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

5p **1.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_4\left(x-\frac{3}{4}\right)=-1$.

5p **2.** Să se rezolve în mulțimea numerelor naturale ecuația $(x-4)(x-5)=72$.

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

5p **4.** Fie funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=3x+2$. Să se calculeze $f(1)+f(2)+f(3)+...+f(10)$.

5p **5.** Știind că ecuația dreptei determinată de punctele $A(2,2)$ și $B(3,3)$ este $x+ay+b=0$, cu $a,b\in\mathbb{R}$ să se calculeze valoarea produsului $a\cdot b$.

5p **6**. Fie G centrul de greutate al triunghiului ABC. Să se demonstreze că $\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}=\vec{0}$.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 74** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea $A=\{2k+1 \mid k\in\mathbb{Z}\}$ se definesc legile de compoziție $x*y=x+y-1$ și $x\circ y=\frac{1}{2}(xy-x-y+3)$.

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

5p **b)** Să se demonstreze că $x\circ(y*z)=(x\circ y)*(x\circ z)$, pentru orice $x,y,z\in A$.

5p **c)** Să se arate că $x\circ 1\circ x=1$, oricare ar fi $x\in A$.

5p **d)** Să se determine $x\in A$, pentru care există $x'\in A$ astfel încât $x\circ x'=x'\circ x=3$.

5p **e)** Să se rezolve ecuația $(x\circ x)\circ(x\circ x)=1$ în mulțimea A.

5p **f)** Să se calculeze $\left[(-3)\circ(-1)\right]\circ 1$.

SUBIECTUL III(30p) **Varianta 74**

Se consideră numărul real a, matricea $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & a & 2 \\ 2 & 2 & a \end{pmatrix}$ și sistemul (S) $\begin{cases} x+2y+2z=5 \\ 2x+ay+2z=5 \\ 2x+2y+az=5 \end{cases}$.

5p **a)** Să se calculeze A^2+4A.

5p **b)** Să se determine $a\in\mathbb{R}$ pentru care $\det(A)=0$.

5p **c)** Să se determine $a\in\mathbb{R}$ pentru care $(1,\ 1,\ 1)$ este soluție a sistemului (S).

5p **d)** Să se arate că pentru $a=6$ sistemul (S) nu are soluție.

5p **e)** Pentru $a=1$, să se arate că soluția (x_0,y_0,z_0) a sistemului (S) verifică relația $x_0+y_0+z_0=3$.

5p **f)** Pentru $a\in\mathbb{R}\setminus\{2,6\}$, să se rezolve sistemul (S).