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

**5p** **1.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_4\left(x^2+1\right)=0$.

**5p** **2.** Ecuația $(m-1)x^2-(2-m)x-m=0$ cu $m\in\mathbb{Z}-\{1\}$ are soluțiile $x_1$, $x_2$. Să se determine $m\in\mathbb{Z}-\{1\}$ astfel încât $x_1+x_2-x_1\cdot x_2=2$.

**5p** **3.** Să se determine $m\in\mathbb{R}$ știind că punctul $A\left(\frac{m-1}{2},4\right)$ aparține graficului funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+m$.

**5p** **4.** Știind că $ABC$ este un triunghi dreptunghic cu $m(\widehat{A})=90^o$, să se demonstreze că $(\sin B+\sin C)^2+(\cos B-\cos C)^2$ este număr întreg.

**5p** **5.** Fie patrulaterul convex $ABCD$. Dacă punctele $M, N$ sunt mijloacele laturilor $AB$, respectiv $CD$, să se demonstreze că $\overrightarrow{MN}=\frac{1}{2}\left(\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{BC}\right)$.

**5p** **6.** Să se determine $n\in\mathbb{N}^*$ pentru care $\frac{1}{\sqrt{2}+1}+\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}+\ldots+\frac{1}{\sqrt{n}+\sqrt{n-1}}=3$.

**SUBIECTUL II (30p)** **Varianta 62** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = 7xy + x + y$.

**5p** **a)** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $x \circ 1 = 9$.

**5p** **b)** Să se arate că $x \circ y = 7\left(x + \frac{1}{7}\right)\left(y + \frac{1}{7}\right) - \frac{1}{7}$, $\forall x, y \in \mathbb{R}$.

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

**5p** **d)** Să se determine elementul neutru al legii „$\circ$”.

**5p** **e)** Să se arate că numărul $-\frac{1}{7}$ este nesimetrizabil în raport cu legea „$\circ$”.

**5p** **f)** Să se calculeze $\left(-\frac{3}{7}\right) \circ \left(-\frac{2}{7}\right) \circ \left(-\frac{1}{7}\right)$.

**SUBIECTUL III (30p)** **Varianta 62**

În mulțimea $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}2 & 3\\ 4 & 3\end{pmatrix}$ și $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$.

**5p** **a)** Să se calculeze $\det(A-I_2)$.

**5p** **b)** Să se calculeze $A^2$.

**5p** **c)** Să se arate că $A^2=5A+6I_2$.

**5p** **d)** Să se determine $x\in\mathbb{R}$ astfel încât $\det(A-xI_2)=0$.

**5p** **e)** Să se determine $a,b\in\mathbb{R}$, astfel încât $A^4=aA+bI_2$.

**5p** **f)** Să se determine o matrice $B\in\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$, astfel încât $AB\neq BA$.