

**OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE MATEMATICĂ**  
**ETAPA LOCALĂ, 16 FEBRUARIE 2019**  
**CLASA A XI-A, SUBIECTE**

1. Fie șirul  $(x_n)_{n \geq 1}$  de numere reale definit prin  $x_1 > 0$  și  $x_1 + x_2 + \dots + x_n = \ln x_{n+1}, n \geq 1$ . Să se

calculeze  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n$  și  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{x_{n+1}}{x_n} \right)^{\frac{1}{x_n}}$ .

*Gazeta Matematică*

2. Rezolvați în mulțimea  $M_2(\mathbb{R})$  ecuația  $X^3 - 3X = \begin{pmatrix} 2 & 9 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ .

*Nicolae Stănică, Brăila*

3. Considerăm șirul de numere reale  $(u_n)_{n \geq 0}$  definit prin  $u_0 = \frac{11}{4}$  și  $u_{n+1} = \frac{5}{2} + \sqrt{u_n - \frac{7}{4}}, \forall n \geq 0$ .

Arătați că șirul  $(u_n)_{n \geq 0}$  este convergent și determinați limita sa.

\*\*\*

4. Se consideră matricea  $A = \begin{pmatrix} x & x+1 & x \\ 0 & x & x+1 \\ x & 0 & x \end{pmatrix} \in M_3(\mathbb{R})$ . Calculați  $A^n$ , pentru orice număr

natural  $n$ , mai mare sau egal cu 2.

*Valentin Florin Damian, Brăila*

**Notă: 1.** Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare subiect valorează 7 puncte. Timpul efectiv de lucru este de trei ore.

**2.** Listele cu elevii calificați la etapa județeană și baremele vor fi afișate la avizierul unităților școlare și pe site-urile: [www.isjbraila.ro](http://www.isjbraila.ro), secțiunea Discipline/Domenii, Matematică și <http://ssmrbraila.weebly.com/>