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

5p **1.** Să se determine funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=ax+b$, cu $a,b\in\mathbb{R}$, al cărei grafic trece prin punctele $A(0,1)$ și $B(1,2)$.

5p **2.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $x^2-2x-8=0$.

5p **3.** Triunghiul ABC are $BC=2$, $m(\sphericalangle A)=45^\circ$ și $m(\sphericalangle B)=60^\circ$. Să se calculeze lungimea laturii AC.

5p **4.** Se consideră vectorii $\vec{a}=\vec{i}+3\vec{j}$ și $\vec{b}=\vec{i}+\vec{j}$. Să se calculeze $-\frac{1}{2}\vec{a}+\frac{1}{4}\vec{b}$.

5p **5.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\log_{\frac{1}{2}}(x+2)=-3$.

5p **6.** Să se arate că numărul $N=\frac{22}{3\sqrt{3}-\sqrt{5}}+1-3\sqrt{3}-\sqrt{5}$ este natural.

Varianta 33

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

Pe mulțimea $G=(1,+\infty)$ se definește legea de compoziție $x\circ y=1+\log_3 x+\log_3 y$.

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

5p **b)** Să se compare numerele $a=(3^2\circ 3^3)\circ 3^4$ și $b=3^2\circ(3^3\circ 3^4)$.

5p **c)** Să se demonstreze că legea „$\circ$” nu este asociativă pe G.

5p **d)** Să se demonstreze că $3^m\circ 3^n=m+n+1$, pentru oricare $m,n\in\mathbb{N}^*$.

5p **e)** Să se rezolve ecuația $3^x\circ 9^x=10$ în mulțimea G.

5p **f)** Să se calculeze $(3^1\circ 3^2)+(3^3\circ 3^4)+(3^5\circ 3^6)+\ldots+(3^{11}\circ 3^{12})$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 33**

Fie matricele $A=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 1 & 2\end{pmatrix}$, $X=\begin{pmatrix}x & y\end{pmatrix}$ și $B=\begin{pmatrix}1 & a\end{pmatrix}$, $a\in\mathbb{R}$.

5p **a)** Să se calculeze $\det(aA)$.

5p **b)** Pentru $a=2$ să se verifice egalitatea $XA=(x+y)B$.

5p **c)** Să se arate că $A^2=3A$.

5p **d)** Să se determine $a,x,y\in\mathbb{R}$ pentru care are loc egalitatea $\left({}^tB\right)\cdot X=A^2$, unde ${}^tB$ este matricea transpusă a matricei B.

5p **e)** Să se arate că matricea I_2+pA este inversabilă pentru orice $p\neq-\frac{1}{3}$.

5p **f)** Să se determine $b\in\mathbb{R}$ astfel încât $I_2+bA=(I_2+A)^{-1}$, unde $(I_2+A)^{-1}$ este inversa matricei I_2+A.