Ministerul Educației, Cercetării, Tineretului si Sportului
Inspectoratul Şcolar al Judeţului Timiş

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

SUBIECTUL I

1. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $ax^2+bx+c=0$ unde $a=\log_{20}4+\log_{20}5$; $b=9^{\log_3\sqrt{4}}$; $c=5^{\log_5 4}$;

2. Fie numerele $x=\dfrac{\sqrt{12}+\sqrt{20}}{\sqrt{6}+\sqrt{10}}+\dfrac{\sqrt{20}+\sqrt{28}}{\sqrt{10}+\sqrt{14}}$ si $y=\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}+1\right)\left(\sqrt{3}+\sqrt{2}-1\right)$.
Aflați pătratul numărului $x+y$.

SUBIECTUL II

Fie numerele $x=2013^{\frac{a-b}{ab}}\cdot 2013^{\frac{b-c}{bc}}\cdot 2013^{\frac{c-a}{ca}}$, $a,b,c\in\mathbf{N}$, $ab, bc, ca\geq 2$,

$$y=4\cdot\frac{\left(\sqrt{3}+\sqrt{2}\right)^2+\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)^2}{\left(3^2-3^{-2}\right)^2-\left(3^2+3^{-2}\right)^2}$$

a) Arătați că $y=-10$.
b) Demonstrați că valoarea numărului x nu depinde de alegerea numerelor naturale a,b,c.
c) Calculați $(x-y-10)^{2013}-(-x+y+10)^{2+0+1+3}$.

SUBIECTUL III

Fie expresia $E_n(x)=\log_2 x+\log_2 2x+\log_2 4x+...+\log_2 2^{n-1}x,\ x>0,\ n\in\mathbf{N}^*$
a) Calculați valoarea expresiei $E_1(1)+E_2(1)$
b) Pentru $x=1$ aduceți expresia la o formă mai simplă.
c) Determinați $x\in\mathbf{R}$ pentru care $E_{2013}(x)=2013\cdot 1008$

SUBIECTUL IV

1. Demonstrați că numerele $a=\log_4\left(\log_5\dfrac{1}{25^{-2}}\right)$ $b=\log_{\sqrt{2}}\dfrac{2}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}+\log_{\sqrt{2}}(\sqrt{5}+\sqrt{3})$
$c=\log_2 3\cdot\log_3 4\cdot\log_4 5\cdot\log_5 6\cdot\log_6 7\cdot\log_7 8$ formează o progresie aritmetică.

2. Să se calculeze $\dfrac{x}{y}, x,y>0$, dacă $\lg(2x+y)=\dfrac{1}{2}\lg(2x)+\dfrac{1}{2}\lg(4y)$.

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