

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

**SUBIECTUL II (30p) – Varianta 004**

1. Se consideră matricea  $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & -1 \end{pmatrix}$ .

5p a) Să se calculeze rangul matricei  $A$ .

5p b) Să se demonstreze că  $\det(A^t \cdot A) = 0$ .

5p c) Să se calculeze  $\det(A \cdot A^t)$ .

2. Pe mulțimea  $\mathbb{Z}$  definim legea de compoziție  $x * y = 5xy + 6x + 6y + 6$ .

5p a) Să se arate că legea “\*” este asociativă.

5p b) Să se determine elementele simetrizabile ale mulțimii  $\mathbb{Z}$  în raport cu legea “\*”.

5p c) Să se rezolve ecuația  $\underbrace{x * x * x * \dots * x}_{\text{de 2008 ori } x} = -1$ .