

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

SUBIECTUL II (30p)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = xy - 6x - 6y + 42$, $\forall x, y \in \mathbb{R}$. Fie mulțimea $G = [5, 7] \subset \mathbb{R}$.

- 5p** a) Să se verifice că $x * y = (x - 6)(y - 6) + 6$, $\forall x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p** b) Să se demonstreze că legea "*" este asociativă pe \mathbb{R} .
- 5p** c) Să se arate că legea "*" admite element neutru pe \mathbb{R} .
- 5p** d) Să se arate că pentru oricare $x, y \in G$, rezultă că $x * y \in G$.
- 5p** e) Fie $M = \{x \in \mathbb{R} \mid x * x = 7\}$. Să se arate că mulțimea M împreună cu legea "*" formează o structură de grup comutativ.
- 5p** f) Să se determine mulțimea $H = \{x \in G \mid x' \in G\}$, unde x' este simetricul lui x față de legea "*".