CONCURSUL DE MATEMATICĂ ŞI FIZICĂ
„ VRÂNCEANU – PROCOPIU ”
29.10.2008
Matematică clasa a VII-a

SUBIECTUL I.(10 puncte- se acordă 1 punct din oficiu)

1. Fie $a_n = \frac{2}{2 \cdot 3} + \frac{2}{3 \cdot 4} + ... + \frac{2}{n(n+1)}, n \in N, n \geq 2,$

$b_n = 1 - \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + ... + \frac{1}{n(n+1)}\right), n \in N, n \geq 2.$

a) Calculaţi a_{20}, b_{20};

b) Determinaţi $n \in N$, astfel încât $\frac{a_n}{b_n} \in Z$;

c) Arătaţi că $9 \mid (2b_n + a_n - 5)^4$.

SUBIECTUL II.(10 puncte- se acordă 1 punct din oficiu)

2. Fie triunghiul ΔABC, oarecare şi $BCDE$ un pătrat situat în exteriorul triunghiului ΔABC. $AN \perp BC, N \in (BC), M \in (AN)$ astfel încât $[AM] = [BC]$

a) Demonstraţi că $ABEM$ este paralelogram;

b) Dacă $BP \perp DM, P \in (DM), CQ \perp EM, Q \in (EM), BP \cap CQ = \{H\}$, să se arate că H este ortocentrul triunghiului ΔABC.

Prof. Paula Balica –Scoala Liviu Rebreanu Cluj-Napoca
Prof. Ioan Balica -Scoala Ioan Bob Cluj-Napoca