

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN CLUJ

Examenul de bacalaureat național 2013

Proba E. c) simulare - 23.04.2013

Matematică *M_pedagogic*

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- 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 reprezinte grafic funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -x^2 + 7x - 6$;
- 5p. 2) Să se afle primul termen al unei progresii geometrice $(b_n)_{n \geq 1}$, știind că $b_4 = 24$ și $b_5 = 48$;
- 5p. 3) Să se calculeze suma pătratelor rădăcinilor ecuației $x^2 + x - 2 = 0$;
- 5p. 4) Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $(\log_2 x)^2 - \log_2 x - 6 = 0$;
- 5p. 5) Să se determine ecuația medianei duse din vârful A al triunghiului determinat de punctele $A(-3,1)$, $B(2,0)$ și $C(1,4)$;
- 5p. 6) Să se calculeze $m\angle B$ a unui triunghi ascuțitunghic care are $BC = 2\sqrt{2}cm$, $AC = 4cm$ și $m\angle A = 30^\circ$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definesc legile de compoziție $x * y = x + y - 7$ și $x \circ y = xy - 7x - 7y + 56$.

- 5p. a) Să se demonstreze că legea de compoziție "*" este asociativă;
- 5p. b) Să se verifice că $x \circ (y * z) = (x \circ y) * (x \circ z), \forall x, y, z \in \mathbb{R}$;
- 5p. c) Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $7^x * 7^{x+1} * 7^{x-1} = 43$;
- 5p. d) Să se arate că $x \circ y \in H$, pentru oricare $x, y \in H$, unde $H = (7, \infty)$;
- 5p. e) Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuația $(x - 1) \circ x < 7$;
- 5p. f) Să se calculeze $1 * 2 * 3 * \dots * 9$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Fie matricele $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ și mulțimea $M = \{X \in M_3(\mathbb{Z}) / \det(X) = nr. par\}$

- 5p. a) Să se arate că $A + I_3 \in M$;
- 5p. b) Să se verifice că $(A + I_3)^2 = 3A + I_3$;
- 5p. c) Să se calculeze $A + A^2 + A^3 + \dots + A^{12}$;
- 5p. d) Să se rezolve în $\mathbb{Z}$ ecuația $\det(A + xI_3) = 0$;
- 5p. e) Să se arate că $A \cdot X \in M$, oricare ar fi $X \in M_3(\mathbb{Z})$;

- 5p. f) Fie $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{pmatrix}$. Să se arate că $B \in M$ oricare ar fi $a, b, c \in \mathbb{Z}$.