

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ
“ADOLF HAIMOVICI”
Etapă locală, 24 februarie 2017
PROFIL TEHNIC ȘI SERVICII, RESURSE NATURALE, PROTECȚIA MEDIULUI
SUBIECTE - clasa a XI-a

1. Determinați A^n , $n \in \mathbb{N}^*$, pentru $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2. Rezolvați ecuațiile:

a) $\begin{vmatrix} 3^x & x \\ 1 & 2^x \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2^x & -1 \\ -x & 18^x \end{vmatrix};$

b) $\begin{vmatrix} 1 & x-1 & 1 \\ -1 & 2-x & 0 \\ -2 & 3+x & -1 \end{vmatrix} = 0;$

3. Calculați limitele:

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^x - 5^x}{x};$

b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln(x^2 + 6x - 6)}{x-1};$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} x^2 \left(\left\lfloor \frac{1}{x^2} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{2}{x^2} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{3}{x^2} \right\rfloor \right).$

4. Determinați constantele reale a și b pentru care funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = \begin{cases} ax + b, & x \leq 2 \\ \log_2 x, & x \in (2, 4) \\ ax^2 + bx + 6, & x \geq 4 \end{cases} \quad \text{are limită în punctele } x_1 = 2 \text{ și } x_2 = 4.$$

Notă:

Toate subiectele sunt obligatorii.

Fiecare problemă se punctează de la 0 la 7 puncte.

Timp de lucru: 3 ore.