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

5p **1.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $x^2-5x+6=0$.

5p **2.** Se consideră vectorii $\vec{u}=2\cdot\vec{i}+\vec{j}$, $\vec{v}=-3\cdot\vec{i}$, $\vec{w}=5\cdot\vec{j}$. Să se calculeze vectorul $\vec{u}-2\cdot\vec{v}-\vec{w}$.

5p **3.** Fie $(b_n)_{n\geq 1}$ o progresie geometrică, cu $b_3=16$ şi rația $q=-2$. Să se determine suma primilor 6 termeni ai progresiei geometrice.

5p **4.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuația $-2x+6\geq 0$.

5p **5.** Să se calculeze $\frac{\sin 135^\circ+\cos 135^\circ}{2}+\sin 60^\circ-\cos 30^\circ$.

5p **6.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\sqrt{x+1}+\sqrt{-x+2}=\sqrt{3}$.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 89** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = 2xy - 6x - 6y + 21$.

5p **a)** Să se arate că $x * y = 2(x-3)(y-3)+3$, pentru orice $x, y \in \mathbb{R}$.

5p **b)** Să se arate că legea de compoziție „$*$”este asociativă.

5p **c)** Să se verifice că $e = \frac{7}{2}$ este elementul neutru al legii de compoziție „$*$”.

5p **d)** Să se arate că $(\mathbb{R} \setminus \{3\}, *)$ este grup comutativ.

5p **e)** Se consideră mulțimea $G = (3, +\infty)$. Să se arate că $x * y \in G$, pentru oricare $x, y \in G$.

5p **f)** Să se determine $n \in \mathbb{Z}$ pentru care are loc egalitatea $x * x * x = 2^n (x-3)^3 + 3$, oricare ar fi $x \in \mathbb{R}$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 89**

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 2 & 1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}-1 & 1\\ 1 & 2\end{pmatrix}$, $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ și $O_2=\begin{pmatrix}0 & 0\\ 0 & 0\end{pmatrix}$.

5p **a)** Să se calculeze $2A-B$.

5p **b)** Să se determine $x, y\in\mathbb{R}$ pentru care $xA+yB=\begin{pmatrix}6 & -3\\ 3 & -3\end{pmatrix}$.

5p **c)** Să se verifice că $(A-I_2)^2=O_2$.

5p **d)** Să se calculeze inversa matricei A.

5p **e)** Să se determine $x\in\mathbb{R}$, astfel încât să aibă loc egalitatea $\det(B)=\det(xB+I_2)$.

5p **f)** Să se determine matricea $X\in\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ cu proprietatea că $A\cdot X+X\cdot B=\begin{pmatrix}1 & 1\\ -1 & 3\end{pmatrix}$.