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

5p **1.** Să se calculeze 25% din 2008.

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

5p **3.** Să se determine ecuația dreptei AB care trece prin punctele $A(1,2)$ și $B(-1,1)$.

5p **4.** Să se calculeze $\sin 45^\circ + \cos 135^\circ$.

5p **5.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{2x} - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$.

5p **6.** Să se calculeze valoarea expresiei $E = \frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$, unde x_1, x_2 sunt soluțiile ecuației $x^2 - 6x + 6 = 0$.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 10** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = 2xy - 2x - 2y + 3$.

5p **a)** Să se verifice că $x * y = 2(x-1)(y-1) + 1$, pentru oricare $x, y \in \mathbb{R}$.

5p **b)** Să se demonstreze că legea "$*$" este asociativă.

5p **c)** Să se verifice că legea "$*$" admite elementul neutru $e = \frac{3}{2}$.

5p **d)** Se consideră mulțimea $G = (1, \infty)$. Să se arate că $x * y \in G$, pentru oricare $x, y \in G$.

5p **e)** Să se arate că $G = (1, \infty)$ împreună cu legea "$*$" formează o structură de grup comutativ.

5p **f)** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $x * x = \frac{3}{2}$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 10**

Fie matricele $M=\begin{pmatrix}1 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix}$, $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$, $A=M-3aI_2$, cu $a\in\mathbb{R}$.

5p **a)** Să se determine matricea A.

5p **b)** Să se determine valorile parametrului real a pentru care $\det(A)=36$.

5p **c)** Pentru $a\in\mathbb{R}\setminus\{0\}$, să se determine A^{-1}, unde A^{-1} este inversa matricei A.

5p **d)** Pentru $a=\frac{1}{3}$, să se rezolve ecuația matricială $AX=M$.

5p **e)** Să se arate că $A^2=-6aA-9a^2I_2$, cu $a\in\mathbb{R}$.

5p **f)** Să se determine matricea $A^3-27a^2\left(M-aI_2\right)$, unde $a\in\mathbb{R}$.