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 62**

http://www.pro-matematica.ro

5p **1.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x+2}=3$.

5p **2.** Să se determine $m\in\mathbb{R}$, știind că valoarea maximă a funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=-x^2+2x-m+3$ este egală cu 10.

5p **3.** Să se determine soluțiile reale ale ecuației $\log_7(2x+1)=2$.

5p **4.** Să se rezolve inecuația $2C_n^2\le n+8$, $n\in\mathbb{N}$, $n\ge 2$.

5p **5.** Să se determine valorile reale ale numărului *a*, știind că distanța dintre punctele $A(2;1)$ și $B(7;a)$ este egală cu 13.

5p **6.** Să se calculeze lungimea razei cercului circumscris triunghiului *ABC*, știind că $BC=20$ și $m(\sphericalangle A)=30^\circ$.

SUBIECTUL II (30p)

1. Se consideră sistemul $\begin{cases} x+y+3z=0 \\ 2x-y+mz=0 \\ 4x+y+5z=0 \end{cases}$, cu m parametru real și A matricea sistemului.

5p **a)** Să se calculeze determinantul matricei A pentru $m=1$.

5p **b)** Să se determine parametrul real m știind că determinantul matricei sistemului este nul.

5p **c)** Pentru $m \neq -1$ să se rezolve sistemul.

2. Se consideră polinoamele $f=X^3+3X^2+3X+1$, cu rădăcinile $x_1, x_2, x_3 \in \mathbb{R}$ și $g=X^2-2X+1$, cu rădăcinile $y_1, y_2 \in \mathbb{R}$.

5p **a)** Să se calculeze diferența $S-S'$, unde $S=x_1+x_2+x_3$ și $S'=y_1+y_2$.

5p **b)** Să se determine câtul și restul împărțirii polinomului f la g.

5p **c)** Să se calculeze produsul $f(y_1)\cdot f(y_2)$.

SUBIECTUL III (30p)

1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\setminus\{3\}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{x+1}{x-3}$.

5p **a)** Să se calculeze $f'(x)$, $x\in\mathbb{R}\setminus\{3\}$.

5p **b)** Să se calculeze $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{f(x)-f(4)}{x-4}$.

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

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

5p **a)** Să se calculeze $\int_0^1 f(x)dx$.

5p **b)** Să se calculeze volumul corpului obținut prin rotația în jurul axei *Ox*, a graficului funcției $h:[0,2]\to\mathbb{R}$, $h(x)=f(x)$.

5p **c)** Să se arate că dacă, $a>0$, atunci $\dfrac{1}{a+2}\le\int_a^{a+1} f(x)\,dx\le\dfrac{1}{a+1}$.