



Concursul Național de Matematică Aplicată „ADOLF HAIMOVICI”

Etapa locală – 09 februarie 2013

Clasa a IX-a

SUBIECTE

1. Arătați că: $\frac{1}{1 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 9} + \dots + \frac{1}{(4n-3)(4n+1)} = \frac{n}{4n+1}, \forall n \in \mathbf{N}^*.$
2. Se consideră mulțimile $A_1 = \{1\}, A_2 = \{3,5\}, A_3 = \{7,9,11\}, \dots$
 - a.) Precizați elementele mulțimii A_6 .
 - b.) Câte elemente sunt în mulțimea $A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n, n \in \mathbf{N}^*?$
 - c.) Să se precizeze mulțimea A_{2013} și să se calculeze suma elementelor sale.
3. Se dă funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = \begin{cases} x, & \text{dacă } x \in (-\infty, -2) \\ -x + a, & \text{dacă } x \in [-2, 0] \\ bx + c, & \text{dacă } x \in (0, +\infty) \end{cases}$
 - a.) Să se determine a, b, c știind că punctele $A(-1,3), B(1,-2), C\left(\frac{1}{2}, -3\right)$ sunt situate pe graficul funcției.
 - b.) Pentru a, b, c determinate la punctul anterior să se reprezinte grafic funcția.
 - c.) Să se rezolve inecuația: $f(x) \leq 2$.
4. Pe diagonala $[BD]$ a paralelogramului $ABCD$ se consideră un punct M astfel încât $2BM = MD$. Arătați că $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BM} + \overrightarrow{CM} = \vec{0}$.

Notă: a) Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
b) Toate problemele sunt obligatorii.
c) Fiecare problemă se notează de la 0 la 7.