INSPECTORATUL SCOLAR AL MUNICIPIULUI BUCURESTI
ŞCOALA CU CLASELE I-VIII,NR.56 - JOSSE MARTI - BUCUREŞTI

Concursul Interjudețean de Matematică al Şcolii cu clasele I-VIII nr. 56 "Jose Marti" Ediția a VIII-a, 24.01.2009

Clasa a VII-a

1.Să se arate că :

a) dacă $m,n \in \mathbf{R}^*$ cu $m > n$ atunci $\frac{1}{m} - \frac{1}{m+1} < \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$ (3 puncte)

b) $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \ldots + \frac{1}{2008} - \frac{1}{2009} < \frac{2}{5}$ (4 puncte)

2. a) Pentru $k \in \{1,2,3,4\}$ să se calculeze $[\sqrt{k(k+1)}]$ (3 puncte)

b) Să se determine $n \in \mathbf{N}^*$ pentru care are loc egalitatea

$$[\sqrt{1 \cdot 2}] + [\sqrt{2 \cdot 3}] + \ldots + [\sqrt{n \cdot (n+1)}] = 5050$$ (4 puncte)

(unde am notat cu $[x]$ partea întreagă a numărului real x).

3. a) Să se determine numărul de diagonale ale unui poligon convex cu n laturi , $n \in \mathbf{N}, n \geq 3$. (3 puncte)

b) Să se arate că în orice poligon convex cu 21 de laturi există două diagonale care formează între ele un unghi mai mic decât un grad. (4 puncte)

(Dorel Miheț)

4. Fie triunghiul ABC în care AB=9cm , AC=15cm şi G este centrul de greutate al triunghiului iar I centrul cercului înscris în triunghi.Dacă IG‖ BC , să se calculeze BC. (7 puncte)

(Gazeta Matematică , 2007, Constantin Apostol)

Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare subiect se notează de la 0 la 7. Timp de lucru : 3 ore.