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

5p **1.** Să se determine $a \in \mathbb{R}$ astfel încât dreptele $d_1: ax+2y+2=0$ și $d_2: 3x-y+1=0$ să fie paralele.

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

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{\sqrt{x+1}}=\left(\frac{1}{4}\right)^{-1}$.

5p **4.** Să se determine primul termen și rația unei progresii geometrice $(b_n)_{n\geq 1}$, știind că $\begin{cases} b_2+b_4=60 \\ b_1+b_3=20 \end{cases}$.

5p **5.** Să se rezolve în mulțimea numerelor întregi inecuația $x^2 \leq 20$.

5p **6.** Triunghiul ABC are $AC=2$, $AB=4$ și $m(\hat{A})=60^\circ$. Să se calculeze lungimea laturii BC.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 22** 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 rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $x * x = 1$.

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

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

5p **d)** Să se determine simetricul numărului $x = \sqrt[3]{10}$ în raport cu legea "$*$".

5p **e)** Să se arate că numerele $a = (2 * 2)^3$, $b = (2 * 2 * 2)^3$ și $c = (2 * 2 * 2 * 2)^3$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.

5p **f)** Să se arate că numărul $m = \sqrt[3]{32} * \sqrt[3]{33}$ este pătratul unui număr natural.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 22**

Fie sistemul (S) $\begin{cases} 2ax+y+z=4 \\ 2x+y=-3 \\ 2x+ay+2z=5 \end{cases}$, cu $x,y,z\in\mathbb{R}$ și matricele $A=\begin{pmatrix} 2a & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 2 & a & 2 \end{pmatrix}$, $I_3=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, cu $a\in\mathbb{R}$.

5p **a)** Să se calculeze determinantul matricei A.

5p **b)** Să se determine matricea $(A-I_3)^2$.

5p **c)** Pentru $a=-1$ să se determine matricea $B\in\mathcal{M}_3(\mathbb{R})$ care verifică relația $B-A=A^2+I_3$.

5p **d)** Să se determine valorile parametrului real a pentru care tripletul $(-1,-1,3)$ verifică prima ecuație a sistemului (S).

5p **e)** Să se determine valorile parametrului real a pentru care sistemul (S) admite soluție unică.

5p **f)** Pentru $a=-1$, să se determine soluția sistemului (S).