

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

SUBIECTUL II (30p)

1. Se consideră matricea $M = \begin{pmatrix} x & y & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$, $x, y \in \mathbb{R}$. 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_n sunt coliniare, oricare ar fi $n \in \mathbb{N}^*$.

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 element neutru.

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