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

5p **1.** Într-o livadă care are numai meri și vișini, sunt 20 de meri. Numărul vișinilor este cu 10% mai mare decât numărul merilor. Să se determine numărul pomilor fructiferi din livadă.

5p **2.** Să se determine funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=ax+b$, cu $a,b\in\mathbb{R}$, știind că reprezentarea grafică a ei trece prin punctele $P(2,1)$ și $Q(-1,3)$.

5p **3.** Să se determine valoarea maximă a funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=-3x^2-x+1$.

5p **4.** Fie $ABCDEF$ un hexagon regulat. Să se determine $\alpha,\beta\in\mathbb{R}$ astfel încât $\overrightarrow{FB}+\overrightarrow{FC}=\alpha\cdot\overrightarrow{AB}+\beta\cdot\overrightarrow{FA}$.

5p **5.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $9^x+3^x-2=0$.

5p **6.** Fie triunghiul ABC, cu $m(\hat{A})=90^\circ$ și $D\in(BC)$ piciorul înălțimii duse din vârful A. Să se calculeze perimetrul triunghiului ABC, știind că $AB=8$ și $AD=4$.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 95** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea numerelor reale $\mathbb{R}$ se definește legea de compoziție $x \circ y = xy - \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}y + \frac{3}{4},\ \forall x, y \in \mathbb{R}$.

Fie $M = \left(\frac{1}{2}, +\infty\right)$.

5p **a)** Să se arate că $x \circ y = \left(x - \frac{1}{2}\right)\left(y - \frac{1}{2}\right) + \frac{1}{2},\ \forall x, y \in \mathbb{R}$.

5p **b)** Să se arate că dacă $x, y \in M$, atunci $x \circ y \in M$.

5p **c)** Să se demonstreze că legea de compoziție „$\circ$” este asociativă pe M.

5p **d)** Să se determine $e \in M$, astfel încât $x \circ e = e \circ x = x,\ \forall x \in M$.

5p **e)** Să se rezolve în M ecuația $x \circ 2 \circ x = 2$.

5p **f)** Să se determine elementele mulțimii $A = \left\{ x \in M \,\middle|\, x \circ x = \frac{3}{4} \right\}$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 95**

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}1 & -3\\ 2 & -1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}-1 & 3\\ -2 & 1\end{pmatrix}$ și $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$.

5p **a)** Să se calculeze $2A-B-I_2$.

5p **b)** Să se calculeze $\det(A)+\det(B)$.

5p **c)** Să se verifice că $AB=BA$.

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

5p **e)** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\det(A+xB)=20$.

5p **f)** Să se calculeze A^7+B^7.