

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 089

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = 2xy - 6x - 6y + 21, \forall x, y \in \mathbb{R}$.

- 5p** a) Să se arate că $x * y = 2(x - 3)(y - 3) + 3, \forall x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p** b) Să se arate că legea de compoziție „ $*$ ” este asociativă pe \mathbb{R} .
- 5p** c) Să se determine elementul neutru al legii de compoziție „ $*$ ” pe \mathbb{R} .
- 5p** d) Să se arate că $(\mathbb{R} \setminus \{3\}, *)$ este grup comutativ.
- 5p** e) Se consideră mulțimea $G = (3, +\infty)$. Să se arate că pentru oricare $x, y \in G$, rezultă că $x * y \in G$.
- 5p** f) Să se determine $n \in \mathbb{Z}$ pentru care are loc egalitatea $x * x * x = 2^n (x - 3)^3 + 3, \forall x \in \mathbb{R}$.