circ ".

b) Calculați $1 \circ \frac{1}{2} \circ \frac{1}{3} \circ \dots \circ \frac{1}{2015}$.

2. Pe mulțimea numerelor complexe se consideră legea de compoziție " $*$ " definită prin $x * y = xy + ix + iy - 1 - i$.

a) Să se verifice identitatea $x * y = (x + i)(y + i) - i$, $(\forall) x, y \in \mathbb{C}$.

b) Să se rezolve în mulțimea numerelor complexe ecuația $x * x * x * x = 1 - i$.

3. Demonstrați că funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{x-1}, x \in (-\infty, 0] \\ x \ln x, x \in (0, 1) \\ e^x - e, x \in [1, +\infty) \end{cases}$ admite primitive.

4. Determinați o primitivă a funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + \sqrt{x^2 + 2x + 1}$ al cărei grafic conține punctul $A(0, 2)$.

Probleme selectate de prof. Cristina Ritzi și prof. Gabriela Petrovici

Notă: 1. Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare subiect valorează 7 puncte. Timpul efectiv de lucru este de trei ore.

2. Listele cu elevii calificați la etapa județeană și baremele vor fi afișate la avizierul unităților școlare și pe site-ul matematicabr.weebly.com.