

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ
"ADOLF HAIMOVICI"
ETAPA JUDEȚEANĂ - 1 martie 2008

Profil real, specializarea științele naturii

CLASA A X A

1. Folosind eventual identitatea $x^3 - 7x + 6 = (x-1)(x-2)(x+3)$, să se rezolve ecuațiile:
 - a) $2^{3x} - 7 \cdot 2^x + 6 = 0$;
 - b) $\lg^3 x - 7 \cdot \lg x + 6 = 0$;
 - c) $\lg x + \lg(x^2 + 13x) = \lg(x+1) + \lg(13x-6)$.
2. Fie x un număr complex cu proprietatea că $x^8 = 1$.
Să se calculeze suma $S = x + x^2 + x^3 + \dots + x^{2008}$.
3.
 - a) Să se arate că $2^n > n^2, \forall n \in \mathbb{N}, n \geq 5$.
 - b) Fie $n \in \mathbb{N}^*$, iar A și B două mulțimi de cardinale 2^n , respectiv n^2 . Știind că există o funcție bijectivă $f: A \rightarrow B$, aflați valorile posibile ale lui n .
4. Într-un punct din plan se întâlnesc două unde ale căror elongații variază în timp după legile:
$$y_1 = \sin\left(4\pi t + \frac{\pi}{2}\right); \quad y_2 = 2 \sin\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right).$$
Știind că elongația undei rezultante se obține prin însumarea elongațiilor undelor date și are ecuația $y = A \sin(4\pi t + \varphi)$, să se determine amplitudinea A și faza φ .

Nota: Timp de lucru 3 ore
Toate subiectele sunt obligatorii
Fiecare subiect este notat de la 0 la 7