

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

**SUBIECTUL II (30p) – Varianta 083**

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

- 5p** a) Să se demonstreze că legea de compoziție „ $*$ ” este asociativă pe  $\mathbb{R}$ .
- 5p** b) Să se găsească două numere  $a, b \in \mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z}$  pentru care  $a * b \in \mathbb{Z}$ .
- 5p** c) Să se arate că  $((x * y) * z) * t = x + y + z + t - 3$ ,  $\forall x, y, z, t \in \mathbb{R}$ .
- 5p** d) Să se determine numărul real  $p = 1 * 2 * 3 * \dots * 2008$ .
- 5p** e) Să se rezolve în  $\mathbb{R}$  sistemul 
$$\begin{cases} (2x + 5) * (3y - 1) = 1 \\ (x - 7) * (2y + 3) = -2 \end{cases}$$
- 5p** f) Se consideră funcția  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 3x - 2$ . Să se arate că  $f(x * y) = f(x) * f(y)$ ,  $\forall x, y \in \mathbb{R}$ .