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

5p **1.** Fie mulțimile $A=\{x\in\mathbb{N}\,|\,-1\le x\le 3\}$ și $B=\{x\in\mathbb{Z}\,|\,1\le x<4\}$. Să se determine $A\cap B$.

5p **2.** Știind că o progresie aritmetică $(a_n)_{n\ge 1}$ are primul termen $a_1=5$ și rația $r=3$, să se determine termenul a_{2009}.

5p **3.** Să se determine $x\in\mathbb{R}$ pentru care $2x^2+x-1\ge 0$.

5p **4.** Să se determine ecuația dreptei care trece prin punctele $A(-1,-2)$ și $B(-2,-1)$.

5p **5.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $9^x-4\cdot 3^x+3=0$.

5p **6.** Triunghiul ABC are $m(\sphericalangle A)=90^\circ$, $AB=6$ și $BC=3\sqrt{6}$. Să se calculeze aria triunghiului ABC.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 26** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x*y=xy-\sqrt{2}\left(x+y\right)+2+\sqrt{2}$.

5p **a)** Să se arate că $x*y=\left(x-\sqrt{2}\right)\left(y-\sqrt{2}\right)+\sqrt{2}$, pentru orice $x,y\in\mathbb{R}$.

5p **b)** Să se calculeze $x*\sqrt{2}$, unde $x\in\mathbb{R}$.

5p **c)** Să se demonstreze că legea „$*$” este asociativă.

5p **d)** Să se determine elementul neutru al legii „$*$”.

5p **e)** Să se demonstreze că structura algebrică $\left(\mathbb{R},*\right)$ nu este grup.

5p **f)** Să se calculeze $\left(-\sqrt{3}\right)*\left(-\sqrt{2}\right)*1*0*1*\left(\sqrt{2}\right)*\left(\sqrt{3}\right)$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 26**

Fie sistemul de ecuații $(S)\ \begin{cases} x+2y=3 \\ \left(a^2-1\right)x+6y=9 \end{cases}$ și matricea $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ a^2-1 & 6 \end{pmatrix}$, $a\in\mathbb{R}$.

5p **a)** Să se calculeze $\det(A)$, pentru $a=2$.

5p **b)** Pentru $a=2$, să se verifice egalitatea $A^2=7A$.

5p **c)** Să se determine $a\in\mathbb{R}$ pentru care $\det(A)=0$.

5p **d)** Să se determine $a\in\mathbb{R}$, știind că perechea $\left(\frac{3}{5},\frac{6}{5}\right)$ este soluție a sistemului (S).

5p **e)** Să se rezolve sistemul (S) pentru $a\in\mathbb{R}\setminus\{-2,\ 2\}$.

5p **f)** Să se determine $a\in\mathbb{R}$ astfel încât sistemul să admită o soluție (x_0,y_0) cu $x_0\in\mathbb{Z}$ și $y_0\in\mathbb{Z}$