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

5p **1.** Să se rezolve în mulțimea numerelor naturale inecuația $3x+2<13$.

5p **2.** Să se determine $\alpha \in \mathbb{R}$ astfel încât vectorii $\overrightarrow{v_1}=(\alpha+3)\vec{i}+(1+\alpha)\vec{j}$, $\overrightarrow{v_2}=2\vec{i}+\alpha\vec{j}$ să fie coliniari.

5p **3.** Să se determine primul termen al unei progresii geometrice $(b_n)_{n\geq 1}$ știind că $b_4=\frac{3}{2}$ și $b_5=-\frac{3}{4}$.

5p **4.** Fie triunghiul isoscel ABC în care $AB=AC=12$ și $m(\widehat{B})=30^\circ$. Să se calculeze aria triunghiului ABC.

5p **5.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt[3]{x}+\sqrt[3]{8-x}=2$.

5p **6.** Să se rezolve sistemul $\begin{cases} y=x+3 \\ y=x^2-5x+12 \end{cases}$, $x,y\in\mathbb{R}$.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 19** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea $G=(-2,2)$ se definește operația $x*y=\dfrac{4(x+y)}{4+xy}$.

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

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

5p **c)** Să se verifice că legea "$*$" admite elementul neutru $e=0$.

5p **d)** Să se demonstreze că mulțimea G împreună cu legea "$*$" formează o structură de grup.

5p **e)** Să se arate că $x*y=\dfrac{2(x+2)(y+2)-2(2-x)(2-y)}{(x+2)(y+2)+(2-x)(2-y)}$, pentru orice $x,y\in G$.

5p **f)** Să se determine $x\in G$ pentru care $1*x=1*1*1$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 19**

Fie mulțimea de matrice $M=\left\{A(a)=\begin{pmatrix}1 & 0\\ a & 1\end{pmatrix}\middle|\ a\in\mathbb{R}\right\}$.

5p **a)** Să se verifice dacă matricea $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ aparține mulțimii M.

5p **b)** Să se arate că pentru oricare $a\in\mathbb{R}$ matricea $A(a)\in M$ este inversabilă.

5p **c**) Să se arate că dacă $A(a), A(b)\in M$, atunci $A(a)\cdot A(b)\in M$.

5p **d)** Să se arate că dacă $A(a), A(b)\in M$, atunci $A(a)\cdot A(b)=A(b)\cdot A(a)$.

5p **e)** Să se arate ca există o matrice $A(e)\in M$, cu proprietatea că $A(a)\cdot A(e)=A(a)$, pentru orice $A(a)\in M$.

5p **f)** Să se arate că $A(x+y)=A(x)\cdot A(y)$, oricare ar fi $x, y\in\mathbb{R}$.