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

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

5p **2.** Să se determine punctele de intersecție ale reprezentării grafice a funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=-x^2+5x-4$ cu axa Ox.

5p **3.** Triunghiul ABC are $m(\hat{A})=90^\circ$, $m(\hat{B})=45^\circ$ și $BC=10$. Să se calculeze aria triunghiului ABC.

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

5p **5.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuația $x-\sqrt{3}\le x\sqrt{3}-1$.

5p **6.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\sqrt[3]{x^3-2x^2+2x+7}=x+1$.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 99** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea numerelor reale se definesc legile de compoziție $x*y=x+y+1$ și $x\circ y=x\cdot y-1$. Se consideră mulțimea $H=\{2k+1 \mid k\in\mathbb{Z}\}$.

5p **a)** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $(x*x)+(x\circ x)=0$.

5p **b)** Să se verifice că elementul neutru al legii „$*$” este $e=-1$.

5p **c)** Să se arate că $x*y\in H$, pentru orice $x,y\in H$.

5p **d)** Să se arate că există $x,y\in H$ astfel încât $x\circ y\notin H$.

5p **e)** Să se demonstreze că legea de compoziție „$*$” este asociativă pe $\mathbb{R}$.

5p **f)** Să se demonstreze că $(H,*)$ este grup.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 99**

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}-2 & 5\\ -1 & 2\end{pmatrix}$ și $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$.

5p **a)** Să se rezolve în $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ ecuația $2A+X=I_2$.

5p **b)** Să se arate că $A^4=I_2$.

5p **c)** Să se determine $a,b\in\mathbb{R}$ știind că perechea $(2,1)$ este soluție a sistemului $\begin{cases}-2ax+5by=6\\ -ax+2by=2\end{cases}$.

5p **d)** Să se calculeze $\left(2A+A^{-1}\right)\cdot\left(A-2A^{-1}\right)$, unde A^{-1} este inversa matricei A.

5p **e)** Să se calculeze $\det(A)+\det(A^2)+\det(A^3)+\det(A^4)$.

5p **f)** Să se determine matricea $X\in\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$, astfel încât $A\cdot X\cdot A^{-1}=A+I_2$.