Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului
Centrul Național pentru Curriculum şi Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008
Probă scrisă la MATEMATICĂ - Proba D

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii.
Filiera tehnologică: profilul servicii, specializarea toate calificările profesionale; profilul resurse, specializarea toate calificările profesionale; profilul tehnic, specializarea toate calificările profesionale.

- **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 004

5p **1.** Să se determine soluțiile întregi ale inecuației $(x-1)^2+x-7<0$.

5p **2.** Să se calculeze suma primilor 5 termeni ai unei progresii aritmetice $(a_n)_{n\geq 1}$, ştiind că $a_1=1$ şi $a_2=3$.

5p **3.** Fie funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=mx^2-8x-3$, unde *m* este un număr real nenul. Să se determine *m* ştiind că valoarea maximă a funcției *f* este egală cu 5.

5p **4.** Să se determine soluțiile reale ale ecuației $\log_2(x+2)-\log_2(x-5)=3$.

5p **5.** Să se determine numărul real *a* ştiind că vectorii $\vec{u}=2\vec{i}+a\vec{j}$ şi $\vec{v}=3\vec{i}+(a-2)\vec{j}$ sunt coliniari.

5p **6.** Să se calculeze raza cercului circumscris triunghiului *ABC*, ştiind că *AB* = 3 şi $m(\sphericalangle C)=30°$.

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 004

1. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $O(0,0)$ şi $A_n(n,2^n)$, $n\in\mathbb{N}$.

5p **a)** Să se verifice dacă punctele O, A_1, A_2 sunt coliniare.

5p **b)** Să se determine numărul de drepte care trec prin cel puțin două dintre punctele O, A_0, A_1, A_2.

5p **c)** Să se calculeze aria triunghiului determinat de punctele A_n, A_{n+1}, A_{n+2}, $n\in\mathbb{N}$.

2. În mulțimea $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ se consideră matricele $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$, $A=\begin{pmatrix}4 & -6\\ 2 & -3\end{pmatrix}$ şi $X(a)=I_2+aA$, unde $a\in\mathbb{R}$.

5p **a)** Să se calculeze A^3, unde $A^3=A\cdot A\cdot A$.

5p **b)** Să se verifice dacă $X(a)\cdot X(b)=X(a+b+ab)$, oricare ar fi numerele $a,b\in\mathbb{R}$.

5p **c)** Să se calculeze suma $X(1)+X(2)+X(3)+\cdots+X(2008)$.

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 004

1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+e^{-x}$.

5p **a)** Să se calculeze $f'(x)$, $x\in\mathbb{R}$.

5p **b)** Să se arate că f este descrescătoare pe $(-\infty,0]$ şi crescătoare pe $[0,+\infty)$.

5p **c)** Să se determine ecuaţia asimptotei oblice către $+\infty$ la graficul funcţiei *f*.

2. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+e^{-x}$.

5p **a)** Să se calculeze aria suprafeţei plane cuprinse între graficul funcţiei f, axa Ox şi dreptele de ecuaţii $x=0$ şi $x=1$.

5p **b)** Folosind faptul că $x^2+e^{-x^2}\geq 1$ pentru orice $x\in\mathbb{R}$, să se demonstreze că $\int_0^1 e^{-x^2}dx\geq\frac{2}{3}$.

5p **c)** Să se determine volumul corpului obţinut prin rotaţia, în jurul axei Ox, a graficului funcţiei $g:[0,1]\to\mathbb{R}$, $g(x)=f(x)+f(-x)$.