OLIMPIADA LOCALĂ LA MATEMATICĂ
26.02.2011
BAREM DE CORECTARE

CLASA A V-A

1. Primul nr. 2x

   Al II-lea nr. x. +39

   744.....2p

   2x+x+39 = 744 $\Rightarrow$ x = 235..2p
   I nr. : 235x2 = 470...1p
   II nr. : 235+39 = 274. ....1p
   Diferenţa = 196 = 14^2 ....1p

2. Fie $n \in \mathbb{N}^*$ astfel încât $n=11a+b$ unde $0 \le b<11$ 1p
şi $n=2011b+a$, unde $0 \le a < 2011$ 1p
   Deci $11a+b=2011b+a \Rightarrow 10a=2010b \Rightarrow a=201b$ 2p
   $n=2011b+201b=2212b$ 1p
   Observăm că pentru $b \in \{1,2,3,4\}$ obţinem numere naturale de 4 cifre,....1p
   deci $n \in \{2212, 4424, 6636, 8848\}$ 1p

3. a) $A = 11(5+a) = k^2,\ k \in \mathbb{N}$ 1p
   $\Rightarrow 5+a = 11p^2,\ p \in \mathbb{N}$ 1p
   a cifră $\Rightarrow$ a=6 ....1p
   b) egalitatea $5+a = 11^2 \cdot p^3$ este imposibilă......................... 2p
   c) 55+11a=5q+4 $\Rightarrow a \in \{4;9\}$ 2p

4. Observăm că $c=0$ (în caz contrar, s-ar realiza egalitatea a două numere naturale de parităţi diferite) 1p
   $\Rightarrow 6\left(5^a + \overline{bbc}\right) + 2^c = 2011 \Rightarrow 5^a + \overline{bbc} = 335$ 2p
   Cum $c=0 \Rightarrow 5^a + \overline{bbc} = 335 \Rightarrow 5^a < 335 \Rightarrow a \in \{0,1,2,3\}$ 1p
   Dacă $a=0 \Rightarrow \overline{bb0} = 334$, fals.
   Dacă $a=1 \Rightarrow \overline{bb0} = 330$
   Dacă $a=2 \Rightarrow \overline{bb0} = 335 - 25 \Rightarrow \overline{bb0} = 310$, nu convine.
   Dacă $a=3 \Rightarrow \overline{bb0} = 325 - 125 \Rightarrow \overline{bb0} = 200$, nu convine.
   Deci soluţia este: $a=1,\ b=3,\ c=0$ 3p