Etapa locală a olimpiadei de MATEMATICĂ

OLIMPIADA DE MATEMATICĂ

Clasa a V- a

13 Februarie 2010

Barem de corectare

SUBIECTUL I (7p)

1. Diferența este număr par şi divizibil cu 3 $\Rightarrow$ diferența este divizibilă cu 6 ………….1p

Teorema împărțirii cu rest la 6 ………………………. ………………………………1p

Folosirea principiului lui Dirichlet şi finalizare ……………………………………... 1p

2. $3^x+6^y+9^z \vdots 3$ pentru x,y,z nenule dar 731 nu se divide la 3 …………..……..…… 1p

Demonstrarea faptului că două necunoscute dintre x,y,z sunt nule ……………… .. 1p

Studierea cazurilor $x=y=0;\ x=z=0;\ y=z=0$ şi finalizare ………………..……. 2p

SUBIECTUL II (7p)

a) $\overline{abba}$ sunt exact câte numere de forma $\overline{ab}$, adică 90 …………………….…………1p

$\overline{abba}$ înalt $\Rightarrow$ $a=1,\ b\in\{1,2,...,9\}$

$a=2,\ b\in\{2,...,9\}$

……………

$a=9,\ b=9$

Deci înalte sunt $1+2+...+9=45$ şi finalizare ……………………………......….. 1p

b) $\overline{abba} \vdots 3 \Leftrightarrow \overline{ab} \vdots 3$ …………………………………………………………...……..… 1p

Studierea cazurilor pentru $a=1,...,a=9$ ……………………………….………...… 1p

Finalizare ………………………………………………………………………….……. 1p

c) $\overline{abba}$ scund $\Rightarrow$ $b<a$;

$\overline{abba}=1001a+110b \vdots 11 \Rightarrow \overline{abba} \vdots 11^2$ pentru a fi pătrat perfect …………………...… 1p

$\overline{abba}$ pătrat perfect $\Rightarrow$ $a\in\{0,1,4,5,6,9\}$

Tratarea situațiilor în funcție de a şi dem. că nici unul nu este pătrat perfect ……... 1p

SUBIECTUL III (7p)

1. $abcd$ pătrat perfect şi $\overline{abcd} \vdots 21 \Rightarrow \overline{abcd}=3^2\cdot 7^2\cdot k^2, k\in\mathbb{N}$ …………………………. 1p

Determinarea valorilor lui k astfel încât $3^2\cdot 7^2\cdot k^2$ să aibă patru cifre ………………1p

Finalizare ……………………………………...………………………………... 1p

2. $\left.\begin{aligned}77777^3 &= 7^3\cdot 11111^3\\ 22222^3 &= 2^3\cdot 11111^3\end{aligned}\right\}$ ……………………………………………………...……… 1p

Compararea numerelor 7^3 şi 8^3 şi finalizare ……………………………………… .. 2p

Subiecte şi bareme elaborate sau adaptate de:
Prof. Daniel Năstruț
Prof. Liviu Tiron