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 3**

http://www.pro-matematica.ro

5p **1.** Să se determine al zecelea termen al şirului 1, 7, 13, 19, ...

5p **2.** Se consideră toate numerele naturale de trei cifre scrise cu elemente din mulțimea $\{1,2\}$. Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un astfel de număr, acesta sa fie divizibil cu 3.

5p **3.** Să se determine soluțiile reale ale ecuației $\sqrt{2+x}=x$.

5p **4.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x+1$. Să se calculeze $f(-2)+f(-1)+f(0)+f(1)$.

5p **5.** Să se determine ecuația dreptei care trece prin punctele $A(2,-1)$ şi $B(1,-2)$.

5p **6.** Să se calculeze aria triunghiului *ABC*, ştiind că $AB=AC=\sqrt{2}$, $m(\sphericalangle A)=30°$.

SUBIECTUL II (30p)

1. Se consideră determinantul $d=\begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ x_2 & x_3 & x_1 \\ x_3 & x_1 & x_2 \end{vmatrix}$, unde $x_1, x_2, x_3 \in \mathbb{R}$ sunt soluțiile ecuației $x^3-2x=0$.

5p **a)** Să se calculeze $x_1+x_2+x_3$.

5p **b)** Să se calculeze $x_1^2+x_2^2+x_3^2$.

5p **c)** Să se calculeze determinantul d.

2. Se consideră polinoamele cu coeficienți reali $f=X^4+aX^3-28X^2+bX+96$, $g=X^2+2X-24$ și $h=(X^2+2X-24)(X^2-4)$.

5p **a)** Să se scrie forma algebrică a polinomului h.

5p **b)** Să se determine $a,b\in\mathbb{R}$ astfel încât polinoamele f și h să fie egale.

5p **c)** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $16^x+2\cdot 8^x-28\cdot 4^x-8\cdot 2^x+96=0$.

SUBIECTUL III (30p)

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

5p **a)** Să se verifice că $f'(x)=\dfrac{2-\ln x}{2x\sqrt{x}}$, pentru orice $x\in(0;+\infty)$.

5p **b)** Să se determine intervalele de monotonie ale funcției *f*.

5p **c)** Să se demonstreze că $3^{\sqrt{5}}\le 5^{\sqrt{3}}$.

2. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\begin{cases}e\cdot e^{x}, & x\le -1\\ 2+x, & x>-1\end{cases}$.

5p **a)** Să se arate că funcția f admite primitive pe $\mathbb{R}$.

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

5p **c)** Să se calculeze $\displaystyle\int_{-2}^{0}\frac{x\,f(x)}{e}dx$.