

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 051

Pe mulțimea numerelor raționale se definește legea de compoziție $x \perp y = x + y - \frac{xy}{2}, \forall x, y \in \mathbb{Q}$.

- 5p** a) Să se calculeze $x \perp y + \frac{(2-x)(2-y)}{2} - 2, \forall x, y \in \mathbb{Q}$.
- 5p** b) Să se demonstreze că legea de compoziție “ \perp ” este asociativă și comutativă pe \mathbb{Q} .
- 5p** c) Să se demonstreze că legea de compoziție “ \perp ” admite element neutru pe mulțimea numerelor raționale \mathbb{Q} .
- 5p** d) Să se determine $a \in \mathbb{Q}$, astfel încât $x \perp a = a, \forall x \in \mathbb{Q}$.
- 5p** e) Fie mulțimea $M = \mathbb{Q} \setminus \{2\}$. Să se demonstreze că (M, \perp) este grup comutativ.
- 5p** f) Să se calculeze folosind eventual punctul **d)**, valoarea numărului
 $A = (-8) \perp (-7) \perp \dots \perp (-1) \perp 0 \perp 1 \perp \dots \perp 7 \perp 8$.