

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

**SUBIECTUL III (30p) – Varianta 048**

Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ ,

$D = aA + bB + (1 - a - b)C$ ,  $a, b \in \mathbb{R}$ .

- 5p** a) Să se calculeze  $\det(AB)$ .
- 5p** b) Să se calculeze  $AB - BA$ .
- 5p** c) Să se verifice egalitatea  $A^2 + B^2 = 2I_3$ .
- 5p** d) Să se determine suma elementelor matricei  $D$ .
- 5p** e) Să se calculeze  $\det(D^2)$ .
- 5p** f) Să se determine numerele  $a, b \in \mathbb{Z}$  pentru care  $\det(D + {}^tD) = \det({}^tDD)$ , unde  ${}^tD$  reprezintă transpusa matricei  $D$ .