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

5p **1.** Să se calculeze $2^5 \cdot 2^{-2} : 2^4 + \left(\frac{1}{7}\right)^0 \cdot 2^{-1} \cdot \frac{1}{2^{-6}}$.

5p **2.** Fie $(b_n)_{n\geq 1}$ o progresie geometrică, cu $b_5 = 27$ și cu rația $q = -\frac{1}{3}$. Să se calculeze $\frac{1}{81} \cdot b_1 + 81 \cdot q$.

5p **3.** Să se determine intervalele de monotonie pentru funcția $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = 2x^2 - 3x - 1$.

5p **4.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\log_5(x-2) = 2$.

5p **5.** Se consideră punctele A, B care au ca vectori de poziție $\overrightarrow{r_A} = 4 \cdot \vec{i} + \vec{j}$, $\overrightarrow{r_B} = -2 \cdot \vec{i} + 5 \cdot \vec{j}$. Să se determine vectorul de poziție al punctului $M \in [AB]$, știind că $\frac{AM}{MB} = 2$.

5p **6.** În triunghiul ABC se cunosc $BC = 4$, $AC = 3$, $m(\hat{A}) = 60^\circ$. Să se determine lungimea laturii AB.

Varianta 86

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

Pe mulțimea numerelor reale se definesc legile de compoziție $x*y=x+y-7$ și $x\circ y=xy-7x-7y+56$.

5p **a)** Să se arate că legea de compoziție „$*$” este asociativă.

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

5p **c)** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $7^x*7^{x+1}*7^{x-1}=43$.

5p **d)** Se consideră mulțimea $H=(7,+\infty)$. Să se arate că $x\circ y\in H$, pentru oricare $x,y\in H$.

5p **e)** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuația $(x-1)\circ x<7$.

5p **f)** Să se calculeze $1*2*3*...*9$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 86**

Fie mulțimea $M=\{P\in\mathcal{M}_3(\mathbb{Z})\,|\,\det(P) \text{ este număr întreg par}\}$ și matricele $A=\begin{pmatrix}1&2&0\\0&-3&1\\3&0&2\end{pmatrix}$, $I_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$.

5p **a)** Să se arate că $A\in M$.

5p **b)** Să se calculeze $2A-I_3$.

5p **c)** Știind că $X=\begin{pmatrix}a-1&0&1\\a&1&-2\\2a+1&3&1\end{pmatrix}$ să se arate că $X\in M$ oricare ar fi $a\in\mathbb{Z}$.

5p **d)** Să se verifice că $A^3=7A$.

5p **e)** Să se determine $Y\in\mathcal{M}_{3,1}(\mathbb{Z})$ pentru care are loc egalitatea $(A-I_3)\cdot Y=\begin{pmatrix}-4\\11\\6\end{pmatrix}$.

5p **f)** Fie $B=\begin{pmatrix}2007&1&4\\2008&2&5\\2009&3&6\end{pmatrix}$. Să se arate că $B\in M$.