INSPECTORATUL ŞCOLAR AL JUDEŢULUI TULCEA
OLIMPIADA DE MATEMATICĂ
- faza locală 22 februarie 2014 –

Clasa a VII-a

Subiectul 1. Fie numărul natural $A=\sqrt{\overline{0,a(b2)}+\overline{0,b(2a)}+\overline{0,2(ab)}}$, determinaţi perechile de cifre (a, b) cu a<b (Sub radical sunt fracţii zecimale periodice mixte).

Subiectul 2. Fie *n* număr natural nenul, *p* număr prim şi mulţimea:

$$\text{Ap}=\left\{\frac{p+2}{2},\frac{p+3}{3},\frac{p+4}{4},...,\frac{p+n}{n},...\right\}$$

a) care este ordinea elemenelor mulţimii în mulţimea Ap?
b) arătaţi că mulţimea Ap are un singur element număr natural.
c) Determinţi

Subiectul 3. Fie ABCD un paralelogram. Bisectoarea unghiului A intersectează diagonala BD în M, iar bisectoarea unghiului D intersectează diagonala AC în N. Demonstraţi că MN este paralelă cu AD.

Timp de lucru 2 ore
Fiecare subiect se notează cu 7 puncte

S u c c e s !

	BAREM CLASA a VII-a	
Sub. 1	Transformarea fracţiilor zecimale în fracţii ordinare Scrierea numerelor în baza 10 $A=\sqrt{\frac{a+b+2}{9}}$ este număr natural a+b+2<=20 , a+b+2 se divide cu 9 scrierea soluţiilor pentru a+b = 7, respectiv a+b = 16(mulţimea vidă),	1 p 1 p 1 p 2 p 1+1 p
Sub. 2	**a)** Comparăm 2 fracţii consecutive: $\frac{p+k}{k}$ şi $\frac{p+k+1}{k+1}$, p, k>=2 deducem că fracţiile sunt în ordine descrescătoare **b)** Elementele lui A se pot scrie $1+\frac{p}{k}$, cum p este număr prim rezultă k=p	3 p 2 p 2 p
Sub. 3	In ΔABD avem: $\frac{MB}{MD}=\frac{AB}{AD}$, iar în ΔDCA avem: $\frac{NC}{NA}=\frac{DC}{AD}$ (teorema bisectoarei). Deci: $\frac{MB}{MD}=\frac{NC}{NA}$, notand: BD=2a, AC=2b, OM=x si ON=y, O intersectia diagonalelor, relatia devine: $\frac{a+x}{a-x}=\frac{b+y}{b-y}$, de unde: $\frac{2x}{a-x}=\frac{2y}{b-y}$, sau $\frac{OM}{MD}=\frac{ON}{NA}$, cf. reciprocei th. Thales rezulta MN||AD.	2 p 1 p 1 p 2p 1 p

Se puncteaza corespunzator orice solutie alternativa