



Concursul Interjudețean de Matematică "Bogdan Stan"  
Ediția a I-a  
Colegiul National "Radu Greceanu", Slatina, OLT  
28-29 ianuarie 2011

## Subiecte clasa a IX-a

Problema 1.

Pentru  $n \in \mathbb{N}^*$ , fie  $S_n$  mulțimea soluțiilor reale ale ecuației:  $n^2 x^2 - 2n\{x\} + 1 = 0$ ,

unde  $\{x\}$  reprezintă partea fracționară a numărului real  $x$ .

Fie  $A_n = \bigcup_{k=1}^n S_k$ . Să se determine  $n \in \mathbb{N}^*$  astfel încât mulțimea  $A_n \cap \mathbb{Q}$  are 2011 elemente.

Marian Teler, Profesor Costești, Județul Argeș

Problema 2.

Fie  $n \geq 3$  un număr natural, și  $\alpha \in (0, 1)$  un număr real. Să se determine toate

$n$ -uplurile de numere reale  $(x_0, x_1, \dots, x_{n-1})$  cu proprietățile:

$$x_{k+1} \leq (1 - \alpha)x_k + \alpha x_{k-1}, k = 1, \dots, n, \text{ și } x_n = x_0 \text{ respectiv } x_{n+1} = x_1.$$

Vasile Pop

Problema 3.

Dacă  $a, b, c, \alpha, \beta, \gamma > 0$  cu proprietatea:  $abc > \alpha bc + \beta ac + \gamma ab$ .

Sa se arate ca:  $a+b+c > (\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta} + \sqrt{\gamma})^2$

Tuțescu Lucian C.N. "Frații Buzești" Craiova  
Chiriță Aurel C.N. "Ion Minulescu", Slatina

Problema 4.

Fie vectorii unitari și coplanari  $\vec{v}_i, i = \overline{1,7}$ . Arătați că există cel puțin doi vectori distincți astfel încât  $|\vec{v}_k + \vec{v}_l| > \sqrt{3}$ .

Profesori: Ion Tecu și Teodor Radu, C.N. "Radu Greceanu", Slatina

### Notă

1. Timp de lucru: 2 ore pentru clasele IV, V și 3 ore pentru clasele VI-XII.
2. Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare subiect se redactează pe câte o coală separată.
3. Fiecare subiect este punctat de la 0 la 7 puncte.
4. Rezultate: <http://greceanu.ro/concursuri/mate2011/>