



Colegiul Național "Mircea cel Bătrân" Constanța

Concursul Național de Matematică "N. N. Mihăileanu"

Ediția a XII-a, 26-28 mai 2011

Proba individuală

Clasa a V-a

Subiectul 1

Determinați numerele naturale x, y, z din egalitatea $4 \cdot 8^x + 8 \cdot 4^y + 2 \cdot 16^z = 2592$.

Gazeta Matematică, nr. 1/2011

Subiectul 2

- Să se descompună 111 în factori primi.
- Să se arate că pentru orice $n \in \mathbf{N}^*$, restul împărțirii lui $10^n - 1$ la 37 este pătrat perfect.

Gazeta de Constanța, nr. 1/2011

Subiectul 3

La un concurs de tir fiecare sportiv execută 40 de trageri, pentru fiecare tragere primind 0 puncte, 2 puncte sau 5 puncte.

- Poate un sportiv acumula 101 puncte?
- În câte moduri poate un sportiv acumula 100 puncte?
- Dacă la concurs au participat 781 concurenți, demonstrați că cel puțin 5 sportivi au obținut același punctaj.

Subiectul 4

- Să se arate că nu există numere naturale a pentru care numerele $n = \frac{14a+5}{9}$ și $m = \frac{17a-5}{12}$ să fie în același timp, numere naturale.
- Să se determine toate numerele naturale n și p , pentru care numerele $p, p+3^n, p+3^{n+1}, p+3^{n+2}$ și $p+3^{n+3}$ sunt în același timp, numere prime.

Notă. Timp de lucru: 3 ore.

Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare problemă are 7 puncte.