Inspectoratul Şcolar al Judeţului Galaţi
Societatea de Ştiinţe Matematice din România **Colegiul Naţional „Vasile Alecsandri”**
Filiala Galaţi **str. Nicolae Bălcescu, nr. 41, Galaţi**

Concursul Interjudeţean de Matematică „Cristian S. Calude”
ediţia a XVI-a
Galaţi, 31 octombrie 2015

Clasa a IX-a

BAREM DE CORECTARE NOTARE

Problema 1

a) $a=4\cdot k+[4\cdot\alpha]$, $b=4\cdot k+[2\cdot\alpha]$, $c=4\cdot[x]=4\cdot k$, unde $k=[x]$, $\alpha=\{x\}$ ....1 punct

$c\le b\le a$, deci $[2\cdot\alpha]=1$, $[4\cdot\alpha]=2$ ....1 punct

Obţinerea relaţiei $\alpha\in\left[\frac{1}{2};\frac{3}{4}\right)$ ....1 punct

Finalizare: $x=k+\alpha$, $k\in\mathbb{Z}$, $\alpha\in\left[\frac{1}{2};\frac{3}{4}\right)$ ....1 punct

b) $\sqrt{x_k\cdot\left(1-\frac{x_k}{k^2}\right)}=\frac{\sqrt{x_k\cdot\left(k^2-x_k\right)}}{k}\le\frac{k}{2}$, $k\in\{1,2,...,2015\}$ ....1 punct

$\sum_{k=1}^{2015}\sqrt{x_k\cdot\left(1-\frac{x_k}{k^2}\right)}\le\frac{1}{2}\sum_{k=1}^{2015}k=\frac{2015\cdot2016}{4}=2015\cdot504$ .... 1 punct

Finalizare: $x_k=\frac{k^2}{2}, k\in\{1,2,...,2015\}$ ....1 punct

Problema 2

a) Discuţia cazului $k\ge2$ ....1 punct

Discuţia cazurilor $k=0$, $k=-1$ ....1 punct

Discuţia cazului $k\le-2$ ....2 puncte

Finalizare: $k=1$ cu justificare...2 puncte

b) Obţinerea formei echivalente $3\cdot(a+b)-2\cdot(a+b)^2-a^2-b^2+2\cdot a\cdot b\cdot(a+b)\ge0$ .....1 punct

Obţinerea formei echivalente $a\cdot(1-a)+b\cdot(1-b)+2\cdot(a+b)\cdot(1-a)\cdot(1-b)\ge0$ ....1 punct

Finalizare...1 punct

Problema 3

Obţinerea următoarelor rezultate (cu justificare):

triunghiul ΔAMQ este dreptunghic isoscel...1 punct

triunghiul NPC este isoscel...1 punct

triunghiul ΔDMP este dreptunghic isoscel...1 punct

triunghiul ΔNBQ este isoscel...1 punct

Finalizare...3 puncte