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

5p **1.** Să se reprezinte grafic funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x-3$.

5p **2.** Să se determine măsura unghiului $\hat{B}$ a triunghiului ABC știind că măsurile unghiurilor $\hat{A}$, $\hat{B}$, $\hat{C}$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.

5p **3.** Să se determine punctul de extrem al funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=-x^2-2x$.

5p **4.** Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un element din mulțimea $A=\left\{x\in\mathbb{N}^*\mid 3x-4<14\right\}$, acesta să fie pătrat perfect.

5p **5.** Fie P punctul de intersecție a dreptelor $d_1:2x-y+3=0$ și $d_2:x-y+5=0$. Să se determine ecuația dreptei care trece prin punctul P și este paralelă cu prima bisectoare.

5p **6.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x-1}+\sqrt{3-x}=2$.

Varianta 1

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

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = x + y - 6$.

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

5p **b)** Să se verifice că legea "$*$" admite elementul neutru $e = 6$.

5p **c)** Să se demonstreze că mulțimea numerelor reale împreună cu legea "$*$" formează o structură de grup.

5p **d)** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $2^x * 4^x = 0$.

5p **e)** Pentru $a \in \mathbb{R}$, să se calculeze $m = \underbrace{a * a * ... * a}_{7 \text{ termeni}}$.

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

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 1**

Fie matricele $A=\begin{pmatrix} 2 & 1 & a \\ -2 & a & 1 \\ 4 & 2 & -2 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 6 \\ 3 & 6 & 9 \end{pmatrix}$, $I_3=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $O_3=\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $a\in\mathbb{R}$.

5p **a)** Pentru $a=-1$, să se calculeze determinantul matricei A.

5p **b)** Să se rezolve ecuația $\det(A)=0$.

5p **c)** Să se determine $a\in\mathbb{R}$, știind că $A^2+A=O_3$.

5p **d)** Pentru $a=-1$ să se calculeze $B-AB$.

5p **e)** Să se demonstreze că matricea $B-I_3$ este inversabilă.

5p **f)** Pentru $a=1$, să se determine A^{-1}, unde A^{-1} este inversa matricei *A*.