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

5p **1.** Să se determine punctele de intersecție ale graficului funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-6x+5$ cu axele de coordonate.

5p **2.** Să se determine lungimea laturii BC a triunghiului ABC știind că $AB=AC=4$ și $m(\widehat{A})=120^\circ$.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor naturale ecuația $x(x+1)+x(x-1)+(x+1)(x+2)=62$.

5p **4.** Să se determine rația și primul termen al unei progresii aritmetice $(a_n)_{n\geq 1}$ știind că $\begin{cases} a_1+a_2+a_3=21 \\ a_2+a_3+a_4=42 \end{cases}$.

5p **5.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $3^{\sqrt{x+1}-1}=(0,(3))^{-1}$.

5p **6.** Se consideră punctele $A(-3,1)$, $B(2,0)$, $C(1,4)$. Să se scrie ecuația medianei duse din vârful A al triunghiului ABC.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 20** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea numerelor reale se definesc legile de compoziție $x * y = x + y - 1$ și $x \circ y = \frac{1}{2}(xy - x - y + 3)$.

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

5p **b)** Să se verifice că legea "$\circ$" admite element neutru $e = 3$.

5p **c)** Să se demonstreze că legea "$\circ$" este distributivă față de legea "$*$".

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

5p **e)** Să se determine $a \in \mathbb{R}$ pentru care $a \circ x = a$, $\forall x \in \mathbb{R}$.

5p **f)** Să se rezolve în mulțimea $\mathbb{R}$ ecuația $x \circ 3 \circ 1 = x \circ x$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 20**

Fie sistemul (S) $\begin{cases} -3x+2y+az=-2 \\ ax+z=7 \\ x+y+3z=10 \end{cases}$, unde $x,y,z\in\mathbb{R}$ și matricea $A=\begin{pmatrix} -3 & 2 & a \\ a & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$, cu $a\in\mathbb{R}$.

5p **a)** Să se determine matricea A^2.

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

5p **c**) Pentru $a=0$, să se determine matricea $B\in\mathcal{M}_3(\mathbb{R})$ care verifică relația $5A+B=A^2$.

5p **d)** Să se determine valorile parametrului real a, pentru care tripletul $(2,-1,3)$ 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 $a=2$, să se determine soluția sistemului (S).