

**Ministerul Educației, Cercetării, Tineretului și Sportului**

**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  $5 \cdot x^2 - 4 \leq 16$ .
- 5p 2. Să se calculeze  $3 \cdot \log_3 4 - 6 \cdot \log_3 2$ .
- 5p 3. Să se calculeze probabilitatea ca alegeând 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  $m(\sphericalangle MNP) = 30^\circ$ .

**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)**

5p 1. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{e} \cdot e^x - 1, & x \leq 1 \\ \ln x, & x > 1 \end{cases}$ .

- 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  $(1, \infty)$ .

5p 2. Se consideră funcțiile  $f, g: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{1}{4} \cdot \ln x$ ,  $g(x) = \frac{\sqrt{x+1}}{x}$ .

- 5p a) Să se calculeze  $\int_1^4 f(x) dx$ .
- b) Să se determine aria suprafeței plane cuprinse între graficul funcției  $g$ , axa  $Ox$  și dreptele de ecuații  $x = 1$  și  $x = e$ .
- c) Să se calculeze  $\int_1^e f(x) \cdot g(x^2) dx$ .