

**CONCURSUL INTERJUDEȚEAN DE MATEMATICĂ
„VICTOR VÂLCOVICI”
Ediția a XXI-a, Brăila,
11.05.2013**

Clasa a XI a

1. Se consideră șirul $(a_n)_{n \geq 1}$ de numere reale strict pozitive, cu proprietatea că $a_1^x + a_2^x + \dots + a_n^x \geq n^{x+1}$, oricare ar fi $n \in \mathbb{N}^*$ și oricare ar fi $x \in \mathbb{R}$. Demonstrați că $a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_n > \ln(n^n + 1)$, oricare ar fi $n \in \mathbb{N}^*$.

Carmen Botea si Viorel Botea, Brăila

2. Fie $A \in M_n(\mathbb{C})$ astfel încât suma elementelor de pe fiecare coloană este egală cu $k \in \mathbb{C}^*$. Aflați k știind că raportul dintre suma elementelor de pe coloana n a matricei A^{2013} și suma elementelor de pe coloana $n-1$ a matricei A^{2012} este 2014.

Carmen Botea si Viorel Botea, Brăila

3. Aflați toate funcțiile continue $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ astfel încât $f(f(x)) + 2f(x) = 3x$, oricare ar fi $x \in \mathbb{R}$.

Carmen Botea si Viorel Botea, Brăila

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. Timp de lucru 3 ore.