

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 059

1. Se consideră sistemul
$$\begin{cases} mx + y + z = 0 \\ x + 3y + 2z = 0 \\ -x - y + 4z = 0 \end{cases}, \text{ cu } m \in \mathbb{R}.$$

5p a) Să se determine $m \in \mathbb{R}$ pentru care matricea sistemului are determinantul nenul.

5p b) Să se determine $m \in \mathbb{R}$ astfel încât sistemul să admită cel puțin două soluții.

5p c) Să se determine $m \in \mathbb{R}$ pentru care dreptele $d_1 : mx + y + 1 = 0$, $d_2 : x + 3y + 2 = 0$, $d_3 : -x - y + 4 = 0$ sunt concurente.

2. Se consideră mulțimea $H = \left\{ \begin{pmatrix} m & n \\ \hat{0} & \hat{1} \end{pmatrix} \mid m, n \in \mathbb{Z}_5, m = \pm \hat{1} \right\}.$

5p a) Să se verifice că dacă $A = \begin{pmatrix} \hat{1} & \hat{1} \\ \hat{0} & \hat{1} \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} \hat{4} & \hat{0} \\ \hat{0} & \hat{1} \end{pmatrix}$, atunci $B \cdot A = A^{-1} \cdot B$

5p b) Să se arate că (H, \cdot) este un grup cu 10 elemente.

5p c) Să se determine numărul elementelor de ordinul 2 din grupul H .