SIMULARE
EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2012
Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba E. c)

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științele naturii.
Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale.

- **Toate subiectele (I,II,III) 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)

5p **1.** Să se rezolve în mulțimea numerelor întregi inecuația $5\cdot x^2-4\le 16$.

5p **2.** Să se calculeze $3\cdot\log_3 4-6\cdot\log_3 2$.

5p 3. Să se calculeze probabilitatea ca alegând un număr natural de trei cifre, acesta să fie cub perfect.

5p 4. Să se rezolve în mulțimea numerelor naturale ecuația $C_{n+2}^{1}=n^2-4$.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(4,0)$ și $B(m^2-9,0)$, $m\in\mathbb{R}$. Să se determine valorile reale ale lui m astfel încât punctul $C(2,0)$ să fie mijlocul segmentului AB.

5p **6.** Să se calculeze aria triunghiului MNP dacă $MN=6$, $NP=2$ și $m(\measuredangle MNP)=30^\circ$.

SUBIECTUL II (30p)

1. Se consideră determinantul $D(x)=\begin{vmatrix}1&1&1\\1&2&4\\1&x&x^2\end{vmatrix}$, unde $x\in\mathbb{R}$.

5p a) Să se calculeze $D(4)$.

5p b) Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $D(x)=0$.

5p c) Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $D(2^x)=0$.

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

5p a) Să se demonstreze că legea "$\circ$" este asociativă.

5p b) Să se rezolve în mulțimea numerelor întregi ecuația $(x*x)\circ x=11$.

5p c) Să se rezolve sistemul de ecuații $\begin{cases}(x-3)*y=2\\(x-y)\circ 4=10\end{cases}$.

SUBIECTUL III (30p)

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

5p a) Să se demonstreze că funcția f este continuă pe $\mathbb{R}$.

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

5p c) Să se demonstreze că funcția f' este descrescătoare pe $(1,\infty)$.

2. Se consideră funcțiile $f,g:(0,\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\frac{1}{4}\cdot\ln x$, $g(x)=\frac{\sqrt{x}+1}{x}$.

5p a) Să se calculeze $\int_1^4 f(x)dx$.

5p b) Să se determine aria suprafeței plane cuprinse între graficul funcției g, axa Ox și dreptele de ecuații $x=1$ și $x=e$.

5p c) Să se calculeze $\int_1^e f(x)\cdot g(x^2)dx$.