Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului
Centrul Național pentru Curriculum și 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 090

5p **1.** Să se calculeze suma $S=1+5+9+...+25$.

5p **2.** Să se determine mulțimea $A=\{(x,y)\mid x^2+y^2=1, x,y\in\mathbb{Z}\}$.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_4(2^{x+1}-1)=0$.

5p **4.** Să se determine câte numere de trei cifre se pot scrie folosind doar elemente din mulțimea $\{1,2\}$.

5p **5.** Fie punctele distincte A,B,C,D nu toate coliniare. Ştiind că $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD}=\vec{0}$, să se demonstreze că patrulaterul $ABCD$ este paralelogram.

5p **6.** Să se calculeze $\sin A$ în triunghiul ABC, știind că $BC=10$, iar lungimea razei cercului circumscris triunghiului este egală cu 10.

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 090

1. Se consideră sistemul $\begin{cases} x+y+z=0 \\ ax+2y+4z=0 \\ a^2x+4y+16z=0 \end{cases}$, cu $a\in\mathbb{R}$ şi matricea sistemului $A=\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & 2 & 4 \\ a^2 & 4 & 16 \end{pmatrix}$.

5p **a)** Pentru $a=1$ să se calculeze determinantul matricei A.

5p **b)** Să se determine mulțimea valorilor reale ale numărului a pentru care $\det(A)\neq 0$.

5p **c)** Să se rezolve sistemul pentru $a\in\mathbb{R}\setminus\{2,4\}$.

2. Se consideră polinomul $f=X^4+aX^3+bX+c$, cu $a,b,c\in\mathbb{R}$.

5p **a)** Să se determine numărul real c ştiind că $f(1)+f(-1)=2008$.

5p **b)** Să se determine numerele reale a,b,c ştiind că $f(0)=f(1)=-2$ şi că una dintre rădăcinile polinomului este $x=2$.

5p **c)** Pentru $a=-2,\ b=1$ şi $c=-2$ să se determine rădăcinile reale ale polinomului f.

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 090

1. Fie funcția $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=2\sqrt{x}-\ln x$.

5p **a)** Să se verifice că $f'(x)=\dfrac{\sqrt{x}-1}{x}$, pentru orice $x>0$.

5p **b)** Să se scrie ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x_0=1$.

5p **c)** Să se arate că $2\sqrt{x}\geq 2+\ln x$, pentru orice $x>0$.

2. Pentru orice $n\in\mathbb{N}^*$ se consideră funcțiile $f_n:[0,1]\to\mathbb{R}$, $f_n(x)=x^n+(1-x)^n$.

5p **a)** Să se determine $\int f_2(x)\,dx$, $x\in[0,1]$.

5p **b)** Să se calculeze aria suprafeței plane cuprinse între graficul funcției $g:[0,1]\to\mathbb{R}$, $g(x)=e^x\cdot f_2(x)$, axa Ox și dreptele de ecuații $x=0$ și $x=1$.

5p **c)** Să se arate că $\int_0^1 f_n(x)\,dx\geq\int_0^1 f_{n+1}(x)\,dx$, pentru orice $n\in\mathbb{N}^*$.