

Concursul Interjudețean de Matematică „Cristian S. Calude”  
ediția a IX-a  
Galați, 01 noiembrie 2008

Clasa a VII-a

**Problema 1.**

a) Arătați că  $\sqrt{\frac{12}{11} + \frac{13}{22} + \frac{14}{33} + \dots + \frac{110}{1089} - \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{99}\right)} = 3$

b) Fie  $n \in \mathbb{N}$ ,  $n \geq 2$  și  $x_1, x_2, \dots, x_n$  numere raționale strict pozitive sau strict negative (toate), astfel

încât  $\frac{x_1}{x_2 + x_3 + \dots + x_n} = \frac{x_2}{x_1 + x_3 + \dots + x_n} = \dots = \frac{x_n}{x_1 + x_2 + \dots + x_{n-1}}$ .

Să se arate că:  $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_3} + \dots + \frac{x_{n-1}}{x_n} + \frac{x_n}{x_1} = n$ .

\*\*\*

**Problema 2.**

a) Fie ABC un triunghi și M, mijlocul laturii [BC]. Construim  $MD \perp AB$ ,  $D \in (AB)$  și  $ME \perp AC$ ,  $E \in (AC)$ . Demonstrați că  $[AM] \equiv [DE]$ , dacă și numai dacă ADME este dreptunghi.

\*\*\*

b) Se consideră triunghiul isoscel ABC ( $[AB] \equiv [AC]$ ), cu măsura unghiului BAC de  $120^\circ$  și [CD, bisectoarea unghiului ACB,  $D \in (AB)$ ). Fie A' și D' picioarele perpendicularelor duse din A, respectiv D pe BC. Arătați că  $[DD'] \equiv [A'D']$

VASILE POPA, profesor Galați

**Problema 3.**

Dintr-o urnă cu  $n$  bile, numerotate de la 1 la  $n$ , se extrage o bilă ( $n \in \mathbb{N}^*$ ,  $n \geq 3$ ). Știind că media aritmetică a numerelor scrise pe bilele rămase în urnă este 51,30, să se determine numărul scris pe bila extrasă.

MARIN DOLTEANU, profesor Galați

**Notă.** Toate subiectele sunt obligatorii.

Pentru fiecare subiect se acordă maximum 7 puncte.

Nu se acordă nici un punct din oficiu. Fiecare teză va fi evaluată cu un punctaj de la 0 la 21 puncte.

Timp de lucru : 3 ore