CONCURSUL DE MATEMATICĂ APLICATĂ„ADOLF HAIMOVICI”

Etapa locală – Constanța, 16.02.2013

filiera teoretică: profil real, specializarea ştiinţe ale naturii

Clasa a XI-a

Subiectul 1

a) Arătați că orice matrice $A \in M_2(C)$ verifică relația : $A^2 - tr(A) \cdot A + det(A) \cdot I_2 = O_2$.

b) Determinați toate matricele $X \in M_2(R)$ care verifică relația: $X^2 = \begin{pmatrix} 7 & 10 \\ 15 & 22 \end{pmatrix}$.

Subiectul 2

Rezolvați în mulțimea numerelor reale, ecuația: $\begin{vmatrix} 4^x & 2\cdot 6^x & 9^x \\ 10^x & 14^x + 15^x & 21^x \\ 25^x & 2\cdot 35^x & 49^x \end{vmatrix} = 0$

Subiectul 3

Calculați următoarele limite de funcții:

a) $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{\sqrt{2x+2} + \sqrt{2-x} - 3}{x^2 - 2x + 1}$

b) $\lim\limits_{x\to \infty} \dfrac{\ln(5x^2 + x + 2)}{\ln(e^{3x} + 2013)}$

Subiectul 4

Se consideră funcția : $f\ : D \to R,\ f(x) = \dfrac{ax^2 + bx}{\sqrt{x^2 - 1}}$

a) Determinați domeniul maxim de definiție D.

b) Determinați $a, b \in R$, astfel încât graficul funcției f să admită ca asimptotă spre $-\infty$, dreapta ce trece prin punctele $A(1; 2)$ și $B(2; 5)$.

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