

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

**SUBIECTUL II (30p) – Varianta 018**

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x * y = 3xy + 6x + 6y + 10$ ,  $\forall x, y \in \mathbb{R}$ .

- 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 determine simetricul numărului  $x = \frac{1}{3}$  în raport cu legea "\*".
- 5p** e) Să se determine  $n \in \mathbb{N}$  pentru care are loc egalitatea  $x * x * x = 3^n(x + 2)^3 - n$ ,  $\forall x \in \mathbb{R}$ .
- 5p** f) Să se arate că numerele  $a = (-1) * (-1) + 2$ ,  $b = (-1) * (-1) * (-1) + 2$ ,  $c = (-1) * (-1) * (-1) * (-1) + 2$  sunt termeni consecutivi ai unei progresii geometrice.