

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

**SUBIECTUL II (30p) – Varianta 071**

1. Se consideră matricea  $M = \begin{pmatrix} x & y & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$  cu  $x, y \in \mathbb{R}$ . 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  $A, B, C_2$  sunt coliniare.

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

2. Pe mulțimea  $\mathbb{R}$  se definește legea de compoziție  $x \perp y = (x-3)(y-3) + 3, \forall x, y \in \mathbb{R}$ .

**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 „ $\perp$ ”.