

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

**SUBIECTUL II (30p) – Varianta 081**

**1.** În reperul cartezian  $xOy$  se consideră dreptele de ecuații

$$AB: x + 2y - 4 = 0 \text{ și } CA: x - 3y - 4 = 0.$$

**5p**     **a)** Să se determine coordonatele punctului  $A$ .

**5p**     **b)** Să se calculeze aria triunghiului  $ABC$ , dacă  $A(4, 0)$ ,  $B(0, 2)$  și  $C(1, -1)$ .

**5p**     **c)** Să se determine  $a \in \mathbb{R}$  astfel încât punctele  $A(4, 0)$ ,  $B(0, 2)$  și  $D(2, a)$  să fie coliniare.

**2.** Se consideră matricea  $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  și mulțimile  $\mathcal{M} = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ 0 & a \end{pmatrix} \mid a, b \in \mathbb{R}, a > 0 \right\}$  și

$$G = \left\{ X \mid X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R}), AX = XA \right\}.$$

**5p**     **a)** Să se arate că dacă  $X \in \mathcal{M}$  atunci  $\det X \neq 0$ .

**5p**     **b)** Să se arate că dacă  $X \in G$  atunci există  $x, y \in \mathbb{R}$  astfel încât  $X = \begin{pmatrix} x & y \\ 0 & x \end{pmatrix}$ .

**5p**     **c)** Să se arate că  $G$  este grup comutativ în raport cu adunarea matricelor.