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 020

5p **1.** Să se calculeze $\log_3 6 + \log_3 2 - \log_3 4$.

5p **2.** Să se determine soluțiile reale ale ecuației $\sqrt{x^2 - x - 2} = 2$.

5p **3.** Să se determine o ecuație de gradul al II-lea ale cărei soluții x_1 și x_2 verifică simultan relațiile $x_1 + x_2 = 2$ și $x_1 x_2 = -3$.

5p **4.** Să se determine $m \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$, știind că abscisa punctului de minim al graficului funcției $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = (m-1)x^2 - (m+2)x + 1$ este egală cu 2.

5p **5.** Să se determine distanța dintre punctele $A(3,-1)$ și $B(-1,2)$.

5p **6.** Să se determine numărul real x pentru care x, $x+7$ și $x+8$ sunt lungimile laturilor unui triunghi dreptunghic.

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 020

1. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $O(0,0)$ şi $A_n(n+2,3n-2)$, $n\in\mathbb{N}$.

5p **a)** Să se scrie ecuația dreptei determinate de punctele A_1 şi A_2 .

5p **b)** Să se calculeze aria triunghiului OA_0A_1 .

5p **c)** Să se demonstreze că pentru orice $n\in\mathbb{N}$, $n\geq 3$, punctele A_1, A_2 şi A_n sunt coliniare.

2. Se consideră polinoamele $f=\hat{3}X^5+\hat{3}X^3+\hat{3}X+\hat{4}\in\mathbb{Z}_5[X]$ şi $g=\hat{3}X^3+\hat{3}X^2+\hat{2}X+\hat{3}\in\mathbb{Z}_5[X]$.

5p **a)** Să se calculeze $f(\hat{0})+f(\hat{1})$.

5p **b)** Să se rezolve în mulțimea $\mathbb{Z}_5$ ecuația $f(x)=\hat{0}$.

5p **c)** Să se determine câtul împărțirii polinomului f la polinomul g.

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 020

1. Se consideră funcția $f:[0,1]\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{e^x}{x+2}$.

5p **a)** Să se calculeze $f'(x),\ x\in[0,1]$.

5p **b)** Să se verifice că $f(0)+f'(0)=\dfrac{3}{4}$.

5p **c)** Să se demonstreze că $\dfrac{3}{e}\le\dfrac{1}{f(x)}\le 2,\ \forall x\in[0,1]$.

2. Se consideră funcțiile $f,F:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ definite prin $f(x)=e^{-x}$ şi $F(x)=\int_0^x f(t)dt$.

5p **a)** Să se arate că $F(x)=-f(x)+1,\ \forall x\in\mathbb{R}$.

5p **b)** Să se demonstreze că funcția $h:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ h(x)=F(x)-f(x)$ este concavă pe $\mathbb{R}$.

5p **c)** Să se calculeze $\lim\limits_{x\to+\infty}\int_0^x tf(t^2)dt$.