



CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ „ADOLF HAIMOVICI”

Etapa locală – Constanța 18.02.2017

Clasa a XI-a

Filiera tehnologică: Profilul Tehnic – toate specializările,
Profilul Servicii: – specializarea Resurse Naturale și Protecția Mediului

SUBIECTUL 1

Fie matricile $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ și $I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

- a) Determinați matricea B astfel încât $B \cdot A = I_3$.
- b) Demonstrați că $3A^n = 2^n(A + I_3) + (-1)^n(2I_3 - A)$, $n \in \mathbb{N}^*$

SUBIECTUL 2

În reperul xOy se consideră punctele $A_n(0; n)$, $B_n(1; n)$, $C_n(3; n)$, unde $n \in \{0; 1; 2; 3; 4\}$.

- a) Scrieți ecuația dreptei care trece prin punctele A_1 și A_2
- b) Calculați lungimea celui mai mare segment (ST) , când punctele S și T variază în interiorul sau pe frontiera patrulaterului $A_1A_2B_2B_1$
- c) Determinați $n \in \{0; 1; 2; 3; 4\}$ astfel încât triunghiul $A_2B_3C_n$ să aibă arie minimă.

SUBIECTUL 3

- a) Calculați $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 - 5x + 7}}{-3x + 1}$
- b) Calculați $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x(\sqrt{2} - 2) - 2\sqrt{2}}{2x^2 - 7x + 6}$

SUBIECTUL 4

Se consideră funcția $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{4x^2 + ax + 1}{bx + 1}$. Determinați numerele reale a și b astfel încât funcția să admită spre $+\infty$, ca asimptotă, dreapta de ecuație $y = 2x + 3$.

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