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

5p **1.** Să se compare 5% din 1500 cu 12% din 1000.

5p **2.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\sqrt{x+3}-1=0$.

5p **3.** Fie triunghiul MNP isoscel care are $MN=MP$, $m(\sphericalangle NMP)=120^\circ$, $NP=4$. Să se calculeze lungimea înălțimii MR ($R\in NP$) a triunghiului MNP.

5p **4.** Să se determine $a\in\mathbb{R}^*$ astfel încât dreptele $d':2x-y+5=0$ și $d'':4ax-y+1=0$ să fie perpendiculare.

5p **5.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuația $\frac{2009}{x-2008}<0$.

5p **6.** Fie funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\left(m^2+1\right)x^2+mx-4$, $m\in\mathbb{R}$. Să se determine $m\in\mathbb{R}$ astfel încât $f(-1)=-1$

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 45** http://www.pro-matematica.ro

Pe intervalul $I=\left(\frac{5}{2},+\infty\right)$ se definește legea de compoziție $x*y=\frac{xy-6}{x+y-5}$. Se consideră intervalul $I_1=\left[3,+\infty\right)$.

5p **a)** Să se calculeze $\sqrt{7}*5$.

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

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

5p **d)** Să se verifice că $3*x=3$, pentru orice $x\in I_1$.

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

5p **f)** Să se calculeze $3*4*5*...*2008*2009$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 45**

Fie matricele $A=\begin{pmatrix} a & 1 & 1 \\ 1 & b & 1 \\ 1 & 1 & c \end{pmatrix}$, $I_3=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $B=\begin{pmatrix} a & 1 \\ 1 & b \end{pmatrix}$, $a,b,c\in\mathbb{Z}$.

5p **a)** Pentru $a=b=c=1$, să se calculeze $A-2I_3$.

5p **b)** Pentru $a=b=c=1$, să se verifice egalitatea $A^2=3A$.

5p **c)** Să se determine $a,b\in\mathbb{Z}$, pentru care $\det(B)=0$.

5p **d)** Să se determine matricele A pentru care $a=b=c$ și $\det(A)=0$.

5p **e)** Să se arate că $\det(A)=(c-1)\det(B)+(a-1)(b-1)$.

5p **f)** Să se arate că există numere $a,b,c\in\mathbb{Z}$ pentru care $\det(A)=2009$.