

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

**SUBIECTUL II (30p)**

1. Se consideră matricea  $M = \begin{pmatrix} x & y & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$  cu  $x$  și  $y$  numere reale. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(1,2)$ ,  $B(0,3)$ ,  $O(0,0)$  și  $C_n(n+1, 2-n)$  cu  $n \in \mathbb{N}^*$ .

5p a) Să se calculeze determinantul matricei  $M$ .

5p b) Să se arate că punctele  $A, B$  și  $C_2$  sunt coliniare.

5p c) Să se determine numărul natural nenul  $n$  astfel încât aria triunghiului  $AOC_n$  să fie minimă.

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x \perp y = (x-3)(y-3) + 3$ .

5p a) Să se arate că  $(x+3) \perp \left(\frac{1}{x} + 3\right) = 4$  oricare ar fi  $x \in \mathbb{R}^*$ .

5p b) Să se arate că legea „ $\perp$ ” are elementul neutru  $e = 4$ .

5p c) Să se determine elementele simetrizabile ale mulțimii  $\mathbb{R}$  în raport cu legea „ $\perp$ ”.