

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

**SUBIECTUL III (30p) – Varianta 049**

Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, O_3 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$

$C = xA + mB + tI_3$ , cu  $x, m, t \in \mathbb{R}$ .

- 5p** a) Să se calculeze suma elementelor matricei  $AB$ .
- 5p** b) Să se arate că  $(I_3 + B)(I_3 - B) = I_3$ .
- 5p** c) Să se arate că  $\det(AI_3) < \det(A + I_3)$ .
- 5p** d) Să se determine  $x, m, t \in \mathbb{R}$ , pentru care  $C = O_3$ .
- 5p** e) Pentru  $t = 1$  și  $m = 2$ , să se determine  $x \in \mathbb{R}$  pentru care  $\det(C) = 0$ .
- 5p** f) Pentru  $t = 1$ , să se determine  $m \in \mathbb{R}$ , astfel încât matricea  $C$  este inversabilă pentru oricare  $x \in \mathbb{R}$ .