INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEŢEAN TIMIŞ

OLIMPIADA NAŢIONALĂ DE MATEMATICĂ

ETAPA JUDEŢEANĂ, 12.03.2011

CLASA A V-A

BAREME

Subiectul 1.a.
Oficiu **1p**
(1) $17x + 14y = 3z| + 3y$
$17x + 17y = 3y + 3z$
$17(x + y) = 3(y + z)$.. **1p**
$\Rightarrow 3|(x + y)$ şi $17|(y + z)$.. **1p**
În relaţia (1) termenul $14y$ este par, de unde rezultă că x şi z au aceeaşi paritate $\Rightarrow 2|(x + z)$.. **1p**
$\Rightarrow (x + y)(y + z)(x + z)$ este divizibil cu 2,3 şi 17. .... **1p**

b. $n = 2001^2 \cdot (2001 - 1) + 2001 \cdot (2001 - 1) =$ **1p**
$2001^2 \cdot 2000 + 2001 \cdot 2000 = 2000 \cdot 2001(2001 + 1) = 2000 \cdot 2001 \cdot 2002$... **2p**

Subiectul 2.
Oficiu **1p**
În linie numerele se pot scrie :16,9,7,2,14,11,5,4,12,13,3,6,10,15,1,8 ...... **3p**
Verifică faptul că oricare două numere vecine au suma pătrate perfecte.. **1p**
Dacă numerele ar fi scrise în cerc, să notăm cu x şi y vecinii lui 16. Atunci $16 + x$ şi $16 + y$ sunt pătrate perfecte distincte **1p**
Dar $16 + x$ şi $16 + y$ sunt cuprinse între $16 + 1$ şi $16 + 15$, adică între 17 şi 31, dar singurul pătrat perfect în acest interval este 25.................. **1p**
Deci $16 + x$ şi $16 + y$ nu pot fi două pătrate perfcete distincte, rezultă că numerele nu se pot aşeza în cerc. **1p**

Subiectul 3.
Oficiu **1p**
Notăm cu 2n numărul de cosaşi.

Pe parcela mare lucrează 2n cosaşi jumatate de zi şi încă n cosaşi jumatate de zi, $\Rightarrow$ 3n cosaşi termină parcela mare în jumatate de zi **3p**
Pe parcela mică lucrează n cosaşi jumatate de zi şi încă un cosaşi o zi, rezultă că $n + 2$ cosaşi termină parcela mică în jumatate de zi **2p**
Parcela mare e de 2 ori mai mare decât cea mică $\Rightarrow 3n = 2(n + 2) \Rightarrow n = 4$, numărul cosaşilor este $2n = 8$ **2p**

Subiectul 4.
Oficiu **1p**
Numerele sunt de forma $\underbrace{\overline{111...1}}_{k}$, k cuprins între 2 şi 29 .... **1p**
Dacă k este număr compus,$n, p > 1$ $k = n \cdot p \Rightarrow \underbrace{\overline{\underbrace{11...1}_{n}\underbrace{111...1}_{n}...\underbrace{11...1}_{n}}}_{p} \Rightarrow$
numărul se poate scrie
$\underbrace{\overline{111...1}}_{n} \cdot \overline{\underbrace{10...0}_{n}\underbrace{10...0}_{n}...\underbrace{10...0}_{n}} \Rightarrow$ numărul nu este prim **3p**
Dacă k este un număr prim, k cuprins între 2 şi 29
$\Rightarrow k \in \{2, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29\}$ $k = 3$ nu convine petru că 111 se divide cu 3 $\Rightarrow$ sunt cel mult 9 numere prime **3p**