

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

**SUBIECTUL II (30p)**

Pe mulțimea numerelor naturale se definește legea de compoziție  $x * y = r$ , unde  $r$  este restul împărțirii produsului  $x \cdot y$  la 10. Se admite că legea "\*" este asociativă pe  $\mathbb{N}$ . Se consideră mulțimea  $I = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ .

- 5p** a) Să se arate că  $10 * x = 0, \forall x \in \mathbb{N}$
- 5p** b) Să se calculeze valoarea numărului  $5 * 5 * 5 * 5 * 5$ .
- 5p** c) Să se arate că, pentru oricare  $\forall x, y \in I$  rezultă că  $x * y \in I$ .
- 5p** d) Să se demonstreze că legea "\*" determină pe mulțimea  $I \setminus \{5\}$  o structură de grup comutativ.
- 5p** e) Să se calculeze valoarea numărului  $A = 2 * 4 * 6 * \dots * 2008$ .
- 5p** f) Să se demonstreze că mulțimea  $C = \{x \in \mathbb{N} \mid x = 5k, k \in \mathbb{N}\}$  este parte stabilă a mulțimii  $\mathbb{N}$  în raport cu legea "\*".