



COLEGIUL  
NAȚIONAL  
"ȘTEFAN CEL MARE"  
SUCEAVA

**CONCURSUL  
CENTRELOR  
DE EXCELENȚĂ  
DIN MOLDOVA  
- 2 iunie 2007 -**

**CENTRUL DE EXCELENȚĂ  
PENTRU TINERI CAPABILI  
DE PERFORMANȚĂ  
- FILIALA SUCEAVA -**  
Str. V. Alecsandri nr.3, 720001;  
Tel. 0230/551342; 0230/551343;  
e-mail: cn\_stefan@yahoo.com

### CLASA A VIII- A

1. a) Demonstrați că:  $\frac{a}{a^2 + bc} \leq \frac{1}{4b} + \frac{1}{4c}$ .  $(\forall)a, b, c > 0$ ;

b) Demonstrați că  $\frac{\sqrt{x_1}}{x_1 + \sqrt{x_2 x_3}} + \frac{\sqrt{x_2}}{x_2 + \sqrt{x_3 x_4}} + \frac{\sqrt{x_3}}{x_3 + \sqrt{x_4 x_1}} + \frac{\sqrt{x_4}}{x_4 + \sqrt{x_1 x_2}} \leq$   
 $\leq \frac{1}{2} \left( \frac{1}{\sqrt{x_1}} + \frac{1}{\sqrt{x_2}} + \frac{1}{\sqrt{x_3}} + \frac{1}{\sqrt{x_4}} \right)$ ,  $(\forall)x_1, x_2, x_3, x_4 > 0$ .

Cristian Lazăr, Iași

2. Să se arate că, pentru orice  $x \in \mathbb{Z}$ , numărul  $x(x+1)(x^2+x+1)$  se divide cu 6.

\*\*\*

3. Să se afle mulțimea valorilor expresiei  $E = \left[ \frac{2x}{1+x^2} \right] \cdot \left[ \frac{2y}{1+y^2} \right]$  când  $x, y \in \mathbb{R}$ , unde  $[a]$

reprezintă partea întreagă a numărului  $a$ .

Neculai Moraru, Suceava

4. Vârfurile unui cub se colorează în roșu, galben sau albastru. Putem proceda așa fel încât fiecare mulțime formată din patru vârfuri coplanare să conțină toate cele trei culori ?

Gabriel Popa, Iași

**Notă:** Timpul efectiv de lucru 3 ore.

Pentru fiecare subiect se acordă de la 0 la 7 puncte.