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

5p **1.** Să se calculeze $\left|2\sqrt{3}-4\right|+\sqrt{12}$.

5p **2.** Se consideră funcțiile $f,g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-x+2$, $g(x)=2x^2+3x+5$. Să se determine soluțiile reale ale ecuației $f(x)=g(x)$.

5p **3.** Să se calculeze termenul b_4 dintr-o progresie geometrică $(b_n)_{n\geq 1}$ știind că $b_2=2$, $b_5=54$.

5p **4.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\frac{2^{x+2}}{3+4^x}=1$.

5p **5.** Să se calculeze aria pătratului $ABCD$ știind că $B(1,2)$ și $D(2,-3)$.

5p **6.** Știind că α este măsura unui unghi ascuțit și $\cos\alpha=\frac{3}{5}$, să se calculeze $\sin\alpha$.

Varianta 66

http://www.pro-matematica.ro

SUBIECTUL II (30p)

Pe mulțimea $G=[a,+\infty)$ se definește operația $x*y=\sqrt{x^2+y^2-a^2}$, cu $a\in[0,+\infty)$.

5p **a)** Să se calculeze $a*a-a$, unde $a\in[0,+\infty)$.

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

5p **c)** Să se demonstreze că legea de compoziție „$*$” este asociativă pe G.

5p **d)** Să se demonstreze că legea de compoziție „$*$” admite element neutru pe G.

5p **e)** Să se determine elementele din G, simetrizabile în raport cu legea de compoziție „$*$”.

5p **f)** Să se rezolve în G ecuația $(2x)*a=a*(x+a)$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 66**

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$, $I_2=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $O_2=\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$.

5p **a)** Să se calculeze suma elementelor matricei $2A$.

5p **b)** Să se calculeze $\det(I_2 - A)$.

5p **c)** Să se arate că $A^2 + A = O_2$.

5p **d)** Să se determine $a \in \mathbb{R}$, astfel încât $A^4 = aA$.

5p **e)** Să se calculeze $A + 2A^2 + 3A^3 + ... + 2009A^{2009}$.

5p **f)** Să se arate că $(I_2 - A)^{2009} \neq A$.