

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

**SUBIECTUL II (30p) – Varianta 072**

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

- 5p** a) Să se demonstreze că pentru oricare  $x \in \mathbb{R}$  are loc relația  $x * x \geq -1$ .
- 5p** b) Să se demonstreze că legea de compoziție „ $*$ ” este asociativă pe  $\mathbb{R}$ .
- 5p** c) Să se demonstreze că există  $e \in \mathbb{R}$ , astfel încât  $x * e = e * x = x$ ,  $\forall x \in \mathbb{R}$ .
- 5p** d) Să se determine  $a \in \mathbb{R}$  pentru care  $(\mathbb{R} \setminus \{a\}, *)$  formează o structură algebrică de grup comutativ.
- 5p** e) Să se rezolve în  $\mathbb{R}$  ecuația  $x * (1 * x) = 1$ .
- 5p** f) Să se rezolve în  $\mathbb{R}$  sistemul de ecuații  $\begin{cases} x * 2 = y \\ y * 3 = x \end{cases}$ .