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

5p **1.** Să se calculeze $|x-y+z|$, unde $x=0,25-\frac{1}{2}+7^0$, $y=(2\cdot 0,75-0,5)^5$, $z=2,14-3,14$.

5p **2.** Fie $(a_n)_{n\geq 1}$ o progresie aritmetică, cu $a_1=5$ şi rația $r=-2$. Să se calculeze $a_7^2+a_8^2$.

5p **3.** Triunghiul ABC are $m(\hat{A})=90^\circ$, $m(\hat{B})=60^\circ$, $AB=8$. Să se calculeze perimetrul triunghiului ABC.

5p **4.** Fie $ABCD$ un paralelogram. Să se exprime în funcție de vectorii $\overrightarrow{AB}$ şi $\overrightarrow{AD}$ vectorul $2\cdot\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{BD}$.

5p **5.** Să se determine $m\in\mathbb{R}$ ştiind că punctul $M(2,1-m)$ aparține graficului funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x^2-mx+4$.

5p **6.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\log_3^2 x-5\log_3 x+4=0$.

Varianta 80 http://www.pro-matematica.ro

SUBIECTUL II (30p)

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

5p **a)** Să se arate că $x * y = (x+1)(y+1) - 1$, pentru orice $x, y \in \mathbb{R}$.

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

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

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

5p **e)** Să se determine $x \in (0, +\infty)$, astfel încât $(\log_2 x) * (\log_{\frac{1}{2}} x) = -1$.

5p **f)** Să se determine $n \in \mathbb{N}$, $n \geq 2$, astfel încât $2 * \frac{n(n-1)}{2} = 11$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 80**

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$, $I_2=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B=A+bI_2$ și $C=\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$, $b\in\mathbb{R}$.

5p **a)** Să se calculeze $A+3I_2$.

5p **b)** Să se calculeze $I_2+2A+3A^2+4A^3$.

5p **c)** Să se arate că matricea B este inversabilă oricare ar fi $b\in\mathbb{R}\setminus\{0\}$.

5p **d)** Să se determine $a\in\mathbb{R}$, astfel încât matricea aC să fie inversa matricei $A+2I_2$.

5p **e)** Să se demonstreze că matricea B verifică egalitatea $B^3=3b^2A+b^3I_2$.

5p **f)** Să se determine $b\in\mathbb{R}$, astfel încât matricea B să verifice egalitatea $AB+BA=8A$.