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

5p **1.** Fie $ABCD$ un patrulater convex. Să se determine $k \in \mathbb{Z}$ astfel încât $\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{BC} + 2\overrightarrow{CD} + 2\overrightarrow{DA} = k \cdot \overrightarrow{AB}$.

5p **2.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\sqrt{7-x} = 4$.

5p **3.** Să se calculeze $\sqrt{3}\cos 120^\circ + \sin 120^\circ$.

5p **4.** Să se determine valoarea maximă a funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x) = -x^2 + 5$.

5p **5.** Fie funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x) = 3x - 2$. Să se determine coordonatele unui punct de pe graficul funcției f pentru care abscisa este egală cu ordonata.

5p **6.** După ce Aurel a cheltuit 20% dintr-o sumă de bani şi încă 350 lei, i-a rămas 10% din suma inițială. Care a fost suma inițială?

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 44** http://www.pro-matematica.ro

Pe intervalul $I=\left(-\infty,\frac{3}{2}\right)$ se defineşte legea de compoziție $x*y=\frac{xy-2}{x+y-3}$. Se consideră intervalul $I_1=\left(-\infty,1\right]$.

5p **a)** Să se calculeze $x=\sqrt{2}*\left(-\sqrt{2}\right)$.

5p **b)** Să se arate că $x*y\in I_1$, pentru oricare $x,y\in I_1$.

5p **c)** Să se verifice că legea "$*$" este asociativă pe I_1.

5p **d)** Să se verifice că $x*1=1$, pentru orice $x\in I_1$.

5p **e)** Să se arate că legea "$*$" nu admite element neutru pe mulțimea I_1.

5p **f)** Să se calculeze $(-2009)*(-2008)*...*\left(-1\right)*0*1$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 44**

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix} 3 & 6 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$, $O_2=\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$, $I_2=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $X=\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$, $a,b,c,d\in\mathbb{R}$.

5p **a)** Să se calculeze $\det(A+2I_2)$.

5p **b)** Să se calculeze X^2.

5p **c)** Să se verifice egalitatea $\det\left(X^2\right)=\left(\det(X)\right)^2$.

5p **d)** Să se verifice egalitatea $X^2-(a+d)X+\det(X)I_2=O_2$.

5p **e)** Să se arate că dacă $\det(X)=0$, atunci $X^2=(a+d)X$.

5p **f)** Să se rezolve, în mulțimea $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$, ecuația $X^2=A$.