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 094

5p **1.** Se consideră numărul $a=\log_2 3$. Să se arate că $\log_2 18=2a+1$.

5p **2.** Să se determine funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=ax+b$, cu a și b numere reale pentru care $f(1)+f(2)+f(3)=6a+2b$ și $f(4)=8$.

5p **3.** Să se determine coordonatele punctelor de intersecție cu axele de coordonate ale graficului funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=2^{x+3}-2$.

5p **4.** Să se rezolve ecuația $\frac{1}{3^x}=9$.

5p **5.** Se consideră dreptele distincte $d_1: ax+2y=2$ și $d_2: 8x+ay=4$. Să se determine valorile parametrului real a astfel încât dreptele d_1 și d_2 să fie paralele.

5p **6.** Să se calculeze lungimea medianei din vârful A al triunghiului ABC știind că $A(2,3), B(2,0)$ și $C(0,2)$.

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 094

1. Pentru fiecare $x \in \mathbb{R}$ se consideră matricele $A_x = \begin{pmatrix} x & 1 \\ 1 & x \end{pmatrix}$ şi $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

5p **a)** Să se determine valorile lui x pentru care $\det A_x = 0$.

5p **b)** Sa se determine $x \in \mathbb{R}$ astfel încât $A_x^2 = I_2$, unde $A_x^2 = A_x \cdot A_x$.

5p **c)** Să se demonstreze că $A_x^2 = 2xA_x + (1 - x^2) \cdot I_2$.

5p **2. a)** Să se determine gradul polinomului $f \in \mathbb{Z}_6[X]$, $f = \left(a^3 + \hat{5}a\right)X^2 + \hat{2}aX + \hat{4}$, în funcţie de valorile lui $a \in \mathbb{Z}_6$.

5p **b)** Să se determine câtul şi restul împărţirii polinomului $f \in \mathbb{Z}_3[X]$, $f = X^3 + \hat{2}X^2 + \hat{2}X + \hat{1}$ prin polinomul $g \in \mathbb{Z}_3[X]$, $g = X + \hat{1}$.

5p **c)** Să se determine $a, b \in \mathbb{Z}_3$, ştiind că polinomul $f \in \mathbb{Z}_3[X]$, $f = X^2 + aX + b$ are rădăcinile $\hat{1}$ şi $\hat{2}$.

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 094

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

5p **a)** Să se verifice dacă $f'(x)=(x+1)\cdot e^x$ pentru orice $x\in\mathbb{R}$.

5p **b)** Să se determine intervalele de convexitate şi de concavitate ale funcției f.

5p **c)** Să se determine ecuația asimptotei orizontale către $-\infty$ la graficul funcției f.

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

5p **a)** Să se determine $\int\left(\dfrac{1}{x}-3\sqrt{x}\right)dx$, $x>0$.

5p **b)** Să se calculeze $\int_0^1 f_2(x)\,dx$.

5p **c)** Să se arate că aria suprafeței plane cuprinse între graficul funcției f_{2008} şi axa Ox şi dreptele $x=0$, $x=1$, este un număr din intervalul $[1+\ln 2;2]$.