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

5p **1.** Să se determine $n \in \mathbb{N}$ pentru care $\sqrt{50}+\sqrt{200}=\sqrt{n}+\sqrt{128}$.

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

5p **3.** Triunghiul ABC are $AC=5\sqrt{6}$, $m(\sphericalangle C)=60^\circ$ și $m(\sphericalangle B)=45^\circ$. Să se calculeze lungimea laturii AB.

5p **4.** Să se determine ecuația dreptei care trece prin punctele $A(3,3)$ și $B(1,-2)$.

5p **5.** Să se determine $x \in \mathbb{R}$ astfel încât numerele $x-2,\ 3x-2,\ 6x-5$ să fie termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.

5p **6.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\lg^2 x-5\lg x+6=0$.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 50** http://www.pro-matematica.ro

Se consideră mulțimea $M=\left\{a+b\sqrt{15}\,\middle|\, a,b\in\mathbb{Z}\right\}$ 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 $x=4-\sqrt{15}\in M$, 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 50**

Fie matricele $A=\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $I_3=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $C=I_3+A$.

5p **a)** Să se calculeze $\det(C)$.

5p **b)** Să se calculeze A^3.

5p **c)** Să se verifice egalitatea $(I_3+A)\left(I_3-A+A^2\right)=I_3$.

5p **d)** Să se determine $a\in\mathbb{R}$, pentru care $(I_3+aA)\left(I_3+A+A^2\right)=I_3$.

5p **e)** Să se determine C^{-1}, unde C^{-1} este inversa matricei C.

5p **f)** Să se determine numerele $x,y,z\in\mathbb{R}$ care verifică egalitatea $xC+yA^2+zI_3=A$.