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

5p **1.** După o reducere de 20%, prețul unei mașini de spălat este 880 lei. Care a fost prețul înainte de reducere?

5p **2.** Să se determine termenul a_{18} al unei progresii aritmetice $(a_n)_{n\geq 1}$ știind că $\begin{cases} a_2+a_8=24 \\ a_3+a_{10}=48 \end{cases}$.

5p **3.** Fie ecuația $3x^2+4x-1=0$, cu soluțiile x_1, x_2. Să se calculeze $\frac{1}{x_1^2}+\frac{1}{x_2^2}$.

5p **4.** Trapezul isoscel $ABCD$ $(AD=BC)$ are $AD=10$ și $m(\sphericalangle ADC)=60^\circ$. Să se calculeze distanța de la punctul A la dreapta CD.

5p **5.** Să se determine $a\in\mathbb{R}$ astfel încât punctul $M(-1,-1)$ să aparțină dreptei $d: ax+2y+3=0$.

5p **6.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\sqrt{x+1}=x-1$.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 46** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea numerelor întregi se defineşte legea de compoziție $x * y = x \cdot y + x + y$. Se consideră mulțimea $H = \{2k \mid k \in \mathbb{Z}\}$

5p **a)** Să se rezolve în mulțimea numerelor întregi ecuația $(x-1) * x = -1$.

5p **b)** Să se demonstreze că legea "$*$" admite element neutru.

5p **c)** Să se demonstreze că legea "$*$" este asociativă.

5p **d)** Să se demonstreze că $x * y \in H$, pentru oricare $x, y \in H$.

5p **e)** Să se determine $a \in \mathbb{Z}$ astfel încât $a * x = -1$, pentru orice $x \in \mathbb{Z}$.

5p **f)** Să se demonstreze că dacă $x \in \mathbb{Z}$ este element simetrizabil în raport cu legea "$*$", atunci $x \in H$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 46**

Fie matricele $A=\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -4 & -2 \end{pmatrix}$, $I_2=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $O_2=\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ și $M(a)=I_2+aA$, unde $a\in\mathbb{R}$.

5p **a)** Să se verifice că $A^2=O_2$.

5p **b)** Să se calculeze $\det(M(2))$.

5p **c)** Să se arate că $(A+I_2)^2=M(2)$.

5p **d)** Să se determine inversa matricei $M(1)$.

5p **e)** Să se demonstreze că $M(a)\cdot M(b)=M(a+b)$, pentru orice $a,b\in\mathbb{R}$.

5p **f)** Să se determine $x\in\mathbb{R}$ astfel încât $M^{2009}(x)=M(2009)$.