OLIMPIADA NAŢIONALĂ DE MATEMATICĂ
ETAPA LOCALA – 9 FEBRUARIE 2013

Clasa a VII-a

Problema 1. a) Un număr natural se numește „*enigmatic*” dacă prima cifră a numărului este 9 și dacă se mută această cifră la sfârşitul numărului, numărul obţinut este de patru ori mai mic decât numărul iniţial. Arătați că mulțimea numerelor „*enigmatice*” este diferită de mulțimea vidă.

Georgeta Cioboată, Călărași

b) Găsiți toate numerele $k \in \mathbb{Z} \setminus \{0,7\}$ cu proprietatea $\frac{1}{k-7} - \frac{1}{k} = \frac{1}{14}$.

Eugen Predoiu și Marin Neață, Călărași

Problema 2. Să se calculeze:

a) $S_1 = \sqrt{\left[\sqrt{1\cdot 3}\right] + \left[\sqrt{3\cdot 5}\right] + \left[\sqrt{5\cdot 7}\right] + \cdots + \left[\sqrt{2011\cdot 2013}\right]}$; $\left([x]\right.$ este partea întreagă a numărului real $\left. x\right)$

Gheorghe Fianu, Perișoru

b) $S_2 = \sqrt{1+\frac{1}{1^2}+\frac{1}{2^2}} + \sqrt{1+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}} + \ldots + \sqrt{1+\frac{1}{2012^2}+\frac{1}{2013^2}}$.

Cristina Bornea, Călărași

Problema 3. Fie un ΔABC cu $m(\measuredangle A) = 90^\circ$. Se construieşte pătratul $BDEC$ în semiplanul delimitat de BC care nu îl conţine pe A. Bisectoarea unghiului A intersectează laturile $[BC]$ şi $[DE]$ în F respectiv G. Dacă $|AB| = 16cm$ şi $|AC| = 4cm$, calculaţi aria patrulaterului $BDGF$.

Cristina Bornea, Călărași

Problema 4. a) Dacă măsurile unghiurilor A, B, C, D, ale patrulaterului convex $ABCD$, sunt direct proporționale cu patru numere naturale consecutive, să se demonstreze că $ABCD$ este trapez.

b) Fie O punctul de intersecție al diagonalelor AC și BD ale trapezului $ABCD$, $AB \parallel CD$, $AB > CD$. Prin punctul O ducem paralela OM la latura AD, $M \in AB$ și notăm cu N simetricul punctului M față de mijlocul laturii AB. Să se demonstreze că $ON \parallel BC$.

Relu Ciupea, Oltenița

SUCCES!

Baremul de notare este: Problema 1. a) 4 puncte; b) 3 puncte; **Problema 2.** a) 4 puncte; b) 3 puncte; **Problema 3. 7** puncte; **Problema 4. a**) 3 puncte; b) 4 puncte.

Str. Sloboziei, nr. 28, 910001
Mun. Călărași, Jud. Călărași
Tel: +40 0242 315 949
Fax: +40 0242 312 810
www.isj.cl.edu.ro