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

5p **1.** Să se determine $A\cup(B\cap C)$ știind că $A=\{1,2,3,4\}$, $B=\{3,4,5,6\}$, $C=\{6,7,8\}$.

5p **2.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale inecuația $\sqrt{2x-1}\le 1$.

5p **3.** Să se scrie ecuația mediatoarei segmentului determinat de punctele $A(-6,-3)$ și $B(2,-1)$.

5p **4.** Să se calculeze măsurile unghiurilor $\hat{B}$ și $\hat{C}$ ale triunghiului ABC știind că $m(\hat{A})=30^\circ$, $m(\hat{B})<90^\circ$, $BC=4\sqrt{2}$ și $AC=8$.

5p **5.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $(0,125)^{x^2-1}=\left(\frac{1}{4}\right)^{1-x}$.

5p **6.** Să se determine $a\in\mathbb{R}$ astfel încât vârful parabolei asociate funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-3x+a$ să se afle pe dreapta de ecuație $x+2y-1=0$.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 14** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = xy - 6x - 6y + 42$. Fie mulțimea $G = [5, 7] \subset \mathbb{R}$.

5p **a)** Să se verifice că $x * y = (x - 6)(y - 6) + 6$, pentru orice $x, y \in \mathbb{R}$.

5p **b)** Să se demonstreze că legea "$*$" este asociativă pe $\mathbb{R}$.

5p **c)** Să se verifice că legea "$*$" admite elementul neutru $e = 7$.

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

5p **e)** Fie $M = \{x \in \mathbb{R} \mid x * x = 7\}$. Să se arate că mulțimea M împreună cu legea "$*$" formează o structură de grup comutativ.

5p **f)** Să se determine numerele întregi x și y pentru care $x * y = 7$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 14**

Fie matricele $M=\begin{pmatrix}4 & -2\\ 8 & -4\end{pmatrix}$, $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$, $A=M+3a\cdot I_2$, cu $a\in\mathbb{R}$.

5p **a)** Să se verifice că matricea $A=\begin{pmatrix}3a+4 & -2\\ 8 & 3a-4\end{pmatrix}$.

5p **b)** Să se determine valorile parametrului real a, pentru care $\det(A)=9$.

5p **c)** Pentru $a\in\mathbb{R}\setminus\{0\}$, să se determine A^{-1}, unde A^{-1} este inversa matricei A.

5p **d)** Pentru $a=\frac{1}{3}$, să se rezolve ecuația matricială $AX=M$.

5p **e)** Să se verifice că $A^2=6aA-9a^2I_2$, unde $a\in\mathbb{R}$.

5p **f)** Să se arate că $A^3=27a^2\left(M+aI_2\right)$, pentru orice $a\in\mathbb{R}$.