

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

**SUBIECTUL II (30p) – Varianta 011**

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x * y = \sqrt[3]{x^3 + y^3 + 1}$ ,  $\forall x, y \in \mathbb{R}$ .

- 5p** a) Să se demonstreze că legea "\*" este asociativă pe  $\mathbb{R}$ .
- 5p** b) Să se arate că legea "\*" admite element neutru pe  $\mathbb{R}$ .
- 5p** c) Să se demonstreze că mulțimea numerelor reale împreună cu legea "\*" formează o structură de grup.
- 5p** d) Să se demonstreze că expresia  $E(x) = x * (-x)$  nu depinde de  $x$ .
- 5p** e) Să se arate că  $\frac{x}{y} * \frac{y}{x} \neq 1$ ,  $\forall x, y \in \mathbb{R}^*$ .
- 5p** f) Să se rezolve în  $\mathbb{R}$  ecuația:  $2^x * 4^x = \sqrt[3]{3}$ .