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

5p **1.** Să se reprezinte grafic funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=-2x+4$.

5p **2.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,4)$, $B(0,3)$, $C(3,1)$. Să se calculeze perimetrul triunghiului ABC.

5p **3.** Fie mulțimea $A=\left\{2;\sqrt{3};-\frac{11}{6};0;-1,2(6);\sqrt{\frac{1}{49}};7,83;\sqrt{18}\right\}$. Să se determine numărul elementelor mulțimii $B=A\cap\mathbb{Q}$.

5p **4.** Triunghiul ABC are $m(\hat{A})=90^\circ$, $m(\hat{B})=30^\circ$, $AC=4$. Să se calculeze aria triunghiului ABC.

5p **5.** Să se determine $a\in(0,+\infty), a\neq 1$, știind că punctul $P(2,9)$ aparține graficului funcției $f:\mathbb{R}\to(0,+\infty)$, $f(x)=a^x$.

5p **6.** Să se rezolve sistemul $\begin{cases}y=-x+6\\ y=x^2-5x+10\end{cases}$, $x,y\in\mathbb{R}$.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 79** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea numerelor întregi se definesc operațiile $x \perp y = x + y + 2$ și $x \Delta y = xy + 2x + 2y + 2$.

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

5p **b)** Să se determine elementul neutru în raport cu legea de compoziție „Δ”.

5p **c)** Să se determine $x \in \mathbb{Z}$ astfel încât $x \Delta (-3) = -1$.

5p **d)** Să se demonstreze că $x \Delta (y \perp z) = (x \Delta y) \perp (x \Delta z)$, pentru orice $x, y, z \in \mathbb{Z}$.

5p **e)** Să se rezolve în $\mathbb{Z}$ ecuația $(x \perp x) \perp (x \perp x) = -x^2 + 2$.

5p **f)** Să se calculeze $\left(2 \perp 2^2\right) \perp \left(2^3 \perp 2^4\right)$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 79**

Se consideră matricele $B=\begin{pmatrix}-1 & -1\\ 2 & 1\end{pmatrix}$, $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ și mulțimea $M=\left\{A(x,y)=\begin{pmatrix}x & y\\ -y & x\end{pmatrix}\middle|\ x,y\in\mathbb{R}\right\}$.

5p **a)** Să se calculeze $A(1,3)+B$.

5p **b)** Să se determine $p,q\in\mathbb{R}$ astfel încât $\begin{pmatrix}3p-q & q-2\\ -5 & 2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}2 & 5\\ -5 & 2\end{pmatrix}$.

5p **c)** Să se arate că $B^4=I_2$.

5p **d)** Să se calculeze $B+B^2+B^3+...+B^8$.

5p **e)** Să se rezolve în $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ ecuația matricială $A(2,1)\cdot X=B$.

5p **f)** Să se determine matricele $A(x,y)\in M$, știind că $x,y\in\mathbb{Z}$ și $\det\left(A(x,y)\right)=1$.