

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ

„ADOLF HAIMOVICI”

ETAPA LOCALĂ, 22.02.2015

CLASA A XI-A

FILIERA TEHNOLOGICĂ : profilul servicii, resurse naturale și protecția mediului

**Subiectul I**

Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$  și  $M_t = \frac{t}{2} \cdot A + \frac{1}{2t} \cdot B$ ,  $t > 0$ .

- 2p a) Calculați  $A^2, B^2, A \cdot B, B \cdot A$ .  
2p b) Să se arate că  $M_t \cdot M_v = M_v$ ,  $t, v > 0$ .  
3p c) Arătați că pentru orice  $t > 0$  matricea  $M_t$  este inversabilă.

**Subiectul II**

În planul raportat la sistemul ortogonal de axe de coordonate se consideră punctele  $A_n(n+1, n^2+2n+4)$ ,  $n \in \mathbb{N}^*$ .

- 3p a) Să se calculeze aria triunghiului  $A_1 A_2 A_3$ .  
4p b) Arătați că aria triunghiului  $A_{n-1} A_n A_{n+1}$ .

**Subiectul III**

- 3p a) Determinați  $a, b \in \mathbb{R}$  astfel încât  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 + x - a - b}}{x^2 + 2x - 3} = \frac{3}{16}$ .  
4p b) Se consideră funcția  $f: E \subset \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \sqrt{\frac{3-|x-3|}{3+|x-3|}}$ . Determinați domeniul maxim de definiție al funcției și studiați continuitatea funcției pe acest domeniu.

**Subiectul IV**

- 7p Echipa de fotbal a clubului F.C.Brăila a jucat la Galați, Buzău și Focșani, câștigând toate cele trei meciuri. Determinați numărul de goluri marcate de echipa clubului F.C.Brăila, în cele trei meciuri, știind că:
- La Galați, brăilenii au marcat cu un gol mai mult decât jumătate din golurile marcate la Buzău.
  - La Buzău, brăilenii au marcat cu un gol mai mult decât jumătate din golurile marcate la Focșani.
  - La Focșani, brăilenii au marcat cu un gol mai mult decât jumătate din golurile marcate la Galați.

**Notă:**

**Toate subiectele sunt obligatorii .**

**Fiecare subiect este notat de la 0 la 7.**

**Timp de lucru trei ore.**

Subiectele au fost propuse de *prof.Ritzi Cristina, Dan Ion, Haret Daniela*

Succes!