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 $f : R \to R, f(x) = -x^2 + 7x - 6$;

5p. **2)** Să se afle primul termen al unei progresii geometrice $(b_n)_{n\geq 1}$, ştiind că $b_4 = 24$ şi $b_5 = 48$;

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) şi C(1,4);

5p. **6)** Să se calculeze $m\langle B$ a unui triunghi ascuțitunghic care are $BC = 2\sqrt{2}cm$, $AC = 4cm$ şi $m\langle A = 30^\circ$.

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

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

5p. **a)** Să se demonstreze că legea de compoziție "$*$" este asociativă;

5p. **b)** Să se verifice că $x \circ (y * z) = (x \circ y) * (x \circ z), \forall x, y, z \in R$;

5p. **c)** Să se rezolve în 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 R inecuația $(x-1) \circ x < 7$;

5p. **f)** Să se calculeze $1 * 2 * 3 * \ldots * 9$.

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

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

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 $A + A^2 + A^3 + \ldots + A^{12}$;

5p. **d)** Să se rezolve în Z ecuația $\det(A + xI_3) = 0$;

5p. **e)** Să se arate că $A \cdot X \in M$, oricare ar fi $X \in M_3(Z)$;

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 $a, b, c \in Z$.