

**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  $x * y = 2xy - 6x - 6y + 21$ ,  $\forall x, y \in \mathbb{R}$ .

- 5p** a) Să se arate că  $x * y = 2(x - 3)(y - 3) + 3$ ,  $\forall x, y \in \mathbb{R}$ .
- 5p** b) Să se arate că legea de compoziție „ $*$ ” 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  $(\mathbb{R} \setminus \{3\}, *)$  este grup comutativ.
- 5p** e) Se consideră mulțimea  $G = (3, +\infty)$ . Să se arate că pentru oricare  $x, y \in G$ , rezultă că  $x * y \in G$ .
- 5p** f) Să se demonstreze că pentru oricare  $x \in \mathbb{R}$  are loc egalitatea  $x * x * x * x * x = 16(x - 3)^5 + 3$ .