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

5p **1.** Să se calculeze $\cos 120^{\circ}$.

5p **2.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\lg x = -2$.

5p **3.** Să se determine ecuația dreptei care trece prin punctul $M(1,1)$ și are panta egală cu 2.

5p **4.** Să se determine valoarea minimă a funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+2x-3$.

5p **5.** Fie funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=5x+1$. Să se calculeze $f(1)+f(2)+\ldots+f(30)$.

5p **6.** Să se calculeze $\frac{1}{1+\sqrt{2}}+\frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}+\ldots+\frac{1}{\sqrt{99}+\sqrt{100}}$.

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

Pe intervalul $I=[1,+\infty)$ se definește operația $x*y=\sqrt{x^2y^2-x^2-y^2+2}$.

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

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

5p **c)** Să se determine elementul neutru al legii „$*$”.

5p **d)** Să se arate că $(x*x)^2-1=\left(x^2-1\right)^2$, pentru orice $x\in I$.

5p **e)** Să se alcătuiască tabla legii de compoziție „$*$” definită pe mulțimea $H=\left\{0,1,\sqrt{2}\right\}$.

5p **f)** Să se determine elementele simetrizabile ale mulțimii $H=\left\{0,1,\sqrt{2}\right\}$ în raport cu legea „$*$” definită pe H.

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

Fie matricele $A=\begin{pmatrix} a & -1 \\ 1 & a \end{pmatrix}$ și $B=A-aI_2$, $a\in\mathbb{R}$.

5p **a)** Să se calculeze produsul elementelor matricei *B*.

5p **b)** Să se arate că *A* este matrice inversabilă, pentru oricare $a\in\mathbb{R}$.

5p **c)** Să se verifice egalitatea $B^2+I_2=O_2$.

5p **d)** Să se calculeze $B+B^{-1}$, unde B^{-1} este inversa matricei B.

5p **e)** Să se calculeze $B+B^2+B^3+B^4$.

5p **f)** Să se arate că nu există $a\in\mathbb{Z}$ pentru care $\det(A)=2009$.