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

5p **1.** Să se calculeze $\log_{\frac{1}{8}} 4 + \log_{\frac{1}{8}} 2$.

5p **2.** Să se determine al doilea termen al progresiei geometrice $(b_n)_{n\geq 1}$ care are rația $q=2$ și $b_8=256$.

5p **3.** Să se determine soluțiile x_1, x_2 ale ecuației $x^2+(m-5)x+3m=0$, știind că $x_1+x_2=4$.

5p **4.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $3^{x+1}+3^x=108$.

5p **5.** Se consideră punctele $A(-5,8)$, $B(-2,a)$ și $C(b,2)$. Să se determine $a,b\in\mathbb{R}$ pentru care punctul B este mijlocul segmentului AC.

5p **6.** Să se calculeze $\dfrac{\sin 135^o-\sin 150^o}{\sin 135^o+\sin 150^o}$.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 55** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea numerelor reale se defineşte legea de compoziție $x \circ y = |x - y|$. Se consideră mulțimea $H = \{0,1,2,3,4\}$.

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

5p **b)** Să se demonstreze că legea de compoziție „$\circ$” este comutativă pe H.

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

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

5p **e)** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\left(x^2\right) \circ (-1) = 10$.

5p **f)** Să se determine numerele întregi x pentru care $x \circ 1 \leq 1$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 55**

Fie mulțimea $G=\left\{\begin{pmatrix} a & b \\ 0 & c \end{pmatrix} \middle| \ a,c\in(0,+\infty), b\in\mathbb{R}\right\}$ și matricea $I_2=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

5p **a)** Să se arate că $I_2\in G$.

5p **b)** Să se calculeze determinantul matricei $\begin{pmatrix} a & b \\ 0 & c \end{pmatrix}+I_2$.

5p **c)** Să se arate că, dacă $A,B\in G$, atunci $A\cdot B\in G$.

5p **d)** Să se arate că dacă $C\in G$, atunci există $D\in G$ astfel încât $CD=DC=I_2$.

5p **e)** Să se găsească două matrice $U,V\in G$, astfel încât $UV\neq VU$.

5p **f)** Să se determine o matrice $M\in G$ cu $\det(M)=2009$.