

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

SUBIECTUL II (30p)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = 3xy + 6x + 6y + 10$, $\forall x, y \in \mathbb{R}$. Se definește șirul $(x_n)_{n \geq 1}$ astfel: $x_1 = -1$, $x_{n+1} = x_n * (-1)$, $\forall n \geq 1$.

- 5p** a) Să se verifice că $x * y = 3(x + 2)(y + 2) - 2$, $\forall x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p** b) Să se demonstreze că legea "*" este asociativă pe \mathbb{R} .
- 5p** c) Să se arate că legea "*" admite element neutru pe \mathbb{R} .
- 5p** d) Să se demonstreze că mulțimea $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$ împreună cu legea "*" formează o structură de grup.
- 5p** e) Se definește șirul $(y_n)_{n \geq 1}$, dat prin $y_n = x_n + 2$, $\forall n \geq 1$. Să se arate că numerele y_2, y_3, y_4, y_5 sunt termeni consecutivi ai unei progresii geometrice.
- 5p** f) Să se calculeze x_9 .