

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

**SUBIECTUL II (30p) – Varianta 038**

În mulțimea  $\mathbb{Q}$  a numerelor raționale se consideră submulțimile  $M = \{2^n \mid n \in \mathbb{Z}\}$  și  $P = \{n^2 \mid n \in \mathbb{Z}\}$ .

- 5p** a) Să se demonstreze că produsul oricăror două elemente din  $M$  este tot un element al mulțimii  $M$ .
- 5p** b) Să se arate că operația " $\cdot$ " de înmulțire a numerelor raționale determină pe mulțimea  $M$  o structură algebrică de grup comutativ.
- 5p** c) Să se arate că pentru oricare  $x, y \in P$ , rezultă că  $x \cdot y \in P$ .
- 5p** d) Să se determine mulțimea  
 $U(P) = \{x \in P \mid x \text{ este element inversabil al mulțimii } P \text{ în raport cu înmulțirea numerelor}\}$ .
- 5p** e) Să se demonstreze că produsul a patru elemente din mulțimea  $M$  care au exponenți naturali consecutivi este element al mulțimii  $P$ .
- 5p** f) Să se arate că  $M \cap P \neq \emptyset$ .