



INSPECTORATUL ȘCOLAR AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

**OLIMPIADA DE MATEMATICĂ
– ETAPA PE MUNICIPIU, 30.04.2011 –**

CLASA A V-A

**Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare subiect se punctează de la 0 la 7 puncte.
Pe foaia de concurs se trec rezolvările complete. Timp de lucru: 2+1/2 ore.**

1. a) Arătați că numărul $n = 9 \cdot 10^9 + \dots + 2 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^1$ se divide cu suma cifrelor sale.
b) Determinați numerele naturale de forma \overline{abc} , fiecare având proprietatea că este de 13 ori mai mare decât suma cifrelor sale.
2. Se consideră mulțimea $A = \{3^n + 9^n \mid n \in \mathbb{N}\}$.
a) Arătați că $2^{2011} \notin A$.
b) Demonstrați că mulțimea A nu conține pătrate perfecte.
3. a) Reprezentați fracția $\frac{1}{111}$ sub formă de fracție zecimală.
b) Determinați cel mai mic număr natural n , diferit de 0, cu proprietatea că $\frac{1}{n} = 0,\overline{(abc)}$, unde a, b și c sunt cifre, nu toate egale.
4. Se consideră mulțimea $M = \{1, 2, 3, \dots, 15\}$.
a) Calculați suma elementelor mulțimii M .
b) Determinați submulțimile X ale mulțimii M care au simultan următoarele proprietăți:
 - i) Elementele mulțimii X sunt numere consecutive;
 - ii) Media aritmetică a elementelor din X este număr natural;
 - iii) Suma elementelor din X este egală cu 60.