INSPECTORATUL SCOLAR JUDETEAN GORJ

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE

EXAMEN DE BACALAUREAT
MODEL SIMULARE, PROBA DE MATEMATICĂ, 26.03.2013
FILIERA TEORETICĂ, MATE-INFO

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

SUBIECTUL I. (30 de puncte)

5p **1.** Să se rezolve, în mulţimea numerelor reale, ecuaţia: $x^4 - x^2 - 12 = 0$

5p **2.** Să se pună în ordine crescătoare numerele $\sqrt[3]{10}, \sqrt{3}, \sqrt[4]{20}$

5p **3**. Să se rezolve, în mulţimea $[0,2\pi)$, ecuaţia tgx = - 1

5p **4**. Scrieţi ecuaţia mediatoarei segmentului [AB] unde A(1,5) si B(7,13).

5p **5.** Se consideră funcţia $f: A \to B, f(x) = x^2 + x + 1$. Alegeţi câte o mulţime A, B, intervale de numere reale, asfel încât funcţia f să fie bijectivă.

5p **6.** Determinaţi $n \in N, n \geq 2,$ astfel încât $C_n^2 + A_n^2 = 18$.

SUBIECTUL II (30 de puncte)

5p **1.** Fie matricea $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

5p a) Să se calculeze A^3

5p b) Să se determine numerele reale p, q astfel încât $A^3 = pA^2 + qA$

5p c) Să se calculeze matricea $B = A + A^2 + A^3 + ... + A^{2013}$

5p **2.** Fie mulţimea $G = (-1,1)$ pe care se consideră legea de compoziţie $x \circ y = \dfrac{x+y}{1+xy}$ şi funcţia $f: G \to (0,\infty), f(x) = \dfrac{1-x}{1+x}$

5p a) Să se demonstreze că legea de compozitie dată este asociativă.

5p b) Să se demonstreze că: $f(x_1 \circ x_2 \circ ... \circ x_n) = f(x_1) \circ f(x_2) \circ ... f(x_n), (\forall) x_1, x_2, ..., x_n \in G$

5p c) Să se calculeze: $\dfrac{1}{2} \circ \dfrac{1}{4} \circ ... \circ \dfrac{1}{2013}$

SUBIECTUL III (30 de puncte)

1. Se consideră funcţia $f: R \to R, f(x) = \dfrac{1}{x^2+1}$

5p **a)** Să se determine asimptotele graficului functiei f.

5p **b)** Demonstraţi că f este convexă pe intervalul $(1,\infty)$.

5p **c)** Să se calculeze $\lim\limits_{x\to\infty} x^n f(x)$, $n \in N$.

2. Fie şirul $(I_n)_{n\in N^*}$ dat de $I_n = \int_0^2 (2x - x^2)^n dx, \forall n \in N^*$

5p **a)** Să se calculeze I_1.

5p b) Să se demonstreze ca: $(2n+1)I_n = 2nI_{n-1}, \forall n \in N^*, n \geq 2.$

5p c) Să se arate că şirul $(I_n)_{n\in N^*}$ tinde descrescator catre 0.

.