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 092

5p **1.** Să se calculeze produsul primilor trei termeni ai unei progresii geometrice, care are primul termen $\sqrt{2}$ și rația egală cu $-\sqrt{2}$.

5p **2.** Se consideră funcțiile $f,g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=4x^2-4x+1$, $g(x)=2x-1$. Să se rezolve ecuația $f(x)+2g(x)=-1$.

5p **3.** Să se rezolve ecuația $3^{2x}+2\cdot 3^x-3=0$.

5p **4.** Să se calculeze $P_3-C_4^2$.

5p **5.** Să se calculeze distanța de la punctul $A(-6,8)$ la originea reperului cartezian xOy.

5p **6.** Să se demonstreze că, dacă triunghiul ABC este dreptunghic în A, atunci are loc relația $\sin B+\cos B=\dfrac{AB+AC}{BC}$

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 092

1. În mulțimea $\mathcal{M}_3(\mathbb{R})$ se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & a \\ 0 & a & 0 \\ a & 0 & 0 \end{pmatrix}$, unde $a \in \mathbb{R}$, $I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ şi submulțimea $G = \{ X \in \mathcal{M}_3(\mathbb{R}) \mid AX = XA \}$.

5p **a)** Să se calculeze $\det(A)$.

5p **b)** Să se demonstreze că $A^2 X = XA^2$, oricare ar fi $X \in \mathcal{M}_3(\mathbb{R})$, unde $A^2 = A \cdot A$.

5p **c)** Să se arate că dacă $a, b \in \mathbb{R}$, atunci matricea $aI_3 + bA \in G$.

2. Se consideră polinomul $f = (1 + X + X^2)^{1004}$, cu forma algebrică $f = a_0 + a_1 X + a_2 X^2 + ... + a_{2008} X^{2008}$.

5p **a)** Să se calculeze $f(-1)$.

5p **b)** Să se arate că $a_0 + a_1 + a_2 + ... + a_{2008}$ este un număr întreg impar.

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

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 092

1. Se consideră funcția $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{e^x}{x}$.

5p **a)** Să se verifice că $f'(x)=\dfrac{e^x(x-1)}{x^2}$ pentru orice $x>0$.

5p **b)** Să se determine asimptota verticală la graficul funcției f.

5p **c)** Să se demonstreze că $e^x \ge ex$ pentru orice $x>0$.

2. Fie funcția $f:[1,2]\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+\dfrac{2}{x}$.

5p **a)** Să se determine $\int f(x)\,dx$, unde $x\in[1,2]$.

5p **b)** Să se calculeze volumul corpului obținut prin rotația, în jurul axei *Ox*, a graficului funcției f.

5p **c)** Să se calculeze $\int_1^2 f(x)\cdot \ln x\,dx$.