



OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE MATEMATICĂ
ETAPA JUDEȚEANĂ – 13 MARTIE 2010

Clasa a V-a

Problema 1. a) Scrieți numărul 2009^{2009} sub forma x^2+y^2 , cu $x, y \in \mathbb{N}^*$.

G.M. 7-8-9 /2009

b) Aflați toate numerele naturale care împărțite la 1000 dau câtul un număr cub perfect, iar restul egal cu pătratul câtului.

G.M. 1/2009

Problema 2. Pentru $n \in \mathbb{N}$, $n \geq 2$ se notează cu T_n un tabel cu n linii (L_1, L_2, \dots, L_n) și cu n coloane (C_1, C_2, \dots, C_n). Tabelele T_2, T_3, T_4, \dots se completează cu numere naturale în modul următor:

$$T_2$$

	C_1	C_2
L_1	1	2
L_2	4	3

$$T_3$$

	C_1	C_2	C_3
L_1	1	2	5
L_2	4	3	6
L_3	9	8	7

$$T_4 \dots$$

	C_1	C_2	C_3	C_4
L_1	1	2	5	10
L_2	4	3	6	11
L_3	9	8	7	12
L_4	16	15	14	13

a) Calculați suma numerelor din linia L_{50} a tabelului T_{50} .

b) Găsiți cel mai mic număr n pentru care tabelul T_n conține numărul 2010.

c) Pentru numărul n găsit la punctul b) aflați numărul liniei și numărul coloanei din tabelul T_n în care se găsește 2010.

Adriana Olaru , Călărași

Problema 3. Fie mulțimea $M = \{1, 2, 3, \dots, 16\}$.

a) Câte submulțimi cu două elemente a căror sumă este un număr pătrat perfect admite mulțimea M ?

b) Puteți să aranjați elementele mulțimii M pe un cerc astfel încât suma oricăror două numere vecine să fie pătrat perfect ? Justificați răspunsul dat.

c) Puteți să aranjați elementele mulțimii M pe o dreaptă astfel încât suma oricăror două numere care sunt vecine să fie pătrat perfect ? Justificați răspunsul dat.

Adriana Constantin și Aurelia Cațaros, Călărași

Problema 4. Inițial sunteți în pătratul care conține litera S. Puteți să treceți dintr-un pătrat în altul dacă acestea au o latură comună sau un vârf comun. Trebuie să treceți din pătratul care conține litera S într-un pătrat care conține o altă literă trecând exact prin trei pătrate care conțin numere (de exemplu ca să ajungeți de la S la A puteți să treceți prin pătratele 4, 8, 12, prin pătratele 4, 9, 12, prin pătratele 5, 9, 13, etc).

S	1	2	3	I
4	5	6	7	H
8	9	10	11	G
12	13	14	15	F
A	B	C	D	E

a) Câte posibilități aveți să treceți din pătratul care conține litera S în pătratul care conține litera E trecând exact prin trei pătrate care conțin numere?

b) Câte posibilități aveți să treceți din pătratul care conține litera S într-un pătrat care conține o altă literă trecând exact prin trei pătrate care conțin numere ?

Viorica Stoianovici, Călărași

SUCCES!

Notă : Durata concursului este de trei ore .

Baremul de notare este : **Problema 1.** a) 3 puncte ; b) 4 puncte ; **Problema 2.** a) 2 puncte ; b)3 puncte; c)2 puncte; **Problema 3.**a) 2 puncte; b) 2 puncte;c) 3 puncte ; **Problema 4.**a)1 punct;b)6 puncte.