



INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN CLUJ

**OLIMPIADA DE MATEMATICĂ**  
**ETAPA LOCALĂ**  
**CLASA a VII-a**  
**14.02.2014**

**Subiectul I.(20 puncte )**

Determinați numărul de elemente al mulțimii:  $A = \left\{ \overline{abcd} \mid \frac{a+3}{b} = \frac{b-3}{c} = \frac{c+4}{d} = \frac{d-4}{a} \right\}$ .

*prof. Ioan Balica, Școala Gimnazială Ioan Bob Cluj-Napoca*

**Subiectul II.(20 puncte )**

a) Demonstrați că  $\sqrt{a(a+1)} + \sqrt{a(a+1)} < a+1, \forall a \in \mathbb{N}$ ;

b) Arătați că  $\sqrt{2+\sqrt{2}} + \sqrt{6+\sqrt{6}} + \sqrt{12+\sqrt{12}} + \dots + \sqrt{90+\sqrt{90}} < 54$ .

*prof. Bodea Florica-Daniela, Liceul teoretic "Gelu Voievod" Gilău*

**Subiectul III.(20 puncte)**

O chiuvetă ar fi umplută de către robinetul de apă rece în 5 minute, iar de către robinetul de apă caldă în 7 minute. Chiuveta este prevăzută cu un orificiu de scurgere, prin care, atunci când chiuveta este plină, apa se poate scurge în 3 minute. Dacă deschidem ambele robinete și nu închidem orificiul de scurgere, se va umple chiuveta? Dacă da, în cât timp?

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

**Subiectul IV.(30 puncte)**

În trapezul isoscel  $ABCD$ ,  $AB \parallel CD$ , se duce paralela la  $AC$  prin mijlocul  $M$  al diagonalei  $[BD]$ , care intersectează baza  $AB$  în  $E$ . Notăm cu  $O$  intersecția diagonalelor trapezului și  $OC \cap DE = \{F\}$ . Să se arate că: a)  $DE \perp AB$ ; b)  $\frac{AB}{BE} + \frac{DF}{DE} = 2$ .

*prof. Teodor Poenaru, Liceul Teoretic Nicolae Bălcescu Cluj-Napoca*

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

**SUCCES!**