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

5p **1.** Să se calculeze aria triunghiului ABC, știind că $m(\sphericalangle A)=90^\circ$, $BC=12$ și $AC=6$.

5p **2.** Să se calculeze $\left|-\sqrt{3}\right|-\left|1+\sqrt{3}\right|-\left|\sqrt{3}-1\right|$.

5p **3.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $2x^2-7x-9=0$.

5p **4.** Să se determine funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=ax+b$, cu $a,b\in\mathbb{R}$, astfel încât graficul ei să intersecteze axa Ox în punctul $A(-2,0)$ și axa Oy în punctul $B(0,4)$.

5p **5.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuația $\dfrac{1}{x^2+3x+2}<0$.

5p **6.** Fie triunghiul ABC cu vârfurile $A(1,3)$, $B(0,-3)$, $C(-1,2)$. Să se scrie ecuația medianei AM, unde M este mijlocul laturii BC.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 42** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = xy - 7(x + y) + 7^2 + 7$. Se consideră intervalul $I = [6,8]$.

5p **a)** Să se calculeze $7 * x$, pentru oricare $x \in \mathbb{R}$.

5p **b)** Să se arate că $x * y = (x - 7)(y - 7) + 7$, pentru orice $x, y \in \mathbb{R}$.

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

5p **d)** Să se arate că dacă $x = 6 + \frac{1}{\sqrt{2}}, y = 6 - \frac{1}{\sqrt{2}}$, atunci $x * y \in I$.

5p **e)** Să se arate că legea "$*$" admite element neutru pe I.

5p **f)** Să se calculeze $1 * 2 * 3 * ... * 2008 * 2009$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 42**

Fie matricele $A(x)=\begin{pmatrix} \cos x & -\sqrt{2}+\sin x \\ \sqrt{2}+\sin x & -\cos x \end{pmatrix}$, $O_2=\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, I_2=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $0^\circ < x < 180^\circ$.

5p **a)** Să se calculeze suma elementelor matricei $A\left(60^\circ\right)$.

5p **b)** Să se calculeze $\det\left(A\left(60^\circ\right)+\frac{1}{2}I_2\right)$.

5p **c)** Să se verifice că $\det\left(A(x)\right)=1$.

5p **d)** Să se calculeze $A^2(x)$.

5p **e)** Să se verifice egalitatea $A^{-1}(x)+A(x)=O_2$, $0^\circ < x < 180^\circ$, unde A^{-1} este inversa matricei A.

5p **f)** Să se determine valorile lui x pentru care $A(x)=A\left(180^\circ - x\right)$.