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

5p **1.** Să se rezolve sistemul $\begin{cases} x+2y=3 \\ -x+3y=2 \end{cases}$, $x, y \in \mathbb{R}$.

5p **2.** Să se determine $a \in \mathbb{R}$ pentru care dreptele $d_1: x+2y-6=0$ și $d_2: 2x+ay+5=0$ sunt perpendiculare.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor întregi ecuația $(x-3)^2=4$.

5p **4.** Triunghiul ABC are $m(\widehat{A})=90^\circ$, $AB=9$ și $AC=12$. Să se calculeze $\cos B+\cos C$.

5p **5.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt[3]{x^3-1}=x-1$.

5p **6.** Să se determine valorile $m \in \mathbb{R}\setminus\{1\}$ astfel încât ecuația $(m-1)x^2+mx+m-1=0$ să aibă soluții reale.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 13** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = x + y + 4$.

5p **a)** Să se arate că pentru orice $a \in \mathbb{R}$, are loc inegalitatea $2^a * 2^{-a} \geq 6$.

5p **b)** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $2^x * 2^{x+1} = 16$.

5p **c)** Să se arate că legea "$*$" este asociativă.

5p **d)** Să se verifice că legea "$*$" admite elementul neutru $e = -4$.

5p **e)** Să se arate că mulțimea $\mathbb{R}$ împreună cu legea "$*$" formează o structură de grup comutativ.

5p **f)** Să se rezolve ecuația $\left(\log_2 x\right) * \left(\log_2 x^2\right) = 7$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 13**

Fie matricele $A=\begin{pmatrix}1 & 3a\\ 0 & 2b\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}a & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix}2 & -4\\ 1 & -1\end{pmatrix}$, cu $a,b\in\mathbb{R}$.

5p **a)** Să se determine matricea $M=AB-BA$.

5p **b)** Să se determine valorile parametrului real b, pentru care $\det(A)=6$.

5p **c)** Pentru $b=1$, să se arate că matricea A este inversabilă, $\forall a\in\mathbb{R}$.

5p **d)** Pentru $b\neq 0$, să se determine A^{-1}, unde A^{-1} este inversa matricei A.

5p **e)** Pentru $a=1$ și $b=1$, să se rezolve ecuația matricială $AXB=C$.

5p **f)** Să se determine perechile de numere reale (a,b) pentru care relația $AB=BA$ este adevărată.