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

**5p** **1.** Să se determine funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=ax+b$, $a\neq 0$, știind că punctele $A(-1,0);B(0,2)$ aparțin graficului funcției.

**5p** **2.** Să se calculeze $\vec{v}=4\vec{a}-2\vec{b}+\vec{c}$, unde $\vec{a}=5\vec{i}-7\vec{j}$, $\vec{b}=-2\vec{i}+3\vec{j}$, $\vec{c}=5\vec{i}+5\vec{j}$.

**5p** **3.** Să se calculeze $\cos 135^\circ+\cos 45^\circ$.

**5p** **4.** Să se calculeze valoarea expresiei $E=\frac{x_1}{x_2}+\frac{x_2}{x_1}$, unde $x_1,x_2$ sunt soluțiile ecuației $x^2-6x+4=0$.

**5p** **5.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\lg(2^x+4^x+4)=1$.

**5p** **6.** Să se calculeze $\left|2-3\sqrt{2}\right|+\left|3-2\sqrt{2}\right|$.

**SUBIECTUL II (30p)** **Varianta 17** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = x + y + 3$.

**5p** **a)** Să se demonstreze că legea "$*$" este asociativă.

**5p** **b)** Să se verifice că legea "$*$" admite elementul neutru $e = -3$.

**5p** **c)** Să se demonstreze că mulțimea $\mathbb{R}$ împreună cu legea "$*$" formează o structură de grup.

**5p** **d)** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $(\log_2 x) * (\log_4 x) = 6$.

**5p** **e)** Să se arate că numerele $a = 2 * 2 * 2$, $b = a * 2$ și $c = b * 2$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.

**5p** **f)** Să se arate că numărul $m = \frac{1}{3+2\sqrt{2}} * \frac{1}{3-2\sqrt{2}}$ este pătratul unui număr natural.

**SUBIECTUL III (30p)** **Varianta 17**

Fie matricele $A=\begin{pmatrix}1 & a\\ 4 & 2b\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}1 & 0\\ a & 1\end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix}2 & 4\\ 3 & -1\end{pmatrix}$, cu $a,b\in\mathbb{R}$.

**5p** **a)** Să se determine matricea $M=AB-BA$.

**5p** **b)** Pentru $a=2$, să se determine valorile parametrului real $b$, pentru care $\det(A)=-6$.

**5p** **c**) Pentru $b=2$ să se determine valorile parametrului real $a$, pentru care matricea $A$ este inversabilă.

**5p** **d)** Dacă parametrii reali $a$ și $b$ verifică relația $b\neq 2a$, să se determine $A^{-1}$, unde $A^{-1}$ este inversa matricei $A$.

**5p** **e)** Pentru $a=0$ și $b=\frac{1}{2}$, să se rezolve ecuația matricială $AXB=C$.

**5p** **f)** Să se determine perechile de numere reale $(a,b)$ pentru care relația $AB=BA$ este adevărată.