Inspectoratul Şcolar al Judeţului Galaţi

Societatea de Ştiinţe Matematice din România **Colegiul Naţional „Vasile Alecsandri”**

Filiala Galaţi **str. Nicolae Bălcescu, nr. 41, Galaţi**

Concursul Interjudeţean de Matematică „Cristian S. Calude”

ediţia a XVI-a

Galaţi, 31 octombrie 2015

Clasa a XI-a

Problema 1.

Fie $A=\begin{pmatrix}-4 & 2 & 2\\ 2 & -4 & 2\\ 2 & 2 & -4\end{pmatrix}$ şi $B=\begin{pmatrix}2 & 2 & 2\\ 2 & 2 & 2\\ 2 & 2 & 2\end{pmatrix}$, $C=a\cdot A+b\cdot B, a,b\in\mathbb{R}.$.

a) Arătaţi că $A\cdot B=B\cdot A$.

b) Calculaţi $C^n, n\in\mathbb{N}^*$.

Problemă selectată de **Veronica Grigore, profesor, Galaţi**

Problema 2.

Fie z_1 şi z_2 două numere complexe cu proprietatea $|z_1+z_2|=|z_1\cdot z_2|$.

a) Demonstraţi că cel puţin unul dintre numere are modulul mai mic sau egal cu 2.

b) Daţi exemple de numere complexe, $z_1\neq z_2$ pentru care $|z_1+z_2|=|z_1\cdot z_2|$.

Problemă selectată de **Veronica Grigore, profesor, Galaţi**

Problema 3.

Se consideră şirul de numere reale $(x_n)_{n\geq 0}$ definit astfel: $x_0=\frac{3}{2}$ şi $x_{n+1}=\sqrt{4-2\cdot x_n}, (\forall)n\geq 0.$

a) Să se demonstreze că $x_{2n+1}<\sqrt{5}-1, (\forall)n\in\mathbb{N}^*$

b) Să se studieze convergenţa şirului $(x_n)_{n\geq 0}$.

Romeo Zamfir, profesor, Galaţi