

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 $x * y = -xy + 5x + 5y - 20$, $\forall x, y \in \mathbb{R}$.

- 5p** a) Să se arate că $x * y = (x - 5)(5 - y) + 5$, $\forall x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p** b) Se consideră mulțimea $G = (-\infty, 5)$. Să se arate că pentru oricare $x, y \in G$, rezultă că $x * y \in G$.
- 5p** c) Să se arate că legea de compoziție „ $*$ ” este asociativă pe \mathbb{R} .
- 5p** d) Să se arate că $x * 4 = 4 * x = x$, $\forall x \in \mathbb{R}$.
- 5p** e) Se dă expresia $E(x) = (x + 8) * (x - 7) - 63$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Să se demonstreze că $E(x) < 0$, $\forall x \in \mathbb{R}$.
- 5p** f) Să se demonstreze că $(\mathbb{R} \setminus \{5\}, *)$ este grup comutativ.