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

5p **1.** Se consideră vectorii $\vec{r_1}=5\vec{i}-3\vec{j}$, $\vec{r_2}=-2\vec{i}+4\vec{j}$, $\vec{r_3}=\alpha\vec{i}+2\beta\vec{j}$. Să se determine $\alpha,\beta\in\mathbb{R}$, astfel încât $\frac{1}{5}\vec{r_1}-\frac{1}{2}\vec{r_2}=\vec{r_3}$.

5p **2.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{2x+1}-3\cdot 2^{2x}+1=0$.

5p **3.** Să se calculeze suma $S=1+3+3^2+3^3+...+3^9$.

5p **4.** Să se determine parametrul real nenul *m* știind că soluțiile x_1, x_2 ale ecuației $mx^2+(m+1)x-2=0$, verifică relația $x_1+x_2-x_1x_2=-\frac{3}{4}$.

5p **5.** Să se arate că dacă în triunghiul ABC are loc relația $a=2b\cos C$, atunci $b=c$, unde *a* și *b* sunt lungimile laturilor *BC*, respectiv *AC*.

5p **6.** Un obiect costă 2500 lei. Obiectul s-a ieftinit cu 10% din preț, apoi s-a ieftinit cu 12% din noul preț. Să se calculeze valoarea ultimului preț.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 68** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea $A=[3,+\infty)$ se definește legea de compoziție $x*y=2xy-6x-6y+21$.

5p **a)** Să se determine $a,b\in\mathbb{R}$ pentru care $x*y=a(x-b)(y-b)+b$, pentru orice $x,y\in A$.

5p **b)** Să se arate că $x*y\in A\setminus\{3\}$, pentru oricare $x,y\in A\setminus\{3\}$.

5p **c)** Să se determine $c\in A$ pentru care are loc egalitatea $x*c=c*x=c$, oricare ar fi $x\in A$.

5p **d)** Să se arate că $(A\setminus\{3\},*)$ formează o structură de grup comutativ.

5p **e)** Să se rezolve ecuația $\left(\log_3 x^3\right)*\left(\log_9 x^6\right)=3$, unde $x\in A$.

5p **f)** Să se calculeze $\left[(\log_3 27)*(\log_3 81)\right]*\left[(\log_3 243)*(\log_3 729)\right]$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 68**

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}1 & 1\\ 4 & 2\end{pmatrix}$, $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ și $O_2=\begin{pmatrix}0 & 0\\ 0 & 0\end{pmatrix}$.

5p **a)** Să se calculeze produsul elementelor matricei $A+I_2$.

5p **b)** Să se calculeze $\det(A^2)$.

5p **c)** Să se verifice că $A^2-3A-2I_2=O_2$.

5p **d)** Să se determine $x\in\mathbb{R}$, astfel încât $\det(A-xI_2)=-4$.

5p **e)** Să se determine $a,b\in\mathbb{R}$, astfel încât $A^2=aA+bI_2$.

5p **f)** Să se determine matricea $X\in\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ care verifică relația $A(X-I_2)=I_2$.