



Universitatea Valahia Târgoviște  
Facultatea de Științe și Arte  
Departamentul de Științe  
Bd. Unirii 18, 130082 Târgoviște  
[www.valahia.ro](http://www.valahia.ro) [fs.valahia.ro](http://fs.valahia.ro)

Societatea de Științe Matematice din  
România  
Filiala Dâmbovița  
Bd. Regele Carol I 62  
[www.freewebs.com/ssm\\_dambovita](http://www.freewebs.com/ssm_dambovita)



## Concursul de Matematică CHINDIA

Ediția a IV-a, Târgoviște, 21 Martie 2009

### CLASA A X-A

**Subiectul 1.** a) Aflați  $x$  și  $[x]$ , unde  $2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} = 2009$ .

b) Rezolvați sistemul 
$$\begin{cases} \log_2 x + \log_3 y = 2 \\ 1 + 3^x + 5^x = 2^y + 3^y \end{cases}$$

Cristinel Mortici

**Subiectul 2.** a) Rezolvați în numere complexe:  $\left(\frac{z-i}{z+i}\right)^2 + \frac{z-i}{z+i} + 1 = 0$ .

b) Demonstrați că  $z^n + \bar{z}^n = 2 \cos \frac{n\pi}{4}$ , unde  $z = \frac{1+i \operatorname{tg} \frac{\pi}{8}}{1-i \operatorname{tg} \frac{\pi}{8}}$  și  $n \in \mathbb{N}$ .

**Subiectul 3.** Demonstrați că pentru orice  $x, y, z \in [1, 8]$  au loc inegalitățile:

$$a) \log_2(4x) \cdot \log_2\left(\frac{2}{x}\right) \leq \log_2(2x) \cdot \log_2\left(\frac{4}{x}\right) \leq \frac{9}{4}$$

$$b) \sqrt{\log_2 x \cdot \log_2\left(\frac{8}{y}\right)} + \sqrt{\log_2 y \cdot \log_2\left(\frac{8}{z}\right)} + \sqrt{\log_2 z \cdot \log_2\left(\frac{8}{x}\right)} \leq \frac{9}{2}.$$

Dinu Teodorescu

**Notă:** Toate subiectele sunt obligatorii. Timp de lucru: 2 ore.