Ministerul Educației, Cercetării, Tineretului şi Sportului
Inspectoratul Şcolar al Județului Timiş

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ
"ADOLF HAIMOVICI"
etapa locală – 9 februarie 2013
CLASA A IX-A
Filiera teoretica – Profilul uman – specializarea Filologie, Ştiințe Sociale

SUBIECTUL I

1. Fie predicatele $p(x)$:"$|1-x|<1,\ x\in \mathbf{R}$" şi $q(x)$: "$1\le \frac{2x-1}{2}<2,\ x\in \mathbf{R}$".

a) Stabiliți valoarea de adevăr a propoziției $p(2)\wedge q(3)$.

b) Dacă A şi B sunt mulțimile de adevăr ale celor două predicate, determinați $A\cap B$.

2. Dacă $a<2$, $b<3$, $c>4$ şi $a+b-c=0$ să se calculeze valoarea expresiei:

$$\mathrm{E}=\sqrt{a^2-4a+4}+\sqrt{b^2-6b+9}+\sqrt{16-8c+c^2}\ .$$

SUBIECTUL II

O strofă a unei poezii este formată din propoziții care prin aşezarea lor formează un trapez isoscel , fiecare propoziție având cu 2 cuvinte mai mult decât precedenta. Câte cuvinte trebuie să fie plasate în prima propoziție astfel ca în total strofa să conțină 2013 cuvinte, aşezate în 33 de rânduri?

SUBIECTUL III

1. Fie mulțimile $A=\left\{x\in \mathbf{Z}\,\middle|\, x=\frac{n-2}{n+2}, n\in \mathbf{N}\right\}$ $B=\left\{y\,|\,y=x+3,\ x\in A\right\}$

a) Să se determine mulțimile A şi B;

b) Să se afle $cardD$, unde $D=\left\{z\,|\,z=a\cdot b,\ (a,b)\in A\times B\right\}$.

2. Fie $0<a<b$. Determinați intersecția dintre intervalele $I=[a,b]$ şi $J=\left(a-1,\frac{2ab}{a+b}\right)$.

SUBIECTUL IV

Fie $b_n=\left(1+\frac{1}{3}\right)\left(1+\frac{1}{3^2}\right)\left(1+\frac{1}{3^4}\right)\dots\left(1+\frac{1}{3^{2^n}}\right)$, $n\in \mathbf{N}$

a) calculați $\left(1-\frac{1}{3}\right)\cdot b_1$;

b) calculați $\left(1-\frac{1}{3}\right)\cdot b_n$;

c) determinați $n\in \mathbf{N}$ astfel încât $\left[\left(1-\frac{1}{3}\right)\cdot b_n-1\right]\cdot 9^4\in \mathbf{Z}$.

Notă: •*Toate subiectele sunt obligatorii.*
•*Timp de lucru efectiv trei ore.*
•*Pentru fiecare problemă rezolvată corect se acordă 7 puncte (0 puncte din oficiu)*

Vă dorim succes !

prof. Zeno Blajovan, inspector şcolar de specialitate - I.S.J. Timis