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

5p **1.** Fie mulțimile $A=\{x\in\mathbb{Z}\mid -3\le x<2\}$ și $B=\{x\in\mathbb{N}\mid -1\le x\le 6\}$. Să se determine mulțimea $A\cap B$.

5p **2.** Să se determine funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=ax+b$, cu $a,b\in\mathbb{R}$, astfel încât $f(-4)=4$ și $f(2)=6$.

5p **3.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\log_2(3x+2)=3$.

5p **4.** Să se calculeze valoarea expresiei $E=x_1^2+x_2^2-1$, unde x_1 și x_2 sunt soluțiile ecuației $x^2-5x+1=0$.

5p **5.** Să se determine lungimea laturii AB a triunghiului ABC știind că $BC=8$, $m(\sphericalangle A)=45^\circ$ și $m(\sphericalangle B)=105^\circ$.

5p **6.** Fie triunghiul ABC oarecare și O un punct arbitrar din plan. Să se demonstreze că $\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{OB}-\overrightarrow{OC}$.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 35** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x*y=2009(x-2009)(y-2009)+2009$.

5p **a)** Să se demonstreze că legea "$*$" este comutativă.

5p **b)** Să se determine $y\in\mathbb{R}$, astfel încât $x*y=x$, $\forall x\in\mathbb{R}$.

5p **c)** Să se determine $z\in\mathbb{R}$, astfel încât $x*z=z$, $\forall x\in\mathbb{R}$.

5p **d)** Să se demonstreze că $x*y\in\mathbb{R}\setminus\{2009\}$, pentru orice $x,y\in\mathbb{R}\setminus\{2009\}$.

5p **e)** Să se arate că legea "$*$" determină pe $\mathbb{R}\setminus\{2009\}$ o structură de grup comutativ.

5p **f)** Să se determine două numere $a,b\in\mathbb{R}\setminus\mathbb{Q}$ cu proprietatea că $a*b\in\mathbb{Z}$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 35**

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}1 & 2 & 2\\ 2 & 1 & 2\\ 2 & 2 & 1\end{pmatrix}$, $I_3=\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$, $X=\begin{pmatrix}x\\ y\\ z\end{pmatrix}$ și $B=\begin{pmatrix}a\\ a\\ a\end{pmatrix}$, cu $a,x,y,z\in\mathbb{R}$.

5p **a)** Să se calculeze $\det\left(A+I_3\right)$.

5p **b)** Să se calculeze $4A+5I_3$.

5p **c)** Să se arate că $A^2=4A+5I_3$.

5p **d)** Să se rezolve în mulțimea $\mathbb{R}$ ecuația $\det\left(zA\right)=40$.

5p **e)** Să se arate că dacă $\begin{pmatrix}t\\ u\\ v\end{pmatrix}$ este soluție a ecuației matriciale $AX=B$, atunci $t=u=v$.

5p **f)** Să se determine A^{-1}, unde A^{-1} este inversa matricei *A*.