CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ "ADOLF HAIMOVICI"

Profilul uman

Faza locală, 25 februarie 2017
Clasa a XII-a

Subiectul 1 (7 puncte)

Să se determine matricea A = $\begin{pmatrix} a & 0 & 0 \\ b & c & 0 \\ d & e & f \end{pmatrix}$ și matricea B=$\begin{pmatrix} 1 & x & y \\ 0 & 1 & z \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ dacă are loc relația:

A· B = $\begin{pmatrix} 1 & -3 & 0 \\ -1 & 5 & 2 \\ 3 & -9 & -2 \end{pmatrix}$.

Subiectul 2 (7 puncte)

Fie $\Delta=\begin{vmatrix} a^3 & 3a^2 & 3a \\ a^2 & a^2+2a & 2a+1 \\ a & 2a+1 & a+2 \end{vmatrix}$, unde $a \in \mathbb{R}$. Să se determine valorile lui a pentru care $\Delta = 0$.

Subiectul 3 (7 puncte)

Se consideră matricea $A = \begin{pmatrix} 4 & -7 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$ în $M_2(\mathbb{R})$.

a) Să se demonstreze că $(A + I_2)^{-1} = (A - I_2)$;
b) Să se arate că ecuația $X^2 = A$, nu are soluții în $M_2(\mathbb{R})$.

Subiectul 4 (7 puncte)

Se dă A=$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$. Calculați $A+A^2+......+A^{2017}$.

Notă: Timp de lucru 3 ore.
Toate subiectele sunt obligatorii.