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

5p **1.** Să se calculeze $E=(2^5\cdot 2^3)^4:2^{30}-2^2+2^0$.

5p **2.** Să se determine numerele reale x și y din progresia aritmetică $x,1,y,5,7,9,11,\ldots$.

5p **3.** Fie punctele $A(1,0)$ și $B(-1,2)$. Să se determine ecuația mediatoarei segmentului AB.

5p **4.** Să se rezolve în mulțimea numerelor naturale ecuația $n(n+1)(n+2)=210$.

5p **5.** Să se determine intervalele de monotonie ale funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=-x^2+3x+4$.

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

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 8** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea numerelor raționale se defineşte legea de compoziție $x * y = \frac{1}{2}(xy + x + y - 1)$. Se notează cu H mulțimea numerelor întregi impare.

5p **a)** Să se verifice că $x * y = \frac{1}{2}(x+1)(y+1) - 1$, pentru oricare $x, y \in \mathbb{Q}$.

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

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

5p **d)** Să se arate că $x * y \in H$, pentru oricare $x, y \in H$.

5p **e)** Să se determine elementele $x \in H$ cu proprietatea că există $x' \in H$, astfel încât $x * x' = x' * x = 1$.

5p **f)** Să se arate că $x * \frac{1}{x} \geq 1$, pentru orice $x \in (0, \infty) \cap \mathbb{Q}$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 8**

Fie sistemul de ecuații (S) $\begin{cases} ax+y+3z=11 \\ y-az=-1 \\ x+3y+z=12 \end{cases}$ unde $x,y,z\in\mathbb{R}$ și matricea $A=\begin{pmatrix} a & 1 & 3 \\ 0 & 1 & -a \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$, cu $a\in\mathbb{R}$.

5p **a)** Să se determine A^2.

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

5p **c)** Pentru $a=0$ să se calculeze A^2-3A.

5p **d)** Să se determine valorile parametrului real a pentru care tripletul $(1,3,2)$ 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).