

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

**SUBIECTUL II (30p)**

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x * y = 2xy + 2x + 2y + 1, \forall x, y \in \mathbb{R}$ .

- 5p** a) Să se verifice că  $x * y = 2(x+1)(y+1) - 1, \forall x, y \in \mathbb{R}$ .
- 5p** b) Să se arate că legea „ $*$ ” este asociativă pe  $\mathbb{R}$ .
- 5p** c) Să se determine elementul neutru al legii de compoziție „ $*$ ” pe  $\mathbb{R}$ .
- 5p** d) Să se arate că dacă  $x * y = -1$ , atunci  $x = -1$  sau  $y = -1$ .
- 5p** e) Fie  $x_1$  și  $x_2$  soluțiile reale ale ecuației  $x * x = 1$ . Să se calculeze  $x_1^3 + x_2^3$ .
- 5p** f) Să se arate că  $(\mathbb{R} \setminus \{-1\}, *)$  formează o structură algebrică de grup comutativ.