

Profesor Blaga Mirela-Gabriela

Test la matematică  
Clasa a XI-a

- Toate subiectele sunt obligatorii.
- La toate problemele se cer rezolvări complete.
- Din oficiu se acordă 1 punct.

**Subiectul I**

3p Determinați numărul de inversiuni și signatura permutării

$$\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & \cdots & n & n+1 & n+2 & \cdots & 2n \\ 2n & 2n-2 & 2n-4 & \cdots & 2 & 1 & 3 & \cdots & 2n-1 \end{pmatrix} \in S_{2n}, n \in \mathbb{N}, n \geq 3.$$

**Subiectul al II-lea**

3p Calculați  $A^n$ , pentru  $A = \begin{pmatrix} 1 & x & x^2 \\ 0 & 1 & x \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \in \mathcal{M}_3(\mathbb{R}), n \in \mathbb{N}^*$ .

**Subiectul al III-lea**

3p Fie matricele  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 \\ -1 & 2 & -1 \\ -1 & -1 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & -1 \end{pmatrix}$  și  $I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ ,

unde  $A, B, I_3 \in \mathcal{M}_3(\mathbb{R})$ .

Demonstrați că  $(A + B)^2 = (A - B)^2 = A^2 + B^2$ .