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)

5p **1.** Să se rezolve în mulțimea numerelor naturale inecuația $3x+2<13$.

5p **2.** Să se determine $\alpha \in \mathbb{R}$ astfel încât vectorii $\overrightarrow{v_1}=(\alpha+3)\vec{i}+(1+\alpha)\vec{j}$, $\overrightarrow{v_2}=2\vec{i}+\alpha\vec{j}$ să fie coliniari.

5p **3.** Să se determine primul termen al unei progresii geometrice $(b_n)_{n\ge 1}$ ştiind că $b_4=\frac{3}{2}$ şi $b_5=-\frac{3}{4}$.

5p **4.** Fie triunghiul isoscel ABC în care $AB=AC=12$ şi $m(\widehat{B})=30^\circ$. Să se calculeze aria triunghiului ABC.

5p **5.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt[3]{x}+\sqrt[3]{8-x}=2$.

5p **6.** Să se rezolve sistemul $\begin{cases} y=x+3 \\ y=x^2-5x+12 \end{cases}$, $x,y\in\mathbb{R}$.

SUBIECTUL II (30p)

Pe mulțimea numerelor reale se consideră legea de compoziție $x \perp y = xy - 4(x+y) + 20$.

5p **a)** Să se demonstreze că $x \perp y = (x-4)(y-4)+4$, pentru orice $x, y \in \mathbb{R}$.

5p **b)** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $x \perp (x+1) = 4$.

5p **c)** Să se demonstreze că $x \perp y \geq 4$ pentru oricare $x, y \in [4, +\infty)$.

5p **d)** Să se demonstreze că legea de compoziție „$\perp$" este asociativă.

5p **e)** Să se arate că 5 este element neutru pentru legea de compoziție „$\perp$".

5p **f)** Să se calculeze $1 \perp 2 \perp 3 \perp 4 \perp 5$.

SUBIECTUL III (30p)

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 0 & 1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}0 & -2\\ 0 & -2\end{pmatrix}$ şi $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$.

5p **a)** Să se calculeze $A-B+I_2$.

5p **b)** Să se determine $a\in\mathbb{R}$ pentru care are loc egalitatea $\det(2A)=a\det(A)$.

5p **c)** Să se arate că $B^3=4B$.

5p **d)** Să se determine $x,y\in\mathbb{R}$ ştiind că matricea $\begin{pmatrix}1 & x\\ y & 1\end{pmatrix}$ este inversa matricei A.

5p **e)** Să se rezolve în $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ ecuația matricială $A\cdot X=B$.

5p **f)** Să se calculeze $A+B+(A+B)^2+(A+B)^3+(A+B)^4$.