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

5p **1.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuația $3x-5\leq 4$.

5p **2.** Triunghiul ABC are $m(\sphericalangle A)=90^\circ$, $BC=10$ și $m(\sphericalangle C)=30^\circ$. Să se calculeze aria triunghiului ABC.

5p **3.** Să se determine parametrul real m astfel încât ecuația $2x^2-2mx+m=0$ să aibă soluții egale.

5p **4.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\sqrt[3]{x+1}=2$.

5p **5.** Să se determine rația unei progresii aritmetice $(a_n)_{n\geq 1}$ știind că $\begin{cases} a_2+a_5=26 \\ a_3+a_9=36 \end{cases}$.

5p **6.** Să se calculeze perimetrul triunghiului ABC cu vârfurile $A(1,1)$, $B(2,2)$, $C(1,2)$.

Varianta 31

http://www.pro-matematica.ro

SUBIECTUL II (30p)

Pe mulțimea numerelor întregi se definesc legile de compoziție $x*y=x+y-2$ și $x\circ y=xy-2x-2y+6$.

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

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

5p **c)** Să se arate că legea „$\circ$” admite element neutru pe $\mathbb{Z}$.

5p **d)** Se consideră mulțimea $H=\{x\in\mathbb{Z}/x=2k+1,k\in\mathbb{Z}\}$. Să se arate că $x\circ y\in H$, pentru oricare $x,y\in H$.

5p **e)** Să se demonstreze că are loc egalitatea $(x*y)\circ z=(x\circ z)*(y\circ z)$, pentru orice $x,y,z\in\mathbb{Z}$.

5p **f)** Să se arate că $(\mathbb{Z},*,\circ)$ este inel.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 31**

Fie matricele $A=\begin{pmatrix}1 & 1 & 1\\ 1 & 1 & 1\\ 1 & 1 & 1\end{pmatrix}$ și $B=\begin{pmatrix}1 & 1 & 1\\ -2 & -2 & -2\\ 1 & 1 & 1\end{pmatrix}$.

5p **a)** Să se calculeze B^2-3B.

5p **b)** Să se verifice egalitatea $BA=3B$.

5p **c)** Să se arate că $AB\neq BA$.

5p **d)** Să se arate că toate elementele matricei $(AB)^2-(BA)^2$ sunt egale.

5p **e)** Să se determine $p\in\mathbb{R}$ astfel încât $(A+B)^2=p(A+B)$.

5p **f)** Să se calculeze $\det\left((AB)^{2009}+(BA)^{2009}\right)$.