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

5p **1.** Să se calculeze distanța dintre punctele $A(-2,-3)$ și $B(1,1)$.

5p **2.** Să se determine valoarea minimă a funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=3x^2-5x+1$.

5p **3.** Să se determine mulțimea $A=\{x\in\mathbb{Z}\,|\,|x+4|<2\}$.

5p **4.** Să se determine $m\in\mathbb{R}$ știind că graficul funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\frac{2}{3}x-\frac{m}{5}$, conține punctul $A\left(\frac{3}{2},m\right)$.

5p **5.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{2x-1}+2^{2x-2}+2^{2x-3}=896$.

5p **6.** Să se arate că, dacă în triunghiul ABC are loc egalitatea $\sin A=2\sin B\cos C$, atunci $[AB]\equiv[AC]$.

SUBIECTUL II (30p)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = 9xy - 3x - 3y + \frac{4}{3}$. Se consideră mulțimea $H = \left[\frac{1}{3}, +\infty\right)$.

5p **a)** Să se arate că $x \circ y \in H$, pentru oricare $x, y \in H$.

5p **b)** Să se determine $a \in \mathbb{R}$, astfel încât $x \circ a = a \circ x = a$, pentru orice $x \in \mathbb{R}$.

5p **c)** Să se determine $b \in \mathbb{R}$, astfel încât $x \circ b = b \circ x = x$, pentru orice $x \in \mathbb{R}$.

5p **d)** Să se verifice că mulțimea $A = \left\{ x \in H \mid \text{există } x' \in H \text{ astfel încât } x \circ x' = x' \circ x = \frac{4}{9} \right\} = H \setminus \left\{\frac{1}{3}\right\}$.

5p **e)** Să se demonstreze că $\left(H \setminus \left\{\frac{1}{3}\right\}, \circ\right)$ este grup comutativ.

5p **f)** Să se determine două numere $a, b \in \mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z}$ pentru care $a \circ b = 2$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 53**

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix} 4 & -3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ și $B=\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$.

5p **a)** Să se calculeze $\det(2A)$.

5p **b)** Să se calculeze $AB-BA$.

5p **c)** Să se determine inversa matricei A.

5p **d)** Să se rezolve sistemul $\begin{cases} 4x-3y=5 \\ -x+y=-1 \end{cases}$.

5p **e)** Să se arate că $\det(A+B)+\det(A-B)=2(\det A+\det B)$.

5p **f)** Să se determine matricea X astfel încât $A\cdot X\cdot B=I_2$.