MINISTERUL EDUCAŢIEI, CERCETĂRII, TINERETULUI ŞI SPORTULUI

SOCIETATEA DE ŞTIINTE MATEMATICE

INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEŢEAN BIHOR

OLIMPIADA NAŢIONALĂ DE MATEMATICĂ

ETAPA LOCALĂ
11.02.2012

CLASA a VII-a

PROBLEMA 1

Să se arate ca:

a) $\underset{\text{de 2012 ori}}{(3+3+3+\ldots\ldots\ldots+3)^2} + \underset{\text{de 2012 ori}}{(4+4+4+\ldots\ldots\ldots+4)^2} = \underset{\text{de 2012 ori}}{(5+5+5+\ldots\ldots\ldots+5)^2}$;

b) $\underset{\text{de 2012 ori}}{(3333\ldots\ldots\ldots3)^2} + \underset{\text{de 2012 ori}}{(4444\ldots\ldots\ldots4)^2} = \underset{\text{de 2012 ori}}{(5555\ldots\ldots\ldots5)^2}$;

PROBLEMA 2.

Aratati ca $\sqrt{10^{20}+3\cdot 10^{10}-1} \notin Q$

(G.M. nr. 10/2011)

PROBLEMA 3.

Se da Δ ABC isoscel $[AB]\equiv[AC]$. Consideram $M\in AB$, $A\in(MB)$, $[AM]\equiv[AB]$ si $D\in(AC)$, $AD=\frac{1}{3}AC$. Daca O este mijlocul lui (BC), aratati ca:

a) $MC\perp BC$
b) $\Delta AOD \sim \Delta CMD$
c) Punctele M,D,O sunt coliniare

PROBLEMA 4

Baza mare a unui trapez este de *n* ori mai mare, decat baza mica.

a) Demonstraţi ca raportul ariilor patrulaterelor determinate de linia mijlocie a trapezului este $\frac{n+3}{3n+1}$.
b) Pentru ce valori ale lui *n* raportul ariilor este $\frac{1}{2}$?

Notă :
- toate subiectele sunt obligatorii
- timp de lucru 3 h
- fiecare problemă se notează cu puncte întregi de la 0 la 7