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

5p **1.** Să se determine mulțimea $A=\left\{x\in\mathbb{N}\,|\,x^2-6x-7=0\right\}$.

5p **2.** Să se determine $a,\ b\in\mathbb{R}$ astfel încât $(a-b)\cdot\vec{i}+(a+b)\cdot\vec{j}=2\cdot\vec{i}+3\cdot\vec{j}$.

5p **3.** Să se determine termenul a_{10} al progresiei aritmetice $(a_n)_{n\geq 1}$ știind că $a_3=12$ și $a_6=30$.

5p **4.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{2-x}=2$.

5p **5.** Să se determine $m\in\mathbb{R}$ pentru care vârful parabolei funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-2(4m+3)x+6m+7$ este situat pe axa Ox.

5p **6.** În triunghiul ABC se știe că $AD\perp BC$, $D\in BC$, $m(\hat{B})=60^\circ$, $m(\hat{C})=30^\circ$ și $AD=1$. Să se calculeze lungimea segmentului BD.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 71** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = x + y + 2$.

5p **a)** Să se calculeze $(1 \circ 2) \circ (3 \circ 4)$.

5p **b)** Să se demonstreze că $(x \circ y) \circ z = x \circ (y \circ z)$, pentru orice $x, y, z \in \mathbb{R}$.

5p **c)** Să se demonstreze că legea „$\circ$” admite element neutru pe $\mathbb{R}$.

5p **d)** Să se demonstreze că pentru oricare $x \in \mathbb{R}$, există $x' \in \mathbb{R}$ astfel încât $x \circ x' = -2$.

5p **e)** Să se rezolve ecuația $x \circ x = 4x^2$, unde $x \in \mathbb{R}$.

5p **f)** Să se determine $x \in \mathbb{R}^*$ pentru care $x \circ \frac{1}{x} = x \circ x$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 71**

Fie numărul $a \in \mathbb{R}$, matricea $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & a & 1 \\ 1 & 1 & a \end{pmatrix}$ și sistemul (S) $\begin{cases} 2x + y + z = 4 \\ x + ay + z = 4 \\ x + y + az = 4 \end{cases}$.

5p **a)** Să se calculeze $A^2 - 3A$.

5p **b)** Să se determine $a \in \mathbb{R}$ pentru care $\det(A) = 0$.

5p **c)** Să se determine $a \in \mathbb{R}$ pentru care (1, 1, 1) este soluție a sistemului (S).

5p **d)** Să se demonstreze că pentru $a = 0$ sistemul (S) nu are soluție.

5p **e)** Pentru $a = 2$, să se arate că soluția (x_0, y_0, z_0) a sistemului (S) verifică relația $x_0 + y_0 + z_0 = 3$.

5p **f)** Pentru $a \in \mathbb{R} \setminus \{0,1\}$, să se rezolve sistemul (S).