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

5p **1.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $5^{x^2}=5$.

5p **2.** Să se calculeze $\sin 120^{\circ}$.

5p **3.** Să se calculeze distanța dintre punctele $A(1,2)$ și $B(-2,1)$.

5p **4.** Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un element din mulțimea $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$, acesta să fie soluție a ecuației $x^2-4x+3=0$.

5p **5.** Să se determine primul termen a_1 al unei progresii aritmetice $(a_n)_{n\geq 1}$ știind că $\begin{cases} a_1+a_5=16 \\ 2a_1+a_3=20 \end{cases}$.

5p **6.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuația $x^2+3x+2>x-1$.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 27** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = xy - 2009(x + y) + 2009^2 + 2009$.

5p **a)** Să se arate că $x \circ y = (x - 2009)(y - 2009) + 2009$, $\forall x, y \in \mathbb{R}$

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

5p **c)** Folosind eventual **a)** să se calculeze $2009 \circ 2009 \circ 2009 \circ 2009$.

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

5p **e)** Se consideră mulțimea $H = [2009, +\infty)$. Să se arate că $x \circ y \in H$, pentru oricare $x, y \in H$.

5p **f)** Să se rezolve în mulțimea $\mathbb{R}$ ecuația $x \circ (x - 1) = 2009^2$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 27**

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

5p **a)** Pentru $a=0$, să se calculeze $\det(A)$.

5p **b)** Să se rezolve sistemul (S), pentru $a=0$.

5p **c)** Să se determine $a\in\mathbb{R}$, astfel încât $\left(\frac{1}{5},\frac{1}{5},\frac{1}{5}\right)$ să fie soluție a sistemului (S).

5p **d)** Să se arate că $\det(A)<0$, pentru oricare $a\in\mathbb{R}$.

5p **e)** Știind că (t,u,v) este soluție a sistemului (S) să se calculeze $t+u+v$, pentru $a\in\mathbb{R}$.

5p **f)** Să se arate că dacă (t,t,t) este soluție a sistemului (S), atunci $t\in\left(0,\frac{1}{4}\right]$.