

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

**SUBIECTUL II (30p) – Varianta 025**

Pe mulțimea numerelor întregi se definesc legile de compoziție  $x * y = x + y - 5$ ,

$$x \circ y = xy - 5x - 5y + 30, \quad \forall x, y \in \mathbb{Z}.$$

- 5p** a) Să se arate că legea " $\circ$ " este asociativă pe  $\mathbb{Z}$ .
- 5p** b) Să se demonstreze că legea " $\circ$ " admite element neutru pe  $\mathbb{Z}$ .
- 5p** c) Să se arate că legea " $\circ$ " este distributivă față de legea " $*$ " pe  $\mathbb{Z}$ .
- 5p** d) Să se demonstreze că  $\mathbb{Z}$  împreună cu legea " $*$ " formează o structură de grup comutativ.
- 5p** e) Să se arate că  $(\mathbb{Z}, *, \circ)$  este inel.
- 5p** f) Să se determine  $x \in \mathbb{Z}$  pentru care  $x \circ x = x^2$ .