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

5p **1.** Să se calculeze media geometrică a numerelor $3\sqrt{6}$ și $5\sqrt{6}$.

5p **2.** Să se determine funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=ax+b$, cu $a,b\in\mathbb{R}$, al cărei grafic conține punctele $A(-5,2)$, $B(-1,-2)$.

5p **3.** Triunghiul ABC are $BC=5$, $m(\sphericalangle A)=30^\circ$ și $m(\sphericalangle B)=45^\circ$. Să se calculeze lungimea laturii AC.

5p **4.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\lg(4x+1)=1$.

5p **5.** Să se determine punctul de intersecție a dreptelor $d_1:2x+y-4=0$ și $d_2:3x+y+6=0$.

5p **6.** Să se determine $m\in\mathbb{R}^*$ astfel încât ecuația $-mx^2+mx+4=0$ să nu aibă soluții reale.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 49** http://www.pro-matematica.ro

Se consideră mulțimea $M=\left\{a+b\sqrt{3}\,\middle|\, a,b\in\mathbb{Z}\right\}$ și operațiile „+” și „$\cdot$ ” de adunare și respectiv de înmulțire a numerelor reale.

5p **a)** Să se demonstreze că $x\cdot y\in M$, pentru oricare $x,y\in M$.

5p **b)** Să se demonstreze că $x+y\in M$, pentru oricare $x,y\in M$.

5p **c)** Să se arate că mulțimea $\{0,1\}\subset M$.

5p **d)** Să se demonstreze că $(M,+,\cdot)$ este inel comutativ.

5p **e)** Să se determine simetricul elementului $x=2-\sqrt{3}\in M$, în raport cu operația „$\cdot$ ”.

5p **f)** Să se determine două numere $x,y\in M\setminus\mathbb{Q}$ astfel încât $x\cdot y\in\mathbb{Q}\setminus\{1\}$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 49**

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix} a+1 & -3 \\ a-5 & 6 \end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}, I_2=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $O_2=\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$, $a\in\mathbb{R}$.

5p **a)** Să se verifice că $B^2=2B+3I_2$.

5p **b)** Să se rezolve ecuația $\det(A+B)=19$.

5p **c)** Să se determine $a\in\mathbb{R}$ astfel încât matricea A să nu fie inversabilă.

5p **d)** Pentru $a=1$ să se arate că $A^2=8A$.

5p **e)** Să se arate că matricea B este inversabilă și $B^{-1}=\frac{1}{3}\cdot(B-2I_2)$.

5p **f)** Să se determine $a\in\mathbb{R}$ știind că există $m\in\mathbb{R}$ astfel încât $A^2=m\cdot(A+I_2)$.