

Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 028

1. Se consideră matricea $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} \in M_2(\mathbb{R})$.

5p a) Să se rezolve ecuația $\det(A - xI_2) = 0$.

5p b) Să se arate că dacă matricea $X \in M_2(\mathbb{R})$ verifică relația $AX = XA$, atunci există $a, b \in \mathbb{R}$ astfel încât $X = \begin{pmatrix} a & 0 \\ 0 & b \end{pmatrix}$

5p c) Să se arate că ecuația $X^2 = A$ are patru soluții în mulțimea $M_2(\mathbb{R})$.

2. Se consideră mulțimea de funcții $G = \{ f_{a,b} : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \mid f_{a,b}(x) = ax + b, a \in \mathbb{R}^*, b \in \mathbb{R} \}$.

5p a) Să se calculeze $f_{-1,2} \circ f_{-1,2}$, unde „ \circ ” este compunerea funcțiilor.

5p b) Să se demonstreze că (G, \circ) este un grup.

5p c) Să se calculeze $\underbrace{f_{1,1} \circ f_{1,1} \circ \dots \circ f_{1,1}}_{\text{de 2008 ori } f_{1,1}}$.