OLIMPIADA DE MATEMATICĂ
Etapa locală – Constanța, 16.02.2013
Clasa a V-a
Barem de corectare și notare

Subiectul 1

a) Al 20 – lea termen este 77 ……………………………………………...1p
$S = 1 + 5 + 9 + \ldots + 77 = 780$ ………………………………………….....2p
b) Al n – lea termen al şirului este $t_n = 4(n - 1) + 1 = 4n - 3,\ n \in \mathbf{N}^*$ 1p
$t_{2013} = 8049$ 1p
c) Verificăm dacă ecuaţia $4n - 3 = 2013$ are soluţii în $\mathbf{N}$ 1p
$n = 504$, deci 2013 este termen al şirului 1p

Subiectul 2
Aplicam teorema impartirii cu rest :
$a = 11n + r, r < n$; $b = 19n + r, r < n$; $c = 27n + r, r < n$........................2p
$r \in M_2 \cap M_3 \Rightarrow r = 6, 12, 18, \ldots$ sau $r = 6k,\ k \in \mathbf{N}^*$……………………..……..1p
$a + b + c = 2013$ rezulta $11n + 6k + 19n + 6k + 27n + 6k = 2013$.............1p
$57n+18k=2013 \Rightarrow 19n+6k=671$ si $r=6k < n \Rightarrow 20n < 671 \Rightarrow n \le 35 \Rightarrow$
$k \le 5$ 1p
Analizam cazurile $k \in \{1,2,3,4,5\}$
$k = 1 \Rightarrow r = 6 \Rightarrow n = 35,\ a = 391, b = 671, c = 951$......................................1p
Pentru $k \in \{2,3,4,5\}$ *problema nu are solutie*...1p

Subiectul 3
a) $x + (x + 1) + (x + 2) + \ldots + (x + 6) = \overline{1a091}$ 1p
$7x + 21 = \overline{1a091}$ 1p
$7x = \overline{1a070} \Rightarrow x \vdots 10$..1p
$\overline{1a070} \vdots 7 \Rightarrow a = 4$, $x = 2010; \ldots ; x + 6 = 2016$ 1p
b) $n = 2^{2014} - 1$...1p
$u(2^{2014}) = 4$ 1p
$u(n) = 4 - 1 = 3$ 1p

Subiectul 4
$100a + 10b + c = 300c + 30b + 3a + a + b + c$ 1p
$96a = 300c + 21b$,
$32a = 100c + 7b$ 1p
$b \in \{0, 4, 8\}$ 1p
$a = 4, b = 4, c = 1$ 2p
$a = 8, b = 8, c = 2$ 2p