

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

SUBIECTUL II (30p)

1. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $O(0,0)$ și $A_n(n, 2^n)$, $n \in \mathbb{N}$.

5p a) Să se demonstreze că punctele O, A_1, A_2 sunt coliniare.

5p b) Să se determine numărul de drepte care trec prin cel puțin două dintre punctele O, A_0, A_1, A_2 .

5p c) Să se calculeze aria triunghiului determinat de punctele A_n, A_{n+1}, A_{n+2} , $n \in \mathbb{N}$.

2. Se consideră mulțimea $G = \{A_x \mid x \in \mathbb{Z}\}$, unde matricea $A_x = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ x & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $x \in \mathbb{Z}$.

5p a) Să se verifice că $A_x \cdot A_y = A_{x+y}$, unde $x, y \in \mathbb{Z}$.

5p b) Știind că mulțimea G împreună cu operația de înmulțire a matricelor formează o structură de grup, să se determine elementul neutru al grupului (G, \cdot) .

5p c) Să se arate că funcția $f: \mathbb{Z} \rightarrow G$, $f(x) = A_x$ este morfism între grupurile $(\mathbb{Z}, +)$ și (G, \cdot) .