# CONCURSUL INTERJUDEŢEAN DE MATEMATICĂ
# " PETRU MOROŞAN -TRIDENT "
# Ediţia a IX-a , Secţiunea A ($M_1$), Brăila, 11 - 12. 11. 2011

***CLASA a XI a***

**1.** Fie

$$A=\begin{pmatrix} 4 & 25 & \frac{1}{25} \\ \frac{1}{25} & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$$

a) Să se determine $A^n, n \geq 1$.

b) Să se determine $n \in \mathbb{N}^*$ astfel încât $2^n Tr\left(A^n\right)=\left(Tr\left(A\right)\right)^n$.

***Gabriel Daniilescu***

**2.** Fie şirul

$$\left(x_n\right)_{n\in\mathbb{N}}, \text{ cu } x_0, x_1 \in \left(-k,k\right), k>0 \text{ şi } x_{n+2}=\frac{k^2\left(x_{n+1}-x_n\right)}{k^2-x_{n+1}\cdot x_n}, \left(\forall\right) n\in\mathbb{N}.$$

a) Să se arate că şirul este mărginit.

b) Arătaţi că şirul $\left(x_n\right)_{n\in\mathbb{N}}$ este periodic şi precizaţi în ce condiţii este convergent.

***Gheorghe Alexe, Gazeta Matematică***

**3.** Fie şirurile $\left(x_n\right)_n, \left(y_n\right)_n$, cu $x_0 \geq 0, y_0 \geq 0,\ x_{n+1} \geq \sqrt{x_n y_n}$ şi $y_{n+1} \geq \sqrt{\dfrac{x_n^2+y_n^2}{2}}, \left(\forall\right) n\in\mathbb{N}$.

i) Daţi exemplu de şiruri ce îndeplinesc condiţiile din enunţ şi

a) $\lim\limits_{n\to\infty} x_n = \lim\limits_{n\to\infty} y_n = \infty$.

b) $\lim\limits_{n\to\infty} x_n \neq \lim\limits_{n\to\infty} y_n$.

ii) Arătaţi că dacă $x_0 > 0$ şi $y_0 > 0$, atunci şirurile au limită şi limitele lor sunt egale.

***Dan Negulescu***

**Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. Timp de lucru 2 ore.**