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

5p **1.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2\left(3+2x^2\right)=2$.

5p **2.** Să se calculeze suma primelor 10 numere naturale impare.

5p **3.** Fie ecuația $x^2-4x-15=0$ cu soluțiile x_1, x_2. Să se calculeze $x_1^2+x_2^2$.

5p **4.** O persoană are un salariu de 1000 lei. Care va fi salariul persoanei după o micşorare cu 5%, urmată de o mărire cu 5%?

5p **5.** Să se determine coordonatele punctului în care dreapta determinată de punctele $A(-3,-2)$ şi $B(2,8)$ intersectează axa Oy.

5p **6.** În triunghiul dreptunghic ABC $\left(m\left(\hat{A}\right)=90^\circ\right)$ mediana corespunzătoare ipotenuzei are lungimea de 5 cm, iar cateta AB este de 5 cm. Să se calculeze lungimea laturii AC.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 73** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea $G=(-2,2)$ se definește legea de compoziție $x*y=\frac{4x+4y}{4+xy}$.

5p **a)** Să se demonstreze că $\frac{1}{2}(x*y)=\frac{(x+2)(y+2)-(x-2)(y-2)}{(x+2)(y+2)+(x-2)(y-2)}$, pentru orice $x,y\in G$.

5p **b)** Să se calculeze $x*(-x)$, unde $x\in G$.

5p **c)** Să se determine $e\in G$, astfel încât $x*e=e*x=x$, pentru orice $x\in G$.

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

5p **e)** Să se demonstreze că pentru oricare $x\in G$, există $x'\in G$ astfel încât $x*x'=x'*x=0$.

5p **f)** Să se calculeze $\left(\frac{1}{8}\right)*\left(\frac{1}{7}\right)*...*\frac{1}{2}*\frac{1}{1}*\left(\frac{-1}{1}\right)*\left(\frac{-1}{2}\right)*...*\left(\frac{-1}{7}\right)*\left(\frac{-1}{8}\right)$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 73**

Se consideră mulțimea $G=\left\{A(a)=\begin{pmatrix}1 & a\\ a & a+1\end{pmatrix}\middle|\ a\in\mathbb{R}\right\}$ și matricea $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$.

5p **a)** Să se arate că $3\cdot I_2\notin G$.

5p **b)** Să se calculeze suma elementelor matricei $A(2)$.

5p **c)** Să se determine $a\in\mathbb{R}$ pentru care $\det(A(a))=1$.

5p **d)** Să se determine $a>0$ pentru care matricea $A(a)$ nu este inversabilă.

5p **e)** Să se determine inversa matricei $A(2)$.

5p **f)** Să se determine matricea $X\in\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ care verifică egalitatea $A(2)\cdot X=A(4)$.