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

5p **1.** Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea $\{1,2,3,...,15\}$, acesta să fie număr natural impar.

5p **2.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale inecuația $2x-1\leq 3$.

5p **3.** Triunghiul dreptunghic ABC are ipotenuza $BC=10$ și cateta $AC=5$. Să se calculeze aria triunghiului ABC.

5p **4.** Să se determine a și b știind că punctele $A(4,3)$ și $B(-2,-1)$ aparțin dreptei de ecuație $ax+by+1=0$.

5p **5.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_5(2x^2-3x)=1$.

5p **6.** Să se determine coordonatele punctului de minim al funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-6x+8$.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 11** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = \sqrt[3]{x^3 + y^3 + 1}$.

5p **a)** Să se demonstreze că legea "$*$" este asociativă pe $\mathbb{R}$.

5p **b)** Să se verifice că legea "$*$" admite elementul neutru $e = -1$.

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

5p **d)** Să se demonstreze că expresia $E(x) = x * (-x)$ nu depinde de x.

5p **e)** Să se arate că $\frac{x}{y} * \frac{y}{x} \neq 1$, pentru orice $x, y \in \mathbb{R}^*$.

5p **f)** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $2^x * 4^x = \sqrt[3]{3}$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 11**

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

5p **a)** Pentru $a=0$, să se determine matricea $A^2+2A-4I_3$.

5p **b)** Pentru $a=0$, să se calculeze determinantul matricei A.

5p **c)** Pentru $a\in\mathbb{R}$, să se calculeze determinantul matricei A.

5p **d)** Să se determine valorile lui a pentru care matricea A este inversabilă.

5p **e)** Pentru $a=0$, să se determine A^{-1}, unde A^{-1} este inversa matricei A.

5p **f)** Pentru $a=0$, să se rezolve ecuația matricială $A^2+X=B$.