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

5p **1.** Fie $(a_n)_{n\geq 1}$ o progresie geometrică, cu $a_3 = 12$ şi rația $q = 2$. Să se determine suma $a_6 + a_8$.

5p **2.** Să se calculeze prețul unui produs după o scumpire cu 5%, știind că prețul inițial era de 120 lei.

5p **3.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuația $-2x^2 + 5x - 2 > 0$.

5p **4.** Triunghiul ABC are $m(\hat{A}) = 90^\circ$, $AB = 5$, $BC = 10$. Să se calculeze aria triunghiului ABC.

5p **5.** În triunghiul ABC, punctele M, N, P sunt mijloacele laturilor BC, AC, respectiv AB. Să se arate că $2 \cdot \overrightarrow{AM} + 2 \cdot \overrightarrow{BN} + 2 \cdot \overrightarrow{CP} = \vec{0}$.

5p **6.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $3^{2x^2-9x} = \left(\frac{1}{9}\right)^{4x}$.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 77** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x*y=4xy-2x-2y+\frac{3}{2}$.

5p **a)** Să se calculeze $2*\frac{4}{5}$.

5p **b)** Se consideră mulțimea $H=\left(\frac{1}{2},+\infty\right)$. Să se arate că $x*y\in H$, pentru oricare $x,y\in H$.

5p **c)** Să se arate că pentru orice $x,y,z\in\mathbb{R}$ are loc relația $(x*y)*z=x*(y*z)$.

5p **d)** Să se determine elementul neutru al legii de compoziție „$*$”.

5p **e)** Să se rezolve ecuația $\left(2^x\right)*\left(4^x\right)=\frac{3}{2}$, unde $x\in\mathbb{R}$.

5p **f)** Să se determine numărul real a astfel încât $x*a=a*x=a$, pentru orice $x\in\mathbb{R}$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 77**

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$, $I_2=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $B=A+mI_2$, $m\in\mathbb{R}$.

5p **a)** Să se determine matricea $X\in\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ din ecuația $X+2A=I_2$.

5p **b)** Să se calculeze A^2.

5p **c)** Pentru $m=-2$ să se arate că matricea B este inversabilă.

5p **d)** Să se verifice că $AB=BA$, oricare ar fi $m\in\mathbb{R}$.

5p **e)** Să se determine $m\in\mathbb{R}$ pentru care $\det(B)\geq 1$.

5p **f)** Să se determine $a,b,c,d\in\mathbb{R}$ cu proprietatea că $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} a+3 & b+2 \\ c+1 & d-2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$, știind că numerele a, b, c, d sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.