

**CONCURSUL INTERJUDEȚEAN DE MATEMATICĂ**  
**“ PETRU MOROȘAN -TRIDENT ”**  
**Ediția a XI-a , Secțiunea A (M<sub>2</sub>),**  
**Brăila, 8-9.11.2013**

**CLASA a XI a**

1. Fie matricea  $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 6 & -4 \end{pmatrix}$ .

a) Demonstrați că  $(I_2 + A)^2 = I_2 + A$ .

b) Demonstrați că mulțimea  $\{A^n \mid n \in \mathbb{N}^*\}$  este finită.

c) Calculați determinantul matricei  $B_n$ , unde  $B_n = I_2 - A + A^2 - A^3 + \dots + (-1)^n A^n$ .

\*\*\*

2. Calculați:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(e^2 + 2x) - \ln(e^2 + x)}{x}$ .

\*\*\*

3. Se consideră funcția  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  cu proprietatea că  $|f(x) - x \sin x| \leq |x^3|$ , oricare ar fi  $x \in \mathbb{R}$ .

Calculați  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x^2}$ .

\*\*\*

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