Inspectoratul Şcolar Judeţean Bistriţa-Năsăud
Examenul de bacalaureat naţional 2013
Proba E. c) simulare – 30.01.2013

Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale;profilul tehnic, toate calificările profesionale

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

SUBIECTUL I **(30 puncte)**

5p **1)** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{1-x^2} = \frac{1}{8}$

5p **2)** Se consideră numărul $a = \log_4 6$. Arătați că $\log_4 96 = a + 2$.

5p **3)** Determinaţi numărul $m \in \mathbb{R}$, ştiind că punctul $A(1,-3)$ aparţine graficului funcţiei $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = x^2 + 2x - m - 5$.

5p **4)** Determinați numărul natural $n \geq 2$, pentru care $C_n^2 = 4A_n^1$

5p **5)** Scrieţi ecuaţia dreptei ce trece prin $A(3,-5)$ şi este perpendiculară pe dreapta de ecuaţie $2x - y - 3 = 0$.

5p **6)** Calculați lungimea laturii BC a triunghiului ABC, știind că AB = 6 , AC = 5 și $m(\sphericalangle BAC) = 60^0$.

SUBIECTUL al II-lea **(30 puncte)**

1. Se consideră matricea $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$

5p **a)** Calculați A^2-A

5p **b)** Arătați ca matricea A este inversabilă si calculați A^{-1}.

5p **c)** Rezolvați ecuația $X \cdot A = \begin{pmatrix} 2013 & -2013 \\ 2012 & -2013 \end{pmatrix}$

2. Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie $x * y = xy - 3x - 3y + a$

5p **a)** Rezolvați in R^* ecuația $a*(a-1) = 6a + 3$

5p **b)** Pentru a =12 demonstrați ca $x * y = (x-3)(y-3) + 3$ și că legea de compoziție este asociativă

5p **c)** Pentru a =12 calculați $1 * 2 * 3 * \ldots * 2012 * 2013$

SUBIECTUL al III-lea **(30 puncte)**

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = \frac{x^2-x+1}{e^x}$.

5p **a)** Să se verifice că $f'(x) = -\frac{(x-1)(x-2)}{e^x}$

5p **b)** Să se determine ecuația asimptotei orizontale spre $+\infty$.

5p **c)** Să se arate că oricare ar fi $x \leq 2, f(x) \geq e^{-1}$.

2.

5p **a)** Să se arate că funcția $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, definită prin $f(x) = \begin{cases} (x-1)e^x, & x \leq 1 \\ \sqrt{x} - 1, & x > 1 \end{cases}$ admite primitive.

5p **b)** Se consideră funcția $f: (0,\infty) \to \mathbb{R},\ f(x) = \frac{\ln x}{\sqrt{x}}$. Să se arate că funcția , $F: (0,\infty) \to \mathbb{R}, F(x) = 2\sqrt{x}(\ln x - 2)$ este o primitivă a funcției f.

5p **c)** Să se calculeze: $\int \frac{x^3}{x^2-1} dx, x \neq \pm 1$