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 066

5p **1.** Să se determine punctele de intersecție ale graficului funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=3^{x+1}-1$ cu axele de coordonate.

5p **2.** Să se calculeze $0!+1!+2!+3!$.

5p **3.** Să se calculeze lungimile catetelor triunghiului *ABC*, știind că $m(\sphericalangle A)=90^\circ$, $m(\sphericalangle B)=60^\circ$ și că lungimea ipotenuzei este egală cu 8.

5p **4.** Să se determine aria triunghiului cu vârfurile în punctele $A(2;0)$, $B(0;4)$ și $C(1;6)$.

5p **5.** Să se arate că numerele $\log_2 2$, C_3^1 și 5 sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.

5p **6.** Să se determine *m* real astfel încât soluțiile x_1 și x_2 ale ecuației $x^2+2x+6m-1=0$ să verifice relația $x_1+x_2=x_1x_2$.

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 066

1. În mulțimea matricelor pătratice $\mathcal{M}_2(\mathbb{Q})$ se consideră $A=\begin{pmatrix}-1 & 2\\ 1 & 0\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}x & y\\ z & t\end{pmatrix}$, $x,y,z,t\in\mathbb{Q}$,

$O_2=\begin{pmatrix}0 & 0\\ 0 & 0\end{pmatrix}$, $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$.

5p **a)** Să se calculeze $\det\left(A^2\right)$, ştiind că $A^2 = A\cdot A$.

5p **b)** Să se determine $x,y,z,t\in\mathbb{Q}$ ştiind că $A\cdot B=I_2$.

5p **c)** Dacă $A\cdot B=I_2$ să se calculeze $S=(B^{-1}-A)^2$.

2. Pe mulțimea numerelor întregi definim legile de compoziție $x*y=x+y-3$ şi $x\circ y=xy-3(x+y)+12$.

5p **a)** Să se rezolve în $\mathbb{Z}$ ecuația $x\circ x=12$.

5p **b)** Să se arate că $1\circ(2*3)=(1\circ 2)*(1\circ 3)$.

5p **c)** Să se rezolve în mulțimea $\mathbb{Z}\times\mathbb{Z}$ sistemul $\begin{cases}(x-3)*y=2\\ (x-y)\circ 4=10\end{cases}$.

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 066

1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=\begin{cases}\dfrac{2x+3}{x+2}, & x\ge 0\\ x+\dfrac{3}{2}, & x<0\end{cases}$.

5p **a)** Să se studieze continuitatea funcției f în punctul $x_0=0$.

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

5p **c)** Să se arate că $f(x)\in\left[\dfrac{3}{2}\ ,\ 2\right)$, oricare ar fi $x\in[0,\infty)$.

5p **2. a)** Să se calculeze $\displaystyle\int_1^2 \frac{1}{x^2+2x}\,dx$.

5p **b)** Să se demonstreze că $\displaystyle\int_0^1 \frac{x}{x+1}\,dx \le 1$.

5p **c)** Se consideră funcția $f:(0\ ,\infty)\to\mathbb{R},\ f(x)=\dfrac{1}{x}$ şi numerele reale pozitive *a*, *b* şi *c*. Să se demonstreze că, dacă numerele $\displaystyle\int_1^a f(x)\,dx$, $\displaystyle\int_1^b f(x)\,dx$, $\displaystyle\int_1^c f(x)\,dx$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice, atunci numerele a , b , c sunt termeni consecutivi ai unei progresii geometrice.