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

5p **1.** Un elev a citit 180 de pagini dintr-o carte, ceea ce reprezintă 60% din numărul total de pagini ale cărții. Să se calculeze câte pagini mai are de citit elevul.

5p **2.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $5^{2x+1}=125$.

5p **3.** Ştiind că $x_1=-1$ este o soluție a ecuației $x^2-2ax-a=0$ cu $a\in\mathbb{R}$, să se determine cealaltă soluție x_2.

5p **4.** Să se calculeze suma $S=1+2+2^2+2^3+...+2^9$.

5p **5.** Fie M, N, P mijloacele laturilor BC, AC, respectiv AB ale triunghiului ABC. Să se arate că $\overrightarrow{AM}+\overrightarrow{BN}+\overrightarrow{CP}=\vec{0}$.

5p **6.** Să se calculeze valoarea expresiei $E=\dfrac{\sin 120^\circ-\sin 150^\circ}{\cos 120^\circ+\cos 150^\circ}$.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 64** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea $M=[0,\infty)$ se definește legea de compoziție $x*y=\dfrac{x+y}{1+xy}$.

5p **a)** Să se calculeze $\dfrac{1}{2}*\dfrac{1}{3}$.

5p **b)** Să se demonstreze că „$*$” este lege de compoziție asociativă pe M.

5p **c)** Să se demonstreze că legea „$*$” admite element neutru pe M.

5p **d)** Să se arate că $x=0$ este singurul element simetrizabil al mulțimii M în raport cu legea $"*"$.

5p **e)** Să se arate că $\dfrac{1}{x}*\dfrac{1}{y}=x*y,\ \forall x,y\in(0,+\infty)$.

5p **f)** Să se calculeze valoarea expresiei $E=\dfrac{\left(1*\dfrac{1}{2}\right)\cdot\left(\dfrac{1}{3}*\dfrac{1}{4}\right)\cdot\ldots\cdot\left(\dfrac{1}{7}*\dfrac{1}{8}\right)}{(1*2)\cdot(3*4)\cdot\ldots\cdot(7*8)}$.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 64**

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}1&1&1\\3&3&3\\5&5&5\end{pmatrix}$, $I_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$, $O_3=\begin{pmatrix}0&0&0\\0&0&0\\0&0&0\end{pmatrix}$ și mulțimea $\mathcal{M}$ a tuturor matricelor pătratice de ordin 3 care au toate elementele numere naturale impare.

5p **a)** Să se arate că $A+I_3\notin\mathcal{M}$.

5p **b)** Să se arate că $A^2\in\mathcal{M}$.

5p **c)** Să se determine $x\in\mathbb{R}$, astfel încât $\det(A-xI_3)=0$.

5p **d)** Să se arate că dacă $B\in\mathcal{M}$, atunci $\det(B)$ se divide prin 4.

5p **e)** Să se arate că matricea I_3+A este inversabilă.

5p **f)** Să se determine $X\in\mathcal{M}_3(\mathbb{R})$, astfel încât $(I_3+A)X=O_3$.