OLIMPIADA DE MATEMATICĂ-FAZA LOCALĂ
CLASA IX

BAREME ŞI SOLUȚII ORIENTATIVE

SUBIECTUL I

Modalitate de prelucrare : $\overrightarrow{AG_A} = \overrightarrow{r_{G_A}} - \overrightarrow{r_A}$ ……………………………………………………1p

$= \dfrac{\overrightarrow{r_M} + \overrightarrow{r_B} + \overrightarrow{r_C}}{3} - \overrightarrow{r_A}$ ……………………………………………………3p

Echivalența $\overrightarrow{AG_A} + \overrightarrow{BG_B} + \overrightarrow{CG_C} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{r_M} = \dfrac{\overrightarrow{r_A} + \overrightarrow{r_B} + \overrightarrow{r_C}}{3}$ ……………………………………...3p

SUBIECTUL II

Prin adunarea ecuatiilor rezulta: $x + y + z = 3{,}5$. ……………………………………………………3p

Din cate o ecuatie a sistemului si relatia anterioara se obtine:

$\{y\} = 0{,}3$ si $[z] = 2$; ……………………………………………1p

$\{z\} = 0{,}2$ si $[x] = 1$; ……………………………………………1p

$\{x\} = 0$ si $[y] = 0$; ……………………………………………1p

Se obtine solutia: $x = 1,\ y = 0{,}3$ si $z = 2{,}2$. ……………………………………………1p

SUBIECTUL III

Notam $S_n = 3a_1 + 5a_2 + ... + (2n+1)a_n$.

Relatia din enunt se poate scrie: $S_{n-1} + (2n+1)a_n = (n+1)^2 a_n - \frac{1}{2}n(n+1)$

$$n^2 a_{n-1} - \frac{1}{2}(n-1)n + (2n+1)a_n = (n+1)^2 a_n - \frac{1}{2}n(n+1)$$

$n^2(a_n - a_{n-1}) = n$, $\forall n \geq 2$ ……………………………………………………3p

$b_n = n+1, \forall n \geq 1$ ……………………………………………………2p

Demonstrarea progresiei aritmetice……………………………………………………2p

SUBIECTUL IV

Se prelucreaza fiecare radical astfel:

$\sqrt{2011x + yz} = \sqrt{(x+y+z)x + yz}$ ……………………………………………2p

$= \sqrt{(x+y)(x+z)}$ ……………………………………………2p

$\leq \dfrac{2x + y + z}{2}$ (ineg. mediilor)……………………………………………2p

Se aduna cele trei relatii si se obtine inegalitatea ceruta……………………………1p