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

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

5p **2.** Să se calculeze suma $1+2+3+\ldots+40$.

5p **3.** Să se determine valorile parametrului real m astfel încât ecuația $x^2-4mx+1=0$ să aibă soluții reale.

5p **4.** Să se calculeze distanța de la punctul $A(1,2)$ la dreapta $d: x+y+1=0$.

5p **5.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $7^{2x}-8\cdot 7^x+7=0$.

5p **6.** Să se calculeze $\frac{1}{2}\cos 135^\circ+3\sin 135^\circ$.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 48** http://www.pro-matematica.ro

Pe intervalul $I=(-\infty,2]$ se definește operația $x*y=\dfrac{xy-6}{x+y-5}$.

5p **a)** Să se demonstreze că dacă $x=\sqrt{3}$ și $y=-\sqrt{3}$, atunci $x*y\in I$.

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

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

5p **d)** Să se verifice că $x*2=2$, pentru orice $x\in I$.

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

5p **f)** Să se calculeze $(-2009)*(-2008)*...*0*1*2$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 48**

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & -1 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}0 & 1 & 0\\ 1 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix}0 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$ și $I_3=\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$, $D=aA+bB+(1-a-b)C$, $a,b\in\mathbb{R}$.

5p **a)** Să se calculeze $\det(AB)$.

5p **b)** Să se calculeze $AB-BA$.

5p **c)** Să se verifice egalitatea $A^2+B^2=2I_3$.

5p **d)** Să se determine suma elementelor matricei D.

5p **e)** Să se calculeze $\det\left(D^2\right)$.

5p **f)** Să se determine numerele $a,b\in\mathbb{Z}$ pentru care $\det\left(D+{}^tD\right)=\det\left({}^tDD\right)$, unde ${}^tD$ reprezintă transpusa matricei D.