

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

SUBIECTUL II (30p)

Pe mulțimea numerelor reale se definesc legile de compoziție $x * y = x + y - 3$, $x \circ y = xy - 3x - 3y + a$,
 $\forall x, y \in \mathbb{R}$, cu $a \in \mathbb{R}$.

- 5p** a) Să se determine $a \in \mathbb{R}$ astfel încât legea " \circ " să fie asociativă pe \mathbb{R} .
- 5p** b) Să se determine $a \in \mathbb{R}$ știind că legea " \circ " admite element neutru pe \mathbb{R} .
- 5p** c) Pentru $a = 12$, să se arate că legea " \circ " este distributivă față de legea " $*$ " pe \mathbb{R} .
- 5p** d) Să se arate că mulțimea \mathbb{R} împreună cu legea " $*$ " formează o structură de grup comutativ.
- 5p** e) Pentru $a = 12$ să se demonstreze că $(\mathbb{R}, *, \circ)$ este corp.
- 5p** f) Pentru $a = 12$ să se rezolve sistemul
$$\begin{cases} x * y = 2 \\ x \circ y = 1 \end{cases}.$$