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 96** http://www.pro-matematica.ro

5p **1.** Să se rezolve sistemul $\begin{cases} 5x-4y=1 \\ x+y=2 \end{cases}$, $x, y \in \mathbb{R}$.

5p **2.** Triunghiul ABC are $m(\hat{A})=90^\circ$, $AC=6$, $AB=6\sqrt{3}$. Să se calculeze măsura unghiului ABC.

5p **3.** Să se determine intervalele de monotonie ale funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-1$.

5p **4.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $9^{x+1}-6\cdot 3^x+1=0$.

5p **5.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuația $x-x\sqrt{2}\geq\sqrt{2}-1$.

5p **6.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3,1)$ și $B(5,-3)$. Să se determine coordonatele punctului $C\in Oy$ știind că $AC=BC$.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 96** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = 2xy + 2x + 2y + 1$.

5p **a)** Să se verifice că $x * y = 2(x+1)(y+1) - 1$, pentru orice $x, y \in \mathbb{R}$.

5p **b)** Să se arate că legea „$*$” este asociativă.

5p **c)** Să se verifice că $e = -\frac{1}{2}$ este elementul neutru al legii de compoziție „$*$”.

5p **d)** Să se arate că dacă $x * y = -1$, atunci $x = -1$ sau $y = -1$.

5p **e)** Fie x_1 și x_2 soluțiile reale ale ecuației $x * x = 1$. Să se calculeze $x_1^3 + x_2^3$.

5p **f)** Să se arate că $(\mathbb{R} \setminus \{-1\}, *)$ formează o structură algebrică de grup comutativ.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 96**

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}-2 & 2\\ 2 & -2\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}2 & 2\\ 2 & 2\end{pmatrix}$ și $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$.

5p **a)** Să se calculeze $A-2B$.

5p **b)** Să se determine $p,q\in\mathbb{R}$ știind că $pA+qB=-8I_2$.

5p **c)** Să se arate că $A^2+2AB+B^2=16I_2$.

5p **d)** Să se calculeze $\det\left(\sqrt{2}A-\sqrt{2}I_2\right)$.

5p **e)** Să se determine $m\in\mathbb{R}$ astfel încât matricea $C=\begin{pmatrix}-2+x & 2+m\\ 2 & -2+x\end{pmatrix}$ să fie inversabilă pentru orice $x\in\mathbb{R}$.

5p **f)** Să se calculeze $A^{2009}\cdot B^{2009}$.