

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ
ADOLF HAIMOVICI
Etapa locală - 9 februarie 2013

Filiera tehnologică: profilul tehnic

Clasa X

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} 2x + 4, & x \in (-\infty, 1] \\ mx + 4, & x \in (1, \infty) \end{cases}$.

- a) Pentru $m = -2$ trasați graficul funcției
- b) Determinați $m \in \mathbb{R}$, pentru care funcția este surjectivă.

2. Să se calculeze următoarele expresii:

a) $E_1 = \frac{(4^{n+1} - 4^n)^{\frac{1}{2}}}{(8^{n-1} - 7 \cdot 8^{n-2})^{\frac{1}{3}}}$ unde $n \in \mathbb{Z}$.

b) $E_2 = \sqrt{28 + 6\sqrt{15 - 4\sqrt{10 + 2\sqrt{8 - 2\sqrt{7}}}}} + \sqrt{28 - 6\sqrt{15 + 4\sqrt{10 - 2\sqrt{8 + 2\sqrt{7}}}}}$.

3. a) dacă $\log_{20} 2 = a$ să se exprime $\log_{20} 32$ în funcție de a .
b) dacă $\log_{24} 12 = a$ să se exprime $\log_{64} 27$ în funcție de a .

4. a) Rezolvați în numere reale ecuația $3^x - 4^x = \sqrt{9^x - 12^x}$.
b) Rezolvați în numere reale sistemul $\begin{cases} 3^x + 3^y = 4 \\ x + y = 1 \end{cases}$.

Notă: Timp de lucru 3 ore

Toate subiectele sunt obligatorii

Fiecare subiect este notat de la 0 la 7.