COMENTARII OLIMPIADA DE MATEMATICĂ ETAPA NAŢIONALĂ – SIBIU, 8-10 APRILIE 2014

ABSTRACT. Comments on some of the problems presented at the 2014 National Round of the Romanian National Mathematics Olympiad.

Se adresează claselor IX, X, XI, XII.
Data: 28 aprilie 2014.
Autor: Dan Schwarz-*Moromete*, Bucureşti.

Aquila non capit muscas.

1. Introducere

Aceste comentarii asupra Etapei Naţionale a Olimpiadei de Matematică 2014 reflectă opinia personală a autorului.[1] Ele sunt adăugate la o prezentare selectivă a probelor de concurs.[2]

Voi indica prin culoarea roşie eventualele erori, sau notaţiile abuzive din enunţurile originale, şi prin culoarea verde varianta de preferat (sau care lipsea din enunţ sau soluţie). Voi folosi în mod predilect şi culoarea albastră pentru comentariile de natură personală.

2. Clasa a IX-a

Subiectul (1)**.** *Fie n un număr natural. Să se afle numerele întregi x, y, z cu proprietatea*

$$x^2 + y^2 + z^2 = 2^n(x + y + z).$$

Soluţie. Ideea de bază este extrem de cunoscută; suma modulo 4 a trei pătrate de numere întregi poate fi 0 dacă şi numai dacă fiecare dintre numere este par. Prin urmare, pentru $n > 1$, trebuie $x = 2x'$, $y = 2y'$, $z = 2z'$, şi atunci $x'^2 + y'^2 + z'^2 = 2^{n-1}(x' + y' + z')$. Rămân de analizat doar cazurile

• $n = 0$, când avem $0 = 4\left(\sum x^2 - \sum x\right) = \sum(2x - 1)^2 - 3$, de unde concluzia $x, y, z \in \{0, 1\}$;

• $n = 1$, când avem $0 = \sum x^2 - 2\sum x = \sum(x - 1)^2 - 3$, de unde concluzia $x, y, z \in \{0, 2\}$.

Prin urmare soluţiile întregi sunt $\boxed{x, y, x \in \{0, 2^n\}}$ şi numai ele. □

[1]La sugestia unui *literato* prieten al meu, care vede acest spaţiu ca fiind "poiana lui Iocan" a matematicii şcolare româneşti.

[2]Îmi cer scuze pentru întârziere, dar în perioada de imediat după încheierea ONM am fost ocupat cu EGMO 2014. Lipsesc unele probleme, la care nu am văzut interesul de a fi prezentate. Le găsiţi pe toate (postate în timp record – bravo!), ca şi rezultatele, la `http://ssmr.ro/onm2014` şi `http://www.isjsb.ro/onm/`.

Subiectul (2). *Fie a un număr natural impar care nu este pătrat perfect. Să se arate că dacă m şi n sunt numere naturale nenule, atunci*

a) $\{m(a+\sqrt{a})\} \neq \{n(a-\sqrt{a})\}$;
b) $\lfloor m(a+\sqrt{a})\rfloor \neq \lfloor n(a-\sqrt{a})\rfloor$.

Soluţie. a) Dacă $\{m(a+\sqrt{a})\} = \{n(a-\sqrt{a})\}$, atunci

$$(m-n)a+(m+n)\sqrt{a} = m(a+\sqrt{a})-n(a-\sqrt{a}) = \lfloor m(a+\sqrt{a})\rfloor - \lfloor n(a-\sqrt{a})\rfloor,$$

deci $(m+n)\sqrt{a} \in \mathbb{Z}$, contradicţie, căci atunci $\sqrt{a} \in \mathbb{Q}$, imposibil.

b) Dacă $\lfloor m(a+\sqrt{a})\rfloor = \lfloor n(a-\sqrt{a})\rfloor = k \in \mathbb{N}$, atunci $k < m(a+\sqrt{a}) < k+1$ şi $k < n(a-\sqrt{a}) < k+1$ (cu inegalităţi stricte, căci este vorba de numere iraţionale). Dar atunci $\dfrac{k}{a+\sqrt{a}} + \dfrac{k}{a-\sqrt{a}} < m+n < \dfrac{k+1}{a+\sqrt{a}} + \dfrac{k+1}{a-\sqrt{a}}$, de unde $2k < (a-1)(m+n) < 2(k+1)$, adică $(a-1)(m+n) = 2k+1$, imposibil căci $a-1$ este par.

După cum este menţionat şi în soluţia oficială, rezultatul este puternic corelat cu teorema Rayleigh-Beatty, căci demonstraţia de la punctul b) repetă aproape identic partea care se referă la inexistenţa coliziunilor dintre elementele celor două şiruri.[3] (Iar $n = 3$ este singurul caz unde **orice** număr natural nenul apare ca termen al unuia dintre şiruri.)

Alegerea acestei probleme, mai ales pe poziţia 2, a fost însă un act de nesăbuinţă, după cum este relevat de rezultatele obţinute. □

Subiectul (4). *Fie $ABCD$ un patrulater înscris în cercul de diametru AC. Se ştie că există punctele $E \in (CD)$ şi $F \in (BC)$ astfel încât dreapta AE e perpendiculară pe DF, iar AF e perpendiculară pe BE. Să se arate că $AB = AD$.*

Soluţie. Un exerciţiu extrem de simplu – pentru o problemă 4 – bazat în exclusivitate pe faptul (aplicat de patru ori) că produsul scalar a doi vectori este nul dacă şi numai dacă vectorii sunt ortogonali. □

3. Clasa a X-a

Subiectul (1). *Fie n un număr natural nenul. Pentru fiecare număr natural k vom nota cu $a(k,n)$ numărul divizorilor naturali d ai lui k astfel încât $k \leq d^2 \leq n^2$. Să se calculeze $\displaystyle\sum_{k=1}^{n^2} a(k,n)$.*

Soluţie. Fiind dat un predicat logic $\mathcal{P}$, vom folosi notaţia, popularizată de D. Knuth, $[\![\mathcal{P}]\!] = 1$ dacă $\mathcal{P}$ este adevărat, dar $[\![\mathcal{P}]\!] = 0$ dacă $\mathcal{P}$ este fals. Fie $A(k,n) = \{d \in \mathbb{N}^* \ ; \ d \mid k,\ k \leq d^2 \leq n^2\}$, deci cu $|A(k,n)| = a(k,n)$. Atunci (având şi $d \leq n$ dacă $d \in A(k,n)$), din principiul lui Fubini

[3] Vezi `http://en.wikipedia.org/wiki/Beatty_sequence#Rayleigh_theorem`.

$$\sum_{k=1}^{n^2} a(k,n) = \sum_{k=1}^{n^2}\sum_{d=1}^{n} [\![d \in A(k,n)]\!] = \sum_{d=1}^{n}\sum_{k=1}^{n^2} [\![d \in A(k,n)]\!] = \sum_{d=1}^{n} d = \boxed{\frac{n(n+1)}{2}},$$

căci $d \in A(k,n)$ dacă şi numai dacă $k = \ell d$, pentru $1 \leq \ell \leq d \leq n$. $\square$

Subiectul (2)**.** *Considerăm funcţia $f\colon \mathbb{N}^* \to \mathbb{N}^*$ cu proprietăţile:*

a) $f(1) = 1$,

b) $f(p) = 1 + f(p-1)$ pentru orice număr prim p,

c) $f(p_1 p_2 \cdots p_n) = f(p_1) + f(p_2) + \cdots + f(p_n)$ pentru orice numere prime, nu neapărat distincte.

Să se arate că $2^{f(n)} \leq n^3 \leq 3^{f(n)}$ pentru orice număr natural n, $n \geq 2$.

Soluţie. Prin urmare funcţia aritmetică $k^{f(n)}$ este **total** multiplicativă, şi aceasta pentru orice bază $k > 0$. Deoarece funcţia $n \mapsto n^3$ este şi ea total multiplicativă, este suficient să obţinem inegalităţile cerute pentru n prim.

Avem $f(2) = 1 + f(1) = 2$, şi $2^2 < 2^3 < 3^2$. Apoi $f(3) = 1 + f(2) = 3$, şi $2^3 < 3^3 = 3^3$. Soluţia oficială păcătuieşte, neconsiderând separat acest caz, pentru care nu se poate aplica $2 = 2^{f\left(\frac{3-1}{2}\right)} \leq \left(\frac{3-1}{2}\right)^3 = 1$, fals!

Acum putem proceda prin inducţie. Pentru un $n > 3$ prim avem $n-1$ par, deci

$$f(n) = 1 + f\left(2 \cdot \frac{n-1}{2}\right) = 1 + f(2) + f\left(\frac{n-1}{2}\right) = 3 + f\left(\frac{n-1}{2}\right).$$

Atunci $2^{f(n)} = 2^3 \cdot 2^{f\left(\frac{n-1}{2}\right)} \leq 2^3 \left(\frac{n-1}{2}\right)^3 = (n-1)^3 < n^3$, şi similar $3^{f(n)} = 3^3 \cdot 3^{f\left(\frac{n-1}{2}\right)} \geq 3^3 \left(\frac{n-1}{2}\right)^3 = \left(\frac{3}{2}(n-1)\right)^3 > n^3$ pentru $n > 3$ (toate acestea sunt adevărate căci $\frac{n-1}{2} > 1$ are toţi factorii primi mai mici decât n, deci putem aplica ipoteza de inducţie).

Se vede şi că de fapt inegalităţile sunt stricte, cu excepţia $n^3 = 3^{f(n)}$ pentru n o putere (nenulă) a lui 3. Scrise altfel, inegalităţile exprimă faptul că $\frac{f(n)}{\ln n} \in \left[\frac{3}{\ln 3}, \frac{3}{\ln 2}\right)$; ordinul de mărime al lui $\frac{f(n)}{\ln n}$ este în jur de 3. $\square$

Subiectul (3)**.** *Fie n un număr natural nenul şi $A = \{1, 2, \ldots, n\}$. Să se determine numărul funcţiilor crescătoare $f\colon A \to A$ cu proprietatea că $|f(x) - f(y)| \leq |x - y|$ pentru orice $x, y \in A$.*

Soluţie. Din cele date, avem $0 \leq f(k+1) - f(k) \leq (k+1) - k = 1$, pentru orice $1 \leq k \leq n-1$. Invers, orice funcţie cu această proprietate îndeplineşte condiţiile problemei. Numărul de astfel de funcţii cu $m = f(n) - f(0)$, $0 \leq m \leq n-1$ este atunci $(n-m)\binom{n-1}{m}$, căci, pentru fiecare dintre cele

$n-m$ posibilităţi de a avea $m = f(n) - f(0)$, putem alege arbitrar m dintre cele $n-1$ diferenţe $f(k+1) - f(k)$ să fie egale cu 1. Numărul total de astfel de funcţii este deci

$$N = \sum_{m=0}^{n-1} (n-m)\binom{n-1}{m} = n\sum_{m=0}^{n-1} \binom{n-1}{m} - \sum_{m=0}^{n-1} m\binom{n-1}{m},$$

dar $n\sum_{m=0}^{n-1} \binom{n-1}{m} = n2^{n-1}$, iar

$$\sum_{m=0}^{n-1} m\binom{n-1}{m} = (n-1)\sum_{m=1}^{n-1} \binom{n-2}{m-1} = (n-1)2^{n-2},$$

deci $N = n2^{n-1} - (n-1)2^{n-2} = \boxed{(n+1)2^{n-2}}$. □

Subiectul (4)**.** *Fie n un număr întreg, $n \geq 2$, şi fie numerele complexe $a_0, a_1, a_2, \ldots, a_n$ cu $a_n \neq 0$. Să se arate că sunt echivalente afirmaţiile:*

P. $|a_n z^n + a_{n-1}z^{n-1} + \cdots + a_1 z + a_0| \leq |a_n + a_0|$ *pentru orice număr complex z de modul* 1,;

Q. $a_1 = a_2 = \cdots = a_{n-1} = 0$ *şi* $a_0/a_n \in [0, \infty)$.

Soluţie. Lucrăm deci cu un polinom $f \in \mathbb{C}[x]$ de grad $\deg f = n$, dat de

$$f(z) = a_n z^n + a_{n-1}z^{n-1} + \cdots + a_1 z + a_0 = \sum_{\ell=0}^{n} a_\ell z^\ell.$$

Q $\implies$ **P**. Atunci pentru orice $z \in \mathbb{C}$ cu $|z| = 1$ avem

$$|f(z)| = |a_n z^n + a_0| \leq |a_n|\,(|z|^n + |a_0/a_n|) = |a_n|(1 + a_0/a_n) = |a_n + a_0|.$$

P $\implies$ **Q**. Aplicăm utila aşa numită ”metodă Fourier în discret”.

Fie ω o rădăcină primitivă de ordin n a unităţii, şi fie $|z| = 1$; atunci

$$\sum_{k=1}^{n} |f(z\omega^k)| \geq \left|\sum_{k=1}^{n} f(z\omega^k)\right| = \left|\sum_{k=1}^{n}\sum_{\ell=0}^{n} a_\ell z^\ell (\omega^k)^\ell\right| = \left|\sum_{\ell=0}^{n} a_\ell z^\ell \sum_{k=1}^{n} (\omega^\ell)^k\right|.$$

Dar $|z\omega^k| = 1$ pentru orice $1 \leq k \leq n$, deci $n|a_n + a_0| \geq \sum_{k=1}^{n} |f(z\omega^k)|$, iar $\sum_{k=1}^{n} (\omega^\ell)^k = 0$ pentru $1 \leq \ell \leq n-1$, în timp ce $\sum_{k=1}^{n} (\omega^\ell)^k = n$ pentru $\ell \in \{0, n\}$, deci $\left|\sum_{\ell=0}^{n} a_\ell z^\ell \sum_{k=1}^{n} (\omega^\ell)^k\right| = |n(a_n z^n + a_0)|$. Rezultă că $|a_n + a_0| \geq |a_n z^n + a_0|$ pentru orice $|z| = 1$. Dacă $a_0 = 0$ atunci $a_0/a_n = 0$, iar dacă nu, atunci pentru $z = \sqrt[n]{(a_0/a_n)|a_n/a_0|}$ avem

$$|a_n| + |a_0| \geq |a_n + a_0| \geq |a_n z^n + a_0| = |a_n| + |a_0|,$$

deci $1 + |a_0/a_n| = |1 + a_0/a_n|$, echivalent cu $a_0/a_n \in [0, \infty)$.

Pe de altă parte, pentru $z = 1$ obţinem $|a_n + a_0| \ge |f(\omega^k)|$ pentru toţi $1 \le k \le n$, dar şi

$$n|a_n + a_0| \ge \sum_{k=1}^{n} |f(\omega^k)| \ge \left|\sum_{k=1}^{n} f(\omega^k)\right| = n|a_n + a_0|,$$

de unde $|f(\omega^k)| = |a_n + a_0|$ pentru toţi $1 \le k \le n$. Dacă $a_n + a_0 = 0$, rezultă $f(\omega^k) = 0$ pentru toţi $1 \le k \le n$, iar dacă nu, notând $\varepsilon_k = \dfrac{f(\omega^k)}{a_n + a_0}$, deci cu $|\varepsilon_k| = 1$, obţinem $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} |\varepsilon_k| = n = \left|\sum_{k=1}^{n} \varepsilon_k\right|$, ceea ce forţează $\varepsilon_k = \varepsilon$ pentru toţi $1 \le k \le n$ şi un oarecare ε cu $|\varepsilon| = 1$. Notând $g(z) = a_{n-1}z^{n-1} + \cdots + a_1 z$, obţinem $g(\omega^k) = f(\omega^k) - (a_n + a_0)$ constant pentru toţi $1 \le k \le n$; dar $\deg g \le n-1$, şi atunci rezultă că g trebuie să fie polinomul identic nul, deci $a_1 = a_2 = \cdots = a_{n-1} = 0$.

Acest ultim rezultat se putea obţine şi mai direct, înainte de a ajunge la $|a_n + a_0| \ge |a_n z^n + a_0|$ pentru orice $|z| = 1$. □

4. Clasa a XI-a

Subiectul (1)**.** *Dacă n este un număr natural, iterata de ordin n a unei funcţii $f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ este funcţia*

$$f^n = \underbrace{f \circ \cdots \circ f}_{\text{de } n \text{ ori}},$$

unde f^0 este identitatea lui $\mathbb{R}$. Determinaţi funcţiile continue $f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, care îndeplinesc simultan următoarele două condiţii:

(a) Funcţia $f^0 + f^1$ este crescătoare; şi

(b) Există un număr natural nenul m, astfel încât funcţia $f^0 + \cdots + f^m$ este descrescătoare.

Soluţie. Notăm $s_n = f^0 + \cdots + f^n$ pentru $n \ge 1$. Dacă $f(x) = f(y)$ atunci $s_n(x) - s_n(y) = x - y$ pentru orice $n \ge 1$, deci

$$0 \le (x-1)^2 = (s_1(x) - s_1(y))(s_m(x) - s_m(y)) \le 0,$$

aşadar $x = y$, şi deci f este injectivă; fiind şi continuă, este deci monotonă. Dar atunci iteratele sale de ordin par sunt crescătoare. Rezultă prin inducţie că s_n este crescătoare pentru orice $n \ge 1$ (avem $s_{n+1} = s_n + f^{n+1}$, dar şi $s_{n+1} = s_{n-1} + s_1 \circ f^n$). Atunci s_m este atât descrescătoare cât şi crescătoare, deci este constantă. Rezultă că $f^m = s_m - s_{m-1}$ este descrescătoare, deci f este descrescătoare, prin urmare m este impar. Dacă $m = 1$ rezultă direct că s_1 este constantă, iar dacă $m > 1$ atunci din $s_m = s_{m-2} + s_1 \circ f^{m-1}$ rezultă iarăşi că s_1 este constantă. Aşadar $f = -f^0 + s_1$ se citeşte ca $\boxed{f(x) = -x + c}$ pentru o constantă $c = s_1$, verificând şi condiţiile date (pentru chiar orice m impar). □

Subiectul (2)**.** *Determinaţi funcţiile derivabile* $f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}$*, care îndeplinesc condiţia* $f \circ f = f$*.*

Soluţie. Este clar că restricţia lui f la $\mathrm{Im} f$ este identitatea, căci pentru orice $y \in \mathrm{Im} f$ va exista $x \in \mathbb{R}$ cu $f(x) = y$, şi atunci $f(y) = f(f(x)) = f(x) = y$. Acum, f fiind continuă, rezultă că $\mathrm{Im} f$ este un interval. Dacă intervalul este degenerat (la un punct), atunci f este $\boxed{\text{constantă}}$, şi verifică. Dacă nu, capetele intervalului trebuie să fie $\pm\infty$ (căci altfel una din derivatele laterale va fi egală cu 1, în contradicţie cu faptul că un capăt de interval fiind un punct de extrem, derivata trebuie să fie 0), şi atunci f este $\boxed{\text{identitatea}}$ lui $\mathbb{R}$, care verifică şi ea. □

Subiectul (3)**.** *Fie* n *un număr natural nenul, şi* A*,* B *două matrice din* $\mathcal{M}_n(\mathbb{C})$*, astfel încât* $A^2 + B^2 = 2AB$*. Arătaţi că:*

(a) Matricea $AB - BA$ *este singulară; şi*

(b) Dacă rangul matricei $A - B$ *este* 1*, atunci matricele* A *şi* B *comută.*

Soluţie. O simplă observaţie. Notând $[A, B] = AB - BA$ (Jacobi "bracket") şi $N = A - B$, din Lema lui Jacobson, care afirmă că dacă N comută cu $[N, B]$ atunci $[N, B]$ este nilpotentă, rezultă chiar faptul că $[A, B] = [N, B]$ este nilpotentă, nu doar singulară. □

5. CLASA A XII-A

Subiectul (1)**.** *Fie* $(A, +, \cdot)$ *un inel. Pentru orice* $a \in A$ *definim funcţiile* $s_a\colon A \to A$ *şi* $d_a\colon A \to A$ *prin* $s_a(x) = ax$*,* $d_a(x) = xa$*, oricare ar fi* $x \in A$*.*

a) Presupunem că A *este mulţime finită. Să se arate că: pentru orice* $a \in A$*,* s_a *este injectivă dacă şi numai dacă* d_a *este injectivă.*

b) Daţi un exemplu de inel care conţine un element a *pentru care exact una dintre funcţiile* s_a *şi* d_a *este injectivă.*

Soluţie. O formă complicată de a enunţa un lucru simplu. Funcţia s_a este injectivă dacă şi numai dacă elementul a nu este un divizor la stânga al lui zero, căci $s_a(x) = s_a(y)$ se scrie $a(x - y) = 0$. Funcţia d_a este injectivă dacă şi numai dacă elementul a nu este un divizor la dreapta al lui zero, căci $d_a(x) = d_a(y)$ se scrie $(x - y)a = 0$.

b) La punctul a) se arată că un inel finit nu este un astfel de exemplu (folosind faptul că injectivitatea implică bijectivitatea pentru mulţimi finite). Este cunoscut faptul că în inelele de matrice (peste un corp, sau domeniu de integritate), divizorii lui zero (la stânga sau la dreapta) sunt exact matricele cu determinant nul, deci nici acestea nu pot produce un exemplu. Atunci modelul trebuie căutat într-un spaţiu de aplicaţii liniare infinit dimensional. De exemplu pentru inelul A al aplicaţiilor liniare peste $\mathbb{R}^{\mathbb{N}}$ putem considera elementul a "şift la dreapta", dat prin $a(f)(n) = f(n + 1)$. Deoarece a este aplicaţie surjectivă, d_a va fi injectivă, căci $d_a(x) = d_a(y)$ revine la $x \circ a = y \circ a$, şi putem simplifica la dreapta (a surjectivă), obţinând $x = y$. Dar $s_a(x) = s_a(y)$ pentru orice $y = x + t$, unde $t(f)(0) = \lambda f(0)$ şi $t(f)(n) = 0$ pentru orice $n > 0$, deci s_a nu este injectivă. □

Subiectul (2)**.** *Fie I, J două intervale, fie $\varphi\colon J \to \mathbb{R}$ o funcţie continuă care nu se anulează în niciun punct din J, şi fie $f, g\colon I \to J$ două funcţii derivabile, astfel încât $f' = \varphi \circ f$ şi $g' = \varphi \circ g$. Să se arate că, dacă există $x_0 \in I$ astfel încât $f(x_0) = g(x_0)$, atunci funcţiile f şi g coincid.*

Soluţie. Soluţia oficială introduce, fără nicio justificare, o primitivă Φ a funcţiei $\dfrac{1}{\varphi}$. Motivaţia vine din faptul că relaţiile $f' = \varphi \circ f$ şi $g' = \varphi \circ g$ pot fi privite ca ecuaţii diferenţiale, care scrise $\dfrac{f'(t)}{\varphi(f(t))} = \dfrac{g'(t)}{\varphi(g(t))} = 1$ conduc la

$$\int_{f(x_0)}^{f(x)} \frac{1}{\varphi(u)}\mathrm{d}u = \int_{x_0}^{x} \frac{f'(t)}{\varphi(f(t))}\mathrm{d}t = \int_{x_0}^{x} \mathrm{d}t = x - x_0,$$
$$\int_{g(x_0)}^{g(x)} \frac{1}{\varphi(u)}\mathrm{d}u = \int_{x_0}^{x} \frac{g'(t)}{\varphi(g(t))}\mathrm{d}t = \int_{x_0}^{x} \mathrm{d}t = x - x_0,$$

pentru orice $x \in I$. Atunci pentru $f(x_0) = g(x_0)$ avem $\displaystyle\int_{f(x)}^{g(x)} \frac{1}{\varphi(u)}\mathrm{d}u = 0$, ceea ce forţează $f(x) = g(x)$ pentru orice $x \in I$ (căci φ este continuă şi nenulă, deci de semn constant). $\square$

Rezultatul este aşadar aproape trivial, dacă relaţiile date sunt puse sub lumina apropriată. Cu atât mai ciudate sunt rezultatele obţinute – probabil cea mai jos punctată problemă de la această clasă. Poate că a fost penalizată lipsa unui

Preambul. Funcţia φ fiind continuă pe o mulţime conexă (un interval), şi fiind nenulă, rezultă de semn constant. Atunci la fel vor fi f' şi g', deci funcţiile f şi g sunt strict monotone (ceea ce dă o justificare suplimentară legitimităţii schimbării de variabilă din integralele de mai sus).

6. ÎNCHEIERE

Clasa a IX-a a fost cam urâtă, clasa a X-a a fost frumoasă, iar clasele a XI-a şi a XII-a au fost tehnice. Una peste alta, convenabil. Din mai multe motive, nu voi comenta subiectele de la Testul de Selecţie pentru Seniori.

Ömer Cerrahoğlu şi-a încheiat parcursul liceal, îndreptându-se la toamnă pentru studii la M.I.T. – USA. Uluitoarea sa activitate şi contribuţie către prestigiul matematicii de concurs din ţară au fost încununate cu premiul Laurenţiu Panaitopol; pe de altă parte, în mod regretabil i s-a blocat accesul la Testele de Selecţie pentru OIM, fiecare dintre responsabili aruncând vina asupra celuilalt, şi lăsând chiţibuşuri tehnice să prevaleze peste o umanitate care s-ar fi cerut a fi recunoscătoare. Urmare a unei judecăţi Solomonice, Ömer va fi prezent la Olimpiada Internaţională de Matematică 2014 din Africa de Sud nu ca participant, ci ca Observator B (graţie unor sponsori).[4] Să salutăm acest jalon, şi să apreciem plăcuta şi benefica sa prezenţă pe firmamentul scenei matematice şcolare româneşti.

[4] http://www.imo-official.org/year_reg_team.aspx?year=2014&code=ROU.
Vezi şi un profil al său la http://www.viitoriolimpici.ro/galeria-de-onoare?id=41