**Olimpiada Națională de Matematică- etapa locală**
**15 februarie 2015-PITEȘTI**
**Clasa a V-a**

**BAREM de CORECTARE si NOTARE:**

**1.** Rezolvarea subiectului .........7p

**2.**

$S = 1 \cdot (1 + 1) + 2 \cdot (2 + 1) + 3 \cdot (3 + 1) + ... + 100 \cdot (100 + 1) – 5050$ ......... 2p

$S = 1^2 + 1 + 2^2 + 2 + 3^2 + 3 + ... + 100^2 + 100 – 5050$ ......... 1p

$S = (1^2 + 2^2 + 3^2 +... + 100^2) + (1 + 2 + 3 + ... + 100) – 5050$ ......... 1p

$S = (1^2 + 2^2 + 3^2 +... + 100^2) + 5050 – 5050$ ......... 2p

$S = 1^2 + 2^2 + 3^2 +... + 100^2$ ......... 1p

**3.** $3^n (3^6 + 3^5 + 3^4 + 2 \cdot 3^3 + 4) = 1111x$ ........ 1p

$3^n \cdot 1111 = 1111x$ ......... 1p

$3^n = x$, $x$ cifră ......... 2p

Avem următoarele posibilități:

$x = 1$, $n = 0$ ........ 1p

$x = 3$, $n = 1$ ......... 1p

$x = 9$, $n = 2$ ......... 1p

**4. a)** $28^{28} = 28^{27} \cdot 28 = 28^{27} \cdot (27 + 1) = 28^{27} \cdot (3^3 + 1)$ ......... 1p

$28^{28}= (28^9 \cdot 3)^3 + (28^9 \cdot 1)^3 \Rightarrow 28^{28} \in A$ ......... 1p

$1792^{1792} = 1792^{1791} \cdot 1792 = 1792^{1791} \cdot (12^3 + 4^3)$ ......... 1p

$1792^{1792}= (1792^{597} \cdot 12)^3 + (1792^{597} \cdot 4)^3 \Rightarrow 1792^{1792} \in A$ ......... 1p

**b)** Considerăm

$$n = M_3^3 + 1 = (3k)^3 + 1$$ ......... 1p

Vom avea:

$$n^n = [(3k)^3 + 1]^{(3k)^3} \cdot [(3k)^3 + 1]$$

$$n^n = \{[(3k)^3 + 1]^{9k^3} \cdot 3k\}^3 + \{[(3k)^3 + 1]^{9k^3}\}^3$$ ......... 1p

Cum k este număr natural, deducem că există o infinitate de numere $n^n \in A$. ......... 1p

**Notă:**

Orice altă soluţie corectă se punctează corespunzător.