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

5p **1.** Prețul unui televizor, în luna noiembrie, era de 400 lei. În luna decembrie el scade cu 15%. Să se determine prețul televizorului în luna decembrie.

5p **2.** Să se scrie relațiile lui Viète pentru ecuația $-4\cdot x^2+(3-m)\cdot x+6\cdot m-2=0$, unde $m\in\mathbb{R}$.

5p **3.** Se consideră punctele $A(1,5), B(-3,0), C(4,0)$. Să se scrie ecuația dreptei care trece prin punctul B și este paralelă cu dreapta AC.

5p **4.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\sqrt{2x-4}=2x-4$.

5p **5.** Să se determine funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=ax+b$, $a,b\in\mathbb{R}$, $a\neq 0$ știind că graficul său conține punctele $M(2,3)$ și $N(b,b)$.

5p **6.** Să se calculeze $\sqrt{2}\cdot\sin 135^\circ-4\cdot\cos 120^\circ-2\cdot\sqrt{3}\cdot\sin 60^\circ+2\cdot\sin 30^\circ$.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 97** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x*y=x+ay-b,$ unde a și b sunt numere reale.

5p **a)** Să se verifice că $(5*2)-(3*2)=2$.

5p **b)** Să se determine $a\in\mathbb{R}$ pentru care legea „$*$” este comutativă.

5p **c)** Pentru $a=1$, să se determine $b\in\mathbb{R}$ astfel încât $e=2009$ să fie elementul neutru al legii „$*$”.

5p **d)** Să se arate că dacă $a=1$, atunci operația „$*$” este asociativă, oricare ar fi $b\in\mathbb{R}$.

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

5p **f)** Pentru $a=1$ și $b=2009$ să se determine elementele simetrizabile în raport cu legea „$*$”.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 97**

Fie matricele $A=\begin{pmatrix}0&1&1\\0&1&1\\0&0&0\end{pmatrix}$, $I_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$ și mulțimea $M=\{X\in\mathcal{M}_3(\mathbb{Z})\,|\,\det(X) \text{ este număr par}\}$.

5p **a)** Să se arate că $A+I_3\in M$.

5p **b)** Să se verifice că $(A+I_3)^2=3A+I_3$.

5p **c)** Să se calculeze $A+A^2+A^3+...+A^{12}$.

5p **d)** Să se rezolve în $\mathbb{Z}$ ecuația $\det(A+xI_3)=0$.

5p **e)** Să se arate că $AX\in M$, oricare ar fi $X\in\mathcal{M}_3(\mathbb{Z})$.

5p **f)** Fie $B=\begin{pmatrix}1&1&1\\a&b&c\\a^2&b^2&c^2\end{pmatrix}$. Să se arate că $B\in M$ oricare ar fi $a,b,c\in\mathbb{Z}$.