OLIMPIADA DE MATEMATICĂ
ETAPA LOCALĂ
CLASA a VII-a
16.02.2013

Subiectul I.(20 puncte)

Demonstraţi că $\{\sqrt{122}\}+\{\sqrt{123}\}+\ldots+\{\sqrt{132}\}<3$. (S-a notat cu $\{x\}$partea fracţionară a numărului real x).

prof. Adrian Magdaş, Colegiul Naţional „Emil Racoviţă" Cluj-Napoca

Subiectul II.(30 puncte)

a) Aflaţi cifra a pentru care numărul $n = \overline{\underbrace{\underbrace{20}\,\underbrace{13}\,\underbrace{20}\,\underbrace{13}\ldots\underbrace{.a}}_{2013\ cifre}}$ este divizibil cu 137.

prof. Sorin Borodi, Liceul Teoretic "Alexandru Papiu Ilarian" Dej

b) Se consideră mulţimea $A=\left\{\frac{1}{3},\frac{1}{15},\frac{1}{35},\ldots,\frac{1}{(2n-1)(2n+1)}\right\}$ cu $n\in N^*$. Demonstraţi că oricare ar fi B o submulţime nevidă a mulţimii A, suma elementelor mulţimii B nu poate fi număr natural.

prof. Vasile Şerdean, Şcoala Gimnazială nr. 1 Gherla

Subiectul III.(20 puncte)

Fie paralelogramul $ABCD$ cu $AB>AD$ şi $AD=15cm$. Bisectoarele unghiurilor $\langle ADC$ şi $\langle BCD$ se intersectează într-un punct $M\in(AB)$ şi $AC\cap BD=\{O\}$.

a) Calculaţi perimetrul paralelogramului $ABCD$;

b) Dacă $AC\cap DM=\{E\}$ determinaţi raportul $\frac{OE}{AC}$;

c) Fie P piciorul perpendicularei din punctul A pe dreapta DM şi Q piciorul perpendicularei din B pe dreapta CM, demonstraţi că punctele P,O,Q sunt coliniare.

prof. Ioan Groza, Şcoala Gimnazială Avram Iancu Turda

Subiectul IV.(20 puncte)

Se consideră triunghiul isoscel ABC cu $(AB)=(AC)$ şi punctele E,P cu $E\in(AB)$ şi $P\in(BC)$ astfel încât $AB=6\cdot AE$ şi $BP=\frac{5}{12}\cdot BC$. Să se arate că $EP\perp BC$.

prof. Vasile Şerdean, Şcoala Gimnazială nr. 1 Gherla

Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
Timp efectiv de lucru - 3 ore.

P-ţa Ştefan cel Mare nr. 4, Cluj - Napoca
Tel: +40 (0) 264 590 778
Fax: +40 (0) 264 592 832
www.isjcj.ro ,cluj@isjcj.ro