



**OLIMPIADA DE MATEMATICĂ  
ETAPA LOCALĂ – 11.02.2012  
CLASA A XI- A**

**SUBIECTUL I**

Se considera matricea :  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ .

- a) Determinați  $X \in M_3(\mathbb{R})$  astfel încât  $AX=XA$ .  
b) Pentru ce numere naturale  $n \geq 1$  ecuația  $X^n = A$  are soluții.

Prof. Gorgotă Vasile, Rm. Vâlcea

**SUBIECTUL II**

Fie  $A, B \in M_2(\mathbb{R})$  astfel încât  $AB=BA$ ,  $\det(A) = -3$  și  $\det(A + \sqrt{3}B) = 0$ .

Să se calculeze  $\det(A^2 + B^2 - AB)$ .

G.M. 12/2011.

**SUBIECTUL III**

Se consideră șirul  $(x_n)_{n \geq 1}$  dat prin  $x_1 = 5$  și  $x_{n+1} = x_n^2 - 2, \forall n \geq 1$ .

Calculați  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_1 x_2 \dots x_n}{x_{n+1}}$ .

Prof. Gorgotă Vasile, Rm. Vâlcea

**SUBIECTUL IV**

- a) Determinați  $a, b \in \mathbb{R}_+^*$  astfel încât

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2x - \sqrt{ax - b\sqrt{x}}} - 1}{x - 1} = \frac{5}{8}.$$

- b) Calculați :

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2x - \sqrt{2x - \dots - \sqrt{2x - \sqrt{x}}} - 1}}{x - 1},$$

unde avem  $n$  radicali,  $n \geq 2$ .

Prof. Gorgotă Vasile, prof. Aron Roxana, Rm. Vâlcea

Țimp de lucru: 3 ore

Fiecare subiect este punctat de la 0 la 7 puncte

Toate subiectele sunt obligatorii