



## OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE MATEMATICĂ ETAPA LOCALĂ – 9 FEBRUARIE 2013

### Clasa a V-a

**Problema 1.** La un concurs intitulat „Matematică distractivă” au participat cei mai buni elevi din oraș. După ce s-au afișat rezultatele, primii trei clasați au fost premiați cu o sumă de bani în valoare de 2100 lei. Algoritmul după care s-a realizat premiarea celor trei elevi a fost de asemenea o metodă „distractivă” și s-a desfășurat astfel: fiecare elev a primit o casetă, acestea fiind notate cu  $A, B, C$  iar distribuirea banilor s-a efectuat în felul următor: în caseta  $A$  10 lei, în caseta  $B$  20 lei, în caseta  $C$  30 lei, în caseta  $B$  40 lei, în caseta  $A$  50 lei, în caseta  $B$  60 lei, în caseta  $C$  70 lei și așa mai departe.

- Care este suma de bani pusă în caseta  $A$  imediat după ce în ea au fost distribuiți 50 de lei.
- În ce casetă a fost pusă cea mai mare sumă de bani? (justificați răspunsul)

Relu Ciupea, Oltenița

**Problema 2.** Fie careul format din 2013 linii și 2013 coloane care conține numere distribuite ca în figura alăturată:

- Scrieți elementele liniei  $L_5$ .
- Scrieți suma elementelor liniei  $L_{25}$ , ca sumă de două pătrate perfecte.
- Arătați că numărul care se găsește la intersecția coloanei  $C_{2011}$  cu linia  $L_{2013}$ , nu este pătrat perfect.

|     | $C_1$ | $C_2$ | $C_3$ | $C_4$ | $C_5$ | ... | $C_{2013}$ | $L_1$      |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-----|------------|------------|
| 1   | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | ... | 0          | $L_2$      |
| 3   | 5     | 0     | 0     | 0     | 0     | ... | 0          | $L_3$      |
| 7   | 9     | 11    | 0     | 0     | 0     | ... | 0          | $L_4$      |
| ... | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ... | ...        | ...        |
|     |       |       |       |       |       |     |            | $L_{2013}$ |

Gheorghe Fianu, Perișoru

**Problema 3.** a) Găsiți două numere prime  $p, p > 10$  astfel încât numărul  $2^{2013} + 3^{2013} + 5^{2013} + 7^{2013} - p$  să fie divizibil cu 10. (justificați răspunsul)

Florin Marcu, Călărași

- Ordonăți crescător numerele  $2^{(3^2)^2}, 5^{(2^4)^2}, 3^{(5^2)^2}$ . (justificați răspunsul)

Sorin Furtună, Călărași

- Dacă  $A = 13 + 13^2 + 13^3 + \dots + 13^{2013}$  arătați că numărul  $11 \cdot A$  este divizibil cu 2013.

Eugen Predoiu, Călărași

**Problema 4.** a) În manuscrisul aritmeticii lui Boethius (*învățat, filozof și om de stat din secolul al VI-lea, reprezentant al culturii romane din antichitatea târzie*) este un tabel care conține numere naturale dispuse ca în figura 1.. Din tabelul original au fost șterse numerele din ultima coloană și au fost înlocuite cu  $a, b, c, d, e$  și  $f$ .

|   |   |    |    |     |     |
|---|---|----|----|-----|-----|
| 1 | 3 | 9  | 27 | 81  | $a$ |
|   | 4 | 12 | 36 | 108 | $b$ |
|   |   | 16 | 48 | 144 | $c$ |
|   |   |    | 64 | 192 | $d$ |
|   |   |    |    | 256 | $e$ |
|   |   |    |    |     | $f$ |

figura 1.

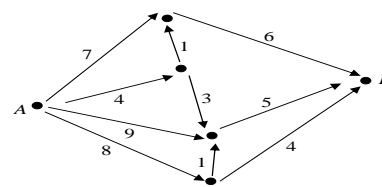


figura 2.

- Care este numărul  $a + f$ ?
- Care este numărul  $b + c + d + e$ ?

b) Figura 2. reprezintă o schiță a unei hărți rutiere. Numerele scrise pe săgeți indică taxa (în euro) care trebuie plătită de conducătorul autoturismului care parcurge drumul respectiv. Toate drumurile sunt într-o direcție (sunt cu sens unic), așa cum este indicat de săgeți. Determinați cea mai mică sumă care poate fi plătită de conducătorul unui autoturism pentru a ajunge din orașul A în orașul B?

Viorica Stoianovici, Călărași

## SUCCES!

**Baremul de notare este:** Problema 1. a) 2 puncte; b) 5 puncte; Problema 2. a) 3 puncte; b) 2 puncte; c) 2 puncte; Problema 3. a) 2 puncte; b) 2 puncte; c) 3 puncte; Problema 4. a) 6 puncte; b) 1 puncte.