



MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII ȘI TINERETULUI  
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN CLUJ  
COLEGIUL NAȚIONAL „MIHAI VITEAZUL” TURDA

CONCURSUL INTERJUDEȚEAN DE MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ  
„MARIAN ȚARINĂ”

EDIȚIA A VII-A



25 – 26 MAI 2007

## CLASA a VII-a

I. Să se arate că  $(\forall) n \in \mathbb{N}$ , fracția

$$F = \frac{8n^3 - 4n^2 + 1}{8n^3 + 4n^2 + 1}$$

este ireductibilă.

*Mariana Ursu*

II. Rezolvați în  $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$  ecuația:

$$2x - y + xy = 2006$$

*G.M. 11/2006 – Carmen Șotan, Eugen Spaciu*

III. Fie triunghiul  $ABC$  cu  $m(\angle B) = 2 \cdot m(\angle C)$ . Construim bisectoarea  $[BE]$  a unghiului  $ABC$ ,  $E \in (AC)$ . Paralela prin  $C$  la dreapta  $BE$  intersectează dreapta  $AB$  în punctul  $D$ . Demonstrați că:

a)  $AB^2 = AC \cdot AE$ ;

b)  $\triangle ABC \sim \triangle ACD$

c)  $AE^2 + EB^2 + 2AE \cdot EB = AB^2 + AB \cdot BD$

d) bisectoarele unghiurilor  $BEC$  și  $DBC$  sunt concurente în punctul  $O$ , centrul cercului circumscris triunghiului  $BCD$ .

*Ioan Groza, Cristian Pop*

IV. Unghiurile  $A$  și  $B$  de la baza mare  $[AB]$  a trapezului  $ABCD$  sunt complementare. Știind că  $AB = 20 \text{ cm}$ ,  $CD = 14 \text{ cm}$  și  $M$  este mijlocul lui  $[AB]$ , iar  $K$  este mijlocul lui  $[CD]$ , să se calculeze  $MK$ .

*Vasile Șerdean, Simona Pop*

**NOTĂ:** Fiecare problemă se notează cu 0 – 7 puncte. Timp efectiv de lucru 3 ore.