Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009
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 39**

http://www.pro-matematica.ro

5p **1.** Să se calculeze $\log_2 4+\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}-\sqrt[3]{8}$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=3-2x$. Să se calculeze $f(0)+f(1)+f(2)+...+f(6)$.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{169-x^2}=12$.

5p **4.** Câte numere formate din 3 cifre distincte se pot forma cu elementele mulțimii $A=\{1,2,3,4\}$?

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,4)$, $B(1,1)$, $C(3,-1)$. Să se calculeze lungimea medianei duse din vârful A al triunghiului ABC.

5p **6.** Să se calculeze aria unui triunghi dreptunghic care are un unghi de 60° și ipotenuza de lungime 8.

SUBIECTUL II (30p)

1. Se consideră mulțimea $\mathcal{M}=\left\{\begin{pmatrix} a & b \\ b & c \end{pmatrix} \middle| \ a,b,c\in\mathbb{R}\right\}$ și matricea $I_2=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

5p **a)** Să se arate că $I_2\in\mathcal{M}$.

5p **b)** Știind că $A, B\in\mathcal{M}$, să se arate că $A+B\in\mathcal{M}$.

5p **c)** Să se demonstreze că $\det(AB-BA)\geq 0$, oricare ar fi $A, B\in\mathcal{M}$.

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x*y=-xy+2x+2y-2$.

5p **a)** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $x*4=10$.

5p **b)** Să se determine $a\in\mathbb{R}$ astfel încât $x*a=a*x=a$, oricare ar fi $x\in\mathbb{R}$.

5p **c)** Știind că legea „$*$” este asociativă, să se calculeze $\frac{1}{2009}*\frac{2}{2009}*\ldots*\frac{4018}{2009}$.

SUBIECTUL III (30p)

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

5p **a)** Să se calculeze $f'(x), x\in(0;+\infty)$.

5p **b)** Să se determine punctul de extrem al funcției f.

5p **c)** Să se arate că $2-e\le f(2)\le 0$.

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

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

5p **b)** Să se determine $a\in(0,1)$ astfel încât $\int_{-a}^{a} f(x)\,dx=1$.

5p **c)** Să se calculeze $\int_0^1 xf\left(e^x\right)dx$.