



INSPECTORATUL ȘCOLAR AL JUDEȚULUI HUNEDOARA

Examenul de bacalaureat național 2013

Proba E. c) simulare

Matematică *M<sub>pedagogic</sub>*

*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 puncte)

- 5p 1. Calculați media aritmetică a elementelor mulțimii  $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x^2 - 9 < 7\}$ .
- 5p 2. Determinați soluțiile reale ale ecuației  $\lg(x^2 + 36) = 2$ .
- 5p 3. Să se determine imaginea funcției  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , definită prin  $f(x) = x^2 - 6x + 5$ .
- 5p 4. Să se determine primul termen al progresiei aritmetice  $(a_n)_{n \geq 1}$ , știind că  $a_{11} = 23$  și  $a_{14} = 29$ .
- 5p 5. În sistemul de coordonate  $xOy$  se consideră punctele  $M(2,3)$ ,  $N(2,0)$  și  $P(0,-4)$ . Calculați lungimea medianei duse din vârful  $M$  al triunghiului  $MNP$ .
- 5p 6. Calculați perimetrul triunghiului dreptunghic  $ABC$ , cu unghiul drept în  $A$ , știind că  $m(\sphericalangle B) = 45^\circ$  și  $BC = 10 \text{ cm}$ .

Subiectul al II-lea

(30 puncte)

1. Pe mulțimea numerelor reale se definesc legile de compoziție  $x * y = x + y - 2$  și  $x \circ y = xy - 2x - 2y + 6$  pentru orice  $x, y \in \mathbb{R}$ .
- 5p a) Arătați că legea de compoziție  $*$  este asociativă.
- 5p b) Să se demonstreze că  $x \circ (y * z) = (x \circ y) * (x \circ z)$ ,  $(\forall) x, y, z \in \mathbb{R}$ .
- 5p c) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $x \circ 4 = 8$ .
- 5p d) Să se arate că  $x \circ y \in M$ , pentru orice  $x, y \in M$ , unde  $M = (2, \infty)$ .
- 5p e) Să se arate că legea de compoziție  $\circ$  admite element neutru pe mulțimea  $M$ .
- 5p f) Știind că legea  $\circ$  este asociativă, să se calculeze  $1 \circ 2 \circ 4 \circ 6 \circ 8 \circ 10$ .

Subiectul al III-lea

(30 puncte)

1. Fie matricea  $A(m) = \begin{pmatrix} 1 & m+1 & m-2 \\ 3m & m+1 & -2 \\ 3 & 1 & -3 \end{pmatrix}$  unde  $m \in \mathbb{R}$ .
- 5p a) Calculați suma elementelor de pe diagonala principală a matricei  $C = A(-1) + I_3$ .
- 5p b) Determinați valorile reale ale lui  $m$ , pentru care matricea  $A(m)$  este inversabilă.
- 5p c) Pentru  $m=0$ , calculați inversa matricei  $A(m)$ .
- 5p d) Să se determine  $X \in M_{3,1}(\mathbb{R})$  astfel încât  $A(1) \cdot X = B$ , unde  $B = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ .
- 5p e) Calculați  $(A(-1))^2$ .
- 5p f) Determinați numărul matricelor de forma  $X = \begin{pmatrix} a & c \\ b & a \end{pmatrix}$ , unde  $a, b, c \in \mathbb{Z}_3$ .