

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

SUBIECTUL II (30p)

1. Se consideră permutarea $\sigma \in S_6$, $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 2 & 4 & 5 & 3 & 6 & 1 \end{pmatrix}$.

5p a) Să se determine σ^{-1} .

5p b) Să se arate că permutările σ și σ^{-1} au același număr de inversiuni.

5p c) Să se arate că ecuația $x^4 = \sigma$ nu are soluții în grupul (S_6, \cdot) .

2. Fie legea de compoziție „ \circ ”, definită pe \mathbb{R} prin $x \circ y = xy - x - y + 2$, $\forall x, y \in \mathbb{R}$, și funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + 1$.

5p a) Să se arate că $(1, \infty)$ este parte stabilă în raport cu „ \circ ”.

5p b) Să se demonstreze că $f(xy) = f(x) \circ f(y)$ pentru orice $x, y \in \mathbb{R}$.

5p c) Știind că legea „ \circ ” este asociativă, să se rezolve în \mathbb{R} ecuația $\underbrace{x \circ x \circ \dots \circ x}_{\text{de 10 ori } x} = 1025$.