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 009

5p **1.** Să se calculeze suma $1+5+9+13+...+25$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=mx^2-mx+2$, $m\in\mathbb{R}^*$. Să se determine numărul real nenul m știind că valoarea minimă a funcției este egală cu 1.

5p **3.** Să se calculeze $\log_2\left(tg45^\circ\right)+\log_2\left(ctg45^\circ\right)$.

5p **4.** Să se calculeze probabilitatea ca alegând un număr din mulțimea $A=\left\{\sqrt{2},\sqrt{3},\sqrt{4},...,\sqrt{11}\right\}$, acesta să fie irațional.

5p **5.** Să se determine ecuația dreptei care conține punctul $A(2,-3)$ și este paralelă cu dreapta $x+2y+5=0$.

5p **6.** Să se calculeze lungimea laturii BC a triunghiului ABC știind că $AB=6$, $AC=10$ și $m(\sphericalangle A)=60^\circ$.

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 097

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & a & 1 \\ 0 & 2 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ și $X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$.

5p **a)** Să se scrie sistemul asociat ecuației matriciale $AX = B$.

5p **b)** Să se determine $a \in \mathbb{R}$ pentru care $\det(A) = 0$.

5p **c)** Dacă $a \in \mathbb{R} \setminus \{2, 6\}$ și (x_0, y_0, z_0) este soluția sistemului $\begin{cases} x + 2y - z = 1 \\ 2x + ay + z = 1 \\ 2y + 3z = 1 \end{cases}$, să se demonstreze că $\frac{x_0}{z_0}$ nu depinde de a.

2. Se consideră polinomul $f = (X+1)^{2008} + (X-1)^{2008}$ având forma algebrică $f = a_{2008}X^{2008} + \ldots + a_1 X + a_0$, unde $a_0, a_1, \ldots, a_{2008}$ sunt numere reale.

5p **a)** Să se calculeze $f(-1) + f(1)$.

5p **b)** Să se determine suma coeficienților polinomului *f*.

5p **c)** Să se determine restul împărțirii lui f la $X^2 - 1$.

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 087

1. Se consideră funcţia $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=x\ln x-x$.

5p **a)** Să se verifice că $f'(x)=\ln x$ pentru orice $x>0$.

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

5p **c)** Să se demonstreze că funcţia *f* este convexă pe $(0,+\infty)$.

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

5p **a)** Să se determine $\int f_1(x)\,dx$, unde $x\in[0,1]$.

5p **b)** Să se calculeze aria suprafeţei plane cuprinse între graficul funcţiei $g:[0,1]\to\mathbb{R}$, $g(x)=\sqrt{f_1(x)}$, axa Ox şi dreptele de ecuaţii $x=0$ şi $x=1$.

5p **c)** Să se arate că $\int_0^1\sqrt{f_n(x)}\,dx\le\sqrt{2}$ pentru orice $n\in\mathbb{N}^*$.