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

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

5p **2.** Fie funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=-2x+4$. Să se determine coordonatele unui punct al graficului funcției f pentru care ordonata este egală cu dublul abscisei.

5p **3.** Să se determine $m\in\mathbb{R}$ știind că $x=-1$ este o soluție a ecuației $\left(m^2+6\right)x^2-\left(3m-1\right)x-m^2-2=0$.

5p **4.** Unul din unghiurile unui trapez isoscel este de 45°, iar înălțimea trapezului are lungimea $\sqrt{2}$. Să se determine suma lungimilor laturilor neparalele ale trapezului.

5p **5.** O persoană a cheltuit 20% dintr-o sumă şi încă 160 lei din ea. Să se determine suma inițială, ştiind că i-a rămas 75% din aceasta.

5p **6.** Fie punctele $A(1,5)$ şi $B(-2,2)$. Să se determine ecuația mediatoarei segmentului AB.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 72** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea numerelor reale se consideră legea de compoziție $x * y = xy + x + y$.

5p **a)** Să se demonstreze că pentru oricare $x \in \mathbb{R}$ are loc relația $x * x \geq -1$.

5p **b)** Să se demonstreze că legea de compoziție „$*$” este asociativă.

5p **c)** Să se demonstreze că există $e \in \mathbb{R}$, astfel încât $x * e = e * x = x$, pentru orice $x \in \mathbb{R}$.

5p **d)** Să se determine $a \in \mathbb{R}$ pentru care $(\mathbb{R} \setminus \{a\}, *)$ formează o structură algebrică de grup comutativ.

5p **e)** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $x * (1 * x) = 1$.

5p **f)** Să se rezolve sistemul de ecuații $\begin{cases} x * 2 = y \\ y * 3 = x \end{cases}$, unde x și y sunt numere reale.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 72**

Fie numerele reale a,b,c şi determinantul $D=\begin{vmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \\ 1 & c & c^2 \end{vmatrix}$.

5p **a)** Să se calculeze D pentru $a=1$, $b=2$ şi $c=3$.

5p **b)** Să se arate că dacă $a=b$, atunci $D=0$.

5p **c)** Pentru $b=2$ şi $c=3$, să se determine $a\in\mathbb{R}$, astfel încât $D=2$.

5p **d)** Să se demonstreze că $D=(b-a)\cdot(c-a)\cdot(c-b)$.

5p **e)** Să se arate că dacă $D=0$, atunci cel puțin două dintre numerele a,b şi c sunt egale.

5p **f)** Să se arate că dacă $a,b,c\in\mathbb{Z}$, atunci D este număr întreg par.