Examenul de bacalaureat 2012
Proba E. c)
Proba scrisă la MATEMATICĂ

Model

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.**
- **La toate subiectele se cer rezolvări complete.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

5p **1.** Arătați că $a=\left|\sqrt{3}-5\right|+\left|\sqrt{3}-1\right|$ este un număr întreg.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x-1$. Calculați $f(1)+f(2)+f(3)+...+f(10)$.

5p **3.** Rezolvați, în mulțimea numerelor reale, sistemul $\begin{cases} 2x-1=y \\ x^2-2x+3=y \end{cases}$.

5p **4.** Rezolvați, în mulțimea numerelor reale, ecuația $\sqrt{3+4x}=5$.

5p **5.** Se consideră vectorii $\vec{v}=2\vec{i}+\vec{j}$ şi $\vec{u}=\vec{i}-5\vec{j}$. Determinați coordonatele vectorului $\vec{w}=\vec{v}+\vec{u}$.

5p **6.** Calculați lungimea laturii AC a triunghiului ABC în care $AB=3$, $BC=8$ şi $m(\sphericalangle ABC)=60^\circ$.

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

Se consideră inelul $(\mathbb{Z}_8,+,\cdot)$, unde $\mathbb{Z}_8=\left\{\hat{0},\hat{1},\hat{2},\hat{3},\hat{4},\hat{5},\hat{6},\hat{7}\right\}$.

5p **a)** Calculați, în $\mathbb{Z}_8$, $\hat{1}+\hat{3}+\hat{5}+\hat{7}$.

5p **b)** Verificați, în $\mathbb{Z}_8$, egalitatea $\hat{2}^{10}+\hat{2}^{8}+\hat{2}^{6}+\hat{2}^{4}+\hat{2}^{2}=\hat{4}$.

5p **c)** Determinați inversul elementului $\hat{7}$ în inelul $(\mathbb{Z}_8,+,\cdot)$.

5p **d)** Rezolvați, în $\mathbb{Z}_8$, ecuația $\hat{7}x+\hat{2}=\hat{5}$.

5p **e)** Arătați că ecuația $x^2+\hat{5}=\hat{0}$ nu are soluții în mulțimea $\mathbb{Z}_8$.

5p **f)** Rezolvați sistemul de ecuații $\begin{cases} x+y=\hat{4} \\ \hat{3}x+\hat{2}y=\hat{1} \end{cases}$, unde $x,y\in\mathbb{Z}_8$.

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$, $I_3=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ şi $C=I_3+A$.

5p **a)** Calculați $\det\left(C+{}^tC\right)$, unde ${}^tC$ este transpusa matricei C.

5p **b)** Calculați A^3, unde $A^3=A\cdot A\cdot A$.

5p **c)** Verificați egalitatea $(I_3+A)\left(I_3-A+A^2\right)=I_3$.

5p **d)** Determinați $a\in\mathbb{R}$ pentru care $(I_3+aA)\left(I_3+A+A^2\right)=I_3$.

5p **e)** Calculați inversa matricei C.

5p **f)** Determinați numerele reale x, y, z care verifică egalitatea $xC+yA^2+zI_3=A$.