CONCURSUL NAŢIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ „ADOLF HAIMOVICI”
Etapa locală – Constanţa 15.02.2015

Clasa a IX-a
filiera teoretică: profil real, specializarea ştiinţe ale naturii

Barem de corectare și notare

SUBIECTUL 1.
Condiția $x-2014\geq 0$ ……………………………………………………………………….2p
Ecuația devine $2014\cdot x-\dfrac{2014\cdot 2015}{2}=2015\cdot x-2014\cdot 2015$ ……………………….....3p
$x=1007\cdot 2015$ ……………………………………………………………………….....2p

SUBIECTUL 2.
a) $\dfrac{a_{n+1}}{a_n}=\dfrac{2}{3}\Rightarrow (a_n)_{n\geq 1}$ este progresie geometrică…………………………………….3p
b) $S_n=2\cdot\dfrac{1-\left(\dfrac{2}{3}\right)^n}{1-\dfrac{2}{3}}$ ………………………………………………………………….2p
$6-6\cdot\left(\dfrac{2}{3}\right)^n=\dfrac{130}{27}$ ……………………………………………………………………….1p
$n=4$ …………………………………………………………………………………...1p

SUBIECTUL 3
a) Calcul direct……………………………………………………………………....…2p
b) $\sum\limits_{k=1}^{n}\dfrac{1}{k^3}<1+\sum\limits_{k=2}^{n}\dfrac{1}{k^3-k}<$ ……………………………………………………….....1p
$<1+\dfrac{1}{2}\cdot\left(\dfrac{1}{1\cdot 2}-\dfrac{1}{2\cdot 3}+....+\dfrac{1}{(n-1)\cdot n}-\dfrac{1}{n(n+1)}\right)=$…………………………………….2p
$=1+\dfrac{1}{2}\left(\dfrac{1}{2}-\dfrac{1}{n(n+1)}\right)=$……………………………………………… .. ……………..1p
$=\dfrac{5}{4}-\dfrac{1}{2(k+1)k}<\dfrac{5}{4}$ …………………………………………………….....................1p

SUBIECTUL 4
Fie G centrul de greutate al triunghiului CMN, iar P și Q mijloacele diagonalelor AC, respectiv BD.
$\vec{GP}=\dfrac{1}{2}\left(\vec{GA}+\vec{GC}\right)$ și $\vec{GQ}=\dfrac{1}{2}\left(\vec{GB}+\vec{GD}\right)$ ……………………………………………….2p
Dar $\vec{GC}+\vec{GN}+\vec{GM}=\vec{0}$ ……………………………………………………………...….1p
Rezultă $\vec{GC}+\dfrac{1}{2}\left(\vec{GA}+\vec{GB}\right)+\dfrac{1}{2}\left(\vec{GA}+\vec{GD}\right)=0$ ……………………………………..1p
$2\vec{GP}+\vec{GQ}=\vec{0}$ ……………………………………………………………...……2p
Deci G,P,Q coliniare, $G\in[PQ]$………………………………………………….....…1p