

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

**SUBIECTUL II (30p) – Varianta 035**

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x * y = 2008(x - 2008)(y - 2008) + 2008$ ,  
 $\forall x, y \in \mathbb{R}$ .

- 5p** a) Să se demonstreze că legea "\*" este comutativă pe mulțimea  $\mathbb{R}$ .
- 5p** b) Să se determine  $y \in \mathbb{R}$ , astfel încât  $x * y = x$ ,  $\forall x \in \mathbb{R}$ .
- 5p** c) Să se determine  $z \in \mathbb{R}$ , astfel încât  $x * z = z$ ,  $\forall x \in \mathbb{R}$ .
- 5p** d) Să se demonstreze că, pentru orice  $x, y \in \mathbb{R} \setminus \{2008\}$  rezultă că  $x * y \in \mathbb{R} \setminus \{2008\}$ .
- 5p** e) Să se arate că legea "\*" determină pe  $\mathbb{R} \setminus \{2008\}$  o structură algebrică de grup comutativ.
- 5p** f) Să se găsească două numere  $a, b \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$  cu proprietatea că  $a * b \in \mathbb{Z}$ .