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

5p **1.** Să se calculeze $\left(\left|2^{30}-3^{20}\right|+2^{30}\right):9^9$.

5p **2.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale inecuația $\frac{-2}{3}\cdot x+\frac{4}{9}\geq\frac{5}{18}$.

5p **3.** Să se determine $m\in\mathbb{R}$, astfel încât ecuația $x^2+x+m-1=0$ să aibă soluții reale distincte.

5p **4.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_{\frac{1}{3}}\left(x^2-3x+11\right)=-2$.

5p **5.** Punctele $A(-2,0)$, $B(4,0)$ și $C(0,6)$ sunt vârfurile unui triunghi. Să se determine lungimea medianei corespunzătoare laturii BC.

5p **6.** Să se demonstreze că în orice triunghi ABC este adevărată egalitatea $a\cdot\cos B+b\cdot\cos A=c$, unde a, b, c sunt lungimile laturilor BC, AC, respectiv AB.

Varianta 63

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

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x*y=5x+5y+xy+20$. Se consideră mulțimea $G=(-5,+\infty)$.

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

5p **b)** Să se arate că $x*y\in G$, pentru oricare $x,y\in G$.

5p **c)** Să se demonstreze că pentru orice $x\in G$, există $x'\in G$ astfel încât $x*x'=x'*x=-4$.

5p **d)** Să se calculeze valoarea expresiei $E=\dfrac{3*(-5)-1}{(-5)*2+3}$.

5p **e)** Folosind eventual egalitatea $x*y=(x+5)\cdot(y+5)-5$, pentru orice $x,y\in\mathbb{R}$, să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $(\log_2 x)*(\log_3 x)=-5$.

5p **f)** Să se calculeze $(-6)*\left[(-5)*2009\right]$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 63**

În mulțimea $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}-1 & -1\\ 2 & 1\end{pmatrix}$, $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ și submulțimea $G=\left\{X\in\mathcal{M}_2(\mathbb{R})\,\middle|\, A\cdot X=X\cdot A\right\}$.

5p **a)** Să se verifice că $A-I_2\in G$.

5p **b)** Să se calculeze $\det(A-3I_2)$.

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

5p **d)** Să se determine $x\in\mathbb{R}$ pentru care $\det(A+xI_2)=10$.

5p **e)** Să se arate că dacă $a,b\in\mathbb{R}$ și $B=aI_2-bA$, atunci $B\in G$.

5p **f)** Să se găsească o matrice $C\in G$ cu $\det(C)=16$.