

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

SUBIECTUL II (30p)

Pe mulțimea \mathbb{R} se definește legea de compoziție $x * y = xy + 2ax + y, \forall x, y \in \mathbb{R}$.

- 5p** a) Să se arate că pentru $a = \frac{1}{2}$ are loc egalitatea $x * y = (x+1)(y+1) - 1, \forall x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p** b) Pentru $a = \frac{1}{2}$ să se găsească elementul neutru al legii de compoziție „ $*$ ” pe \mathbb{R} .
- 5p** c) Să se determine $a \in \mathbb{R}$, astfel încât legea „ $*$ ” să fie asociativă pe \mathbb{R} .
- 5p** d) Pentru $a = \frac{1}{2}$, să se rezolve în \mathbb{R} ecuația $x * x * x = -1$.
- 5p** e) Pentru $a = \frac{1}{2}$, să se determine $x, y \in (0, +\infty)$, astfel încât $(\log_2 x) * (\log_{\frac{1}{2}} y) = -1$.
- 5p** f) Pentru $a = \frac{1}{2}$, să se demonstreze că nu există $n \in \mathbb{N}, n \geq 3$ astfel încât $C_n^3 * C_n^{n-3} = 0$.