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

5p **1.** Să se rezolve sistemul $\begin{cases} 2x-y=0 \\ 3x+2y=7 \end{cases}$, $x, y \in \mathbb{R}$.

5p **2.** Fie punctele $A(-6,4)$, $B(1,0)$ și $C(-1,5)$. Să se calculeze coordonatele centrului de greutate al triunghiului ABC.

5p **3.** Să se determine numerele întregi x pentru care $\frac{2}{2x-2009} \in \mathbb{Z}$.

5p **4.** Să se calculeze $S = \sin 120^\circ + \cos 150^\circ$.

5p **5.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_3(x-1)=0$.

5p **6.** Să se arate că $x_1^2 + x_2^2 + 3x_1x_2$ este număr natural par, unde x_1, x_2 sunt soluțiile ecuației $x^2 - 3x - 5 = 0$.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 15** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea $G=\left(\sqrt{2},\infty\right)$ se definește operația $x*y=\sqrt{x^2y^2-2x^2-2y^2+6}$.

5p **a)** Să se verifice că $x*y=\sqrt{(x^2-2)(y^2-2)+2}$, $\forall x,y\in G$.

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

5p **c)** Să se demonstreze că legea "$*$" este asociativă pe G.

5p **d)** Să se verifice că legea "$*$" admite elementul neutru $e=\sqrt{3}$.

5p **e)** Să se determine simetricul elementului $x=\sqrt{8}$ în raport cu legea "$*$".

5p **f)** Să se arate că numerele $a=(2*2)^2-2$, $b=(2*2*2)^2-2$, $c=(2*2*2*2)^2-2$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii geometrice.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 15**

Fie mulțimea de matrice $M=\left\{A(a)=\begin{pmatrix}1 & a\\ 0 & 1\end{pmatrix}\middle|\ a\in\mathbb{R}\right\}$.

5p **a)** Să se verifice dacă matricea $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ aparține mulțimii M.

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

5p **c)** Să se arate că dacă $A(a), A(b)\in M$, atunci $A(a)\cdot A(b)\in M$.

5p **d)** Să se arate că dacă $A(a), A(b)\in M$, atunci $A(a)\cdot A(b)=A(b)\cdot A(a)$.

5p **e)** Să se arate ca există o matrice $A(e)\in M$, cu proprietatea că $A(a)\cdot A(e)=A(a)$, orcare ar fi $A(a)\in M$.

5p **f)** Să se arate că $A(x+y)=A(x)\cdot A(y)$, oricare ar fi $x, y\in\mathbb{R}$.