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

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009
Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

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

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 52** http://www.pro-matematica.ro

5p **1.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\log_{\frac{1}{4}} x^2 = -2$.

5p **2.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuația $3x^2 - 9 \leq 0$.

5p **3.** Să se determine funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=ax+b$ cu $a,b\in\mathbb{R}$, $a\neq 0$, știind că $f(2)=1$ și $f(3)=-1$.

5p **4.** Să se determine mulțimea $A=\{x\in\mathbb{R}\,|\,|x-1|\leq 1\}$.

5p **5.** Fie punctul M mijlocul segmentului AB, iar O un punct oarecare din plan. Să se demonstreze că $\overrightarrow{OM}=\frac{1}{2}(\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB})$.

5p **6.** Triunghiul ABC are $m(\widehat{A})=90^o$, $m(\widehat{C})=30^o$ și $BC=10$. Să se calculeze lungimea înălțimii duse din vârful unghiului drept în triunghiul ABC.

SUBIECTUL II (30p)

Pe mulțimea $H=\{0,1,2,3,4\}$ se definește legea de compoziție $x\circ y=\begin{cases}x-y, & x\geq y\\ x+y, & x<y\leq 2\\ y-x, & x\leq 3 \text{ şi } y>2\end{cases}$.

5p **a)** Să se alcătuiască tabla legii de compoziție „$\circ$”.

5p **b)** Să se arate că legea de compoziție „$\circ$” nu este comutativă.

5p **c)** Să se demonstreze că legea de compoziție „$\circ$” nu este asociativă.

5p **d)** Să se demonstreze că legea de compoziție „$\circ$” admite element neutru pe H.

5p **e)** Să se verifice că $x\circ x=0$, pentru orice $x\in H$.

5p **f)** Să se calculeze $(0\circ 1)\circ(0\circ 2)$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 52**

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ și $C=AB-BA$.

5p **a)** Să se determine A^2+B^2.

5p **b)** Să se arate că $C=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$.

5p **c)** Să se calculeze $\det(C^2)$.

5p **d)** Să se arate că are loc egalitatea $C^3+C^2=C+I_2$.

5p **e)** Să se calculeze suma elementelor matricei $C+C^2+C^3+...+C^{2009}$.

5p **f)** Să se determine matricea $X=\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}\in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$, astfel încât $CX=B$.