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

5p **1.** Să se determine ecuația dreptei care trece prin punctele $A(3,-1)$ și $B(0,4)$.

5p **2.** Să se calculeze perimetrul triunghiului ABC care are $m(\hat{A})=90^\circ$, $m(\hat{B})=45^\circ$ și $BC=5\sqrt{2}$.

5p **3.** Fie $(b_n)_{n\geq 1}$ o progresie geometrică cu $b_7=81$, $b_4=3$. Să se calculeze $1+q+q^2+q^3$, unde q este rația progresiei geometrice.

5p **4.** Se consideră mulțimile $A=\{x\in\mathbb{Z}\mid -3\leq x\leq 3\}$, $B=\{x\in\mathbb{Z}\mid |x-3|\leq 1\}$. Să se determine $A\cap B$.

5p **5.** Să se reprezinte grafic funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-4x+3$.

5p **6.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\left(\frac{5}{3}\right)^{1-x}=\left(\frac{3}{5}\right)^{3x-1}$.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 82** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \perp y = x + y - 1$.

5p **a)** Să se arate că legea „$\perp$” este asociativă.

5p **b)** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $2^x \perp 4^x = 5$.

5p **c)** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuația $x \perp x^2 \leq 1$.

5p **d)** Să se determine $n \in \mathbb{N}$, $n \geq 2$, astfel încât $1 \perp n \perp \frac{n(n-1)}{2} = 44 + n$.

5p **e)** Fie funcția $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 1$. Să se arate că $f(x \perp y) = f(x) \perp f(y)$, pentru orice $x, y \in \mathbb{R}$.

5p **f)** Să se calculeze $2 \perp 2^2 \perp 2^3 \perp 2^4 \perp 2^5 \perp 2^6$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 82**

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}-1 & 1\\ -3 & 3\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}3 & -1\\ 3 & -1\end{pmatrix}$ și $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$.

5p **a)** Să se calculeze $A+2B$.

5p **b)** Să se calculeze A^2-2A.

5p **c)** Să se determine $x,y\in\mathbb{R}$ astfel încât $xA+yB=I_2$.

5p **d)** Să se arate că matricea $AB-BA$ nu este inversabilă.

5p **e)** Dacă $m=\det(A+B)$, $n=\det(A+2B)$, $p=\det(A+4B)$ să se calculeze $\log_2 m+\log_2 n+\log_2 p$.

5p **f)** Să se arate că există $a,b\in\mathbb{R}$ astfel încât $(A-B)(A+B)=aA+bB$.