

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

**SUBIECTUL II (30p) – Varianta 078**

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.