



CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ „ADOLF HAIMOVICI”
Etapa locală – Constanța, 17.02.2019

Clasa a XI-a

Filiera tehnologică: Profilul Tehnic – Toate specializările
Profilul Servicii – Specializarea: Resurse Naturale și Protecția Mediului

SUBIECTUL 1

Fie matricea $X(a) = \begin{pmatrix} 1+5a & 10a \\ -2a & 1-4a \end{pmatrix}$, unde $a \in R$.

- Determinați matricea $[X(1)]^2$;
- Calculați determinantul matricei $X(a)$;
- Arătați că $X(a) \cdot X(b) = X(ab + a + b)$, pentru orice $a, b \in R$.

SUBIECTUL 2

În reperul xOy se consideră punctele $A(4,2), B(n,2), C(-2, 1-n)$, cu $n \in R$.

- Pentru $n = 2$, scrieți ecuația dreptei AC ;
- Determinați $n \in R$ astfel încât punctele A, B și C să fie coliniare;
- Aflați $n \in R$ pentru care aria triunghiului ABC este egală cu 18.

SUBIECTUL 3

Se consideră funcția $f: R \rightarrow R$, $f(x) = \frac{ax^3+bx^2}{x^2+x+1}$, cu $a, b \in R$.

- Pentru $a = -2$ și $b = 3$, calculați $\lim_{x \rightarrow \infty} e^{f(x)}$;
- Determinați numerele reale a și b astfel încât dreapta de ecuație $y = 2x + 1$ să fie asimptotă la graficul funcției f spre $+\infty$.

SUBIECTUL 4

Se consideră funcția $f: R \rightarrow R$, $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x^2+9}-3}{x}, & x < 0 \\ \sin x + m^2 - 3m, & x \geq 0 \end{cases}$, $m \in R$.

- Aflați $m \in R$ astfel încât să existe $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$;
- Determinați ecuația asimptotei orizontale la graficul funcției f spre $-\infty$.

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