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

5p **1.** Să se afle cel mai mare număr întreg mai mic decât $x = 2 - 2\sqrt{2}$.

5p **2.** Să se scrie ecuația dreptei care trece prin punctul $A(-1,4)$ și are panta $m = \frac{1}{2}$.

5p **3.** Să se rezolve sistemul $\begin{cases} 2x - 3y = 6 \\ x + 2y = -4 \end{cases}, x, y \in \mathbb{R}$.

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

5p **5.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $2^{x^2 - x - 6} = \frac{1}{16}$.

5p **6.** Fie triunghiul ABC. Știind că $a\sin A - b\sin B - c\sin C = 0$, să se arate că triunghiul ABC este dreptunghic, unde *a*, *b*, *c* sunt lungimile laturilor *BC*, *AC*, respectiv *AB*.

Varianta 85

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

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x*y=3xy+6x+6y+10$.

5p **a)** Să se arate că $x*y=3(x+2)(y+2)-2$, pentru orice $x,y\in\mathbb{R}$.

5p **b)** Să se arate că legea de compoziție este asociativă.

5p **c)** Se consideră mulțimea $M=[-2,+\infty)$. Să se arate că $x*y\in M$, pentru oricare $x,y\in M$.

5p **d)** Să se determine elementul neutru în raport cu legea de compoziție „$*$”.

5p **e)** Se dau numerele reale $a=x*\frac{x}{3}$ și $b=\frac{x}{2}*x$. Să se determine $x\in\mathbb{R}$, astfel încât media aritmetică a numerelor a și b să fie egală cu 10.

5p **f)** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $3^x*3^{x-1}=19$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 85**

Se consideră matricea $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ și $M=\left\{X(a)=\begin{pmatrix}1 & a\\ 2a & a+1\end{pmatrix}\middle|\ a\in\mathbb{R}\right\}$.

5p **a)** Să se determine $a\in\mathbb{R}$, astfel încât $X(a)=I_2$.

5p **b)** Să se calculeze $X(1)-X(2)$.

5p **c)** Să se determine $a\in\mathbb{R}$, astfel încât $A=\begin{pmatrix}1\\ 3\end{pmatrix}\in\mathcal{M}_{2,1}(\mathbb{R})$ să fie soluție a ecuației $X(a)\cdot A=\begin{pmatrix}10\\ 18\end{pmatrix}$.

5p **d)** Să se determine $a\in\mathbb{R}$ pentru care $\det(X(a))\geq 0$.

5p **e)** Să se arate că $X(a)\cdot X(b)=X(b)\cdot X(a)$, oricare ar fi $X(a),X(b)\in M$.

5p **f)** Să se calculeze $(X(1))^{2009}$.