



CONCURSUL NAȚIONAL DE
MATEMATICĂ APLICATĂ "ADOLF HAIMOVICI"

Etapa locală, 1 februarie 2020
Clasa a X-a

Subiectul 1

Fie $z \in \mathbb{C} \setminus \{-1\}$ cu $|z| = 1$. Demonstrați că există $a \in \mathbb{R}$ astfel încât $a = \frac{1+ai}{1-ai}$.

Subiectul 2

Se consideră expresia $E(x) = \log_{3-x}(3+x)$.

a) Determinați mulțimea D pe care este definită expresia $E(x)$.

b) Arătați că $E(a)E(-a) = 1, \forall a \in D$

c) Calculați $E(\sqrt{8})$.

Subiectul 3

Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = \begin{cases} (2m-1)x-2, & x \leq 1 \\ 2x+3, & x > 1 \end{cases}$.

- Determinați valorile lui m pentru care funcția f este injectivă.
- Determinați valorile lui m pentru care funcția f este surjectivă.
- Determinați valorile lui m pentru care funcția f este bijectivă.

Subiectul 4

Determinați funcția bijectivă $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = ax + b$ cu $a, b \in \mathbf{R}$ și $a \neq 0$ a cărei inversă este funcția $g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, g(x) = 2x - 5$

Notă:

¹Timpul efectiv de lucru este de 3 ore;

²Toate problemele sunt obligatorii;

³Fiecare problemă se notează a de la 0 la 7;