

**OLIMPIADA DE MATEMATICĂ**  
**ETAPA LOCALĂ**  
**CLASA a VII-a**  
**27.02.2015**

**Subiectul I.(20 puncte )**

Se consideră numărul  $a = \frac{1}{1 \cdot 3} - \frac{1}{2 \cdot 4} + \frac{1}{3 \cdot 5} - \frac{1}{4 \cdot 6} + \dots + \frac{1}{(2n-1)(2n+1)}$ ,  $n \in \mathbb{N}^*$ . Să se arate că:  
 $\frac{1}{4} < a \leq \frac{1}{3}$ , pentru orice  $n \in \mathbb{N}^*$ .

*prof. Nicolae Alb, Liceul Teoretic „Octavian Goga” Huedin*

**Subiectul II.(30 puncte )**

În triunghiul  $\triangle ABC$ , bisectoarea  $[AE]$ ,  $E \in (BC)$  intersectează mediana  $[BF]$ ,  $F \in (AC)$ , în punctul  $G$ .

- a) Să se determine  $a \in \mathbb{N}$ , astfel încât  $\frac{BG}{GF} \cdot \frac{CE}{BE} = 2^a$ .
- b) Dacă triunghiurile  $\triangle AGF$  și  $\triangle BGE$  sunt echivalente, atunci  $G$  este centrul de greutate al  $\triangle ABC$ .

*prof. Elena Măgdaș, Școala Gimnazială Horea Cluj-Napoca*

**Subiectul III.(20 puncte)**

În trapezul  $ABCD$ ,  $AB \parallel CD$ ,  $BC=12\text{cm}$ . Bisectoarele unghiurilor  $B$  și  $C$  se întâlnesc în  $E$  pe  $(AD)$ . Dacă segmentul care unește mijloacele diagonalelor trapezului are lungimea  $4\text{ cm}$ , arătați că  $AC < 22\text{ cm}$ .

*prof. Vasile Șerdean, Școala Gimnazială nr. 1 Gherla*

**Subiectul IV.(20 puncte)**

Să se arate că pentru orice număr natural  $n$  diferit de zero,  $35^n$  se poate scrie ca diferență de două pătrate.

*prof. Vasile Șerdean, Școala Gimnazială nr. 1 Gherla*

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

**SUCCES!**