

40th INTERNATIONAL MATHEMATICAL
OLYMPIADA 40-a OLIMPIADĂ INTERNAȚIONALĂ
DE MATEMATICĂ

ASPECTE GENERALE

Cea de a 40-a ediție a Olimpiadei Internaționale de Matematică s-a desfășurat, în acest an, la București, fiind găzduită de Universitatea "Politehnica". Trebuie menționat faptul că alte patru ediții anterioare au fost organizate tot de țara noastră : cele din anii 1959, 1960, 1969, 1978 (respectiv I, II, XI, XX). La fiecare ediție, olimpicii români au obținut rezultate notabile ce confirmă nivelul ridicat al învățământului nostru matematic. De exemplu, la ediția 1996 (din India) România a ocupat primul loc în clasamentul pe țări, la fel ca și la prima ediție, cea din 1959 (când olimpicii noștri *câștigaseră toate premiile !*).

Această a 40-a ediție a O.I.M. a reunit 486 participanți din 81 de țări. Așadar, o participare masivă și sub aspect cantitativ. Dar mai importantă a fost *calitatea pregătirii olimpicienilor*, aproape jumătate din ei obținând premii I, II, III : au fost acordate 38 medalii de aur, 70 de argint și 188 de bronz. Trebuie menționate și eforturile organizatorilor : M.E.N., *Societatea de Științe Matematice din România*, universitatea gazdă etc. Un rol esențial l-au avut, desigur, priceperea și dăruirea cu care îndrumătorii lotului olimpic și-au dirijat echipa spre acest succes.

Concursul s-a desfășurat vineri și sâmbătă (16-17.07, la U.P.B.), a urmat evaluarea probelor scrise de către juriu. Festivitatea de premiere a laureaților a avut loc la 21 iulie.

REZULTATE GENERALE

Clasamentul pe țări (neoficial)

<i>Locul 1</i> - la egalitate :	CHINA și RUSIA
<i>Locul 2</i>	VIETNAM
<i>Locul 3</i>	ROMÂNIA

Pe locurile următoare : Bulgaria, Belarus, Korea, Iran, Taiwan, U.S.A., Ungaria. Primii trei clasati (din România, Ungaria și Ucraina) au realizat câte 39 de puncte din 42 posibile.

LOTUL OLIMPIC ROMÂN ȘI
REZULTATELE OBTINUTE

1. Laurențiu Ștefan HORNEȚ **Aur**
Colegiul Național "Mihai Viteazu"
București, Cl. a XII-a
2. Mihai MANEA **Aur**
Colegiul Național "V. Alecsandri"
Galați, Cl. a X-a
3. Marius BECEANU **Aur**
Liceul "Emil Racoviță"
Iasi, Cl. a XII-a
4. Mihai Horia TOHĂNEANU **Argint**
Colegiul Național "I.C. Brătianu"
Pitești, Cl. a XII-a
5. Radu MIHĂESCU **Argint**
Colegiul Național "Mihai Viteazu"
București, Cl. a XII-a
6. Adrian IOANA **Argint**
Liceul "Ecaterina Teodoroiu"
Tg. Jiu, Cl. a XII-a

Cei șase olimpici români, toți medaliați cu aur și argint, merită (credem) admirația și felicitările noastre. Acest succes încununează ani de eforturi susținute, ale lor dar și ale profesorilor care i-au format, în particular ale îndrumătorilor lotului olimpic care se cuvin menționați : Prof.dr. Mircea BECHEANU de la *Universitatea București* și Prof. Bogdan ENESCU (coordonator) de la *Colegiul Național "Bogdan Petriceicu Hasdeu"* din Buzău.



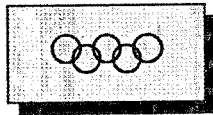
Lotul olimpic român la a 40-a O.I.M., București, iulie 1999

Lotul lărgit, format din 30 de elevi din care - în urma unor teste riguroase - au fost selecționați cei șase "finaliști", s-a pregătit intens, timp de peste o lună (din aprilie '99), ca apoi să intre - precum sportivii - în trei cantonamente : la Sinaia, Balaton - Ungaria și din nou la Sinaia (unde s-au întâlnit și cu colegii americani). Aici i-au îndrumat Prof.dr. Ioan Tomescu de la Univ. București și alți profesori.

Credem că cea mai potrivită concluzie la acest succes de prestigiu o poate oferi o scurtă declarație a celui mai titrat olimpic român - elevul Ștefan HORNEȚ din București :

"Nu concurăm în fapt cu nici o altă țară, competiția este cu noi înșine. Scopul olimpiadei este chiar olimpiada și plăcerea matematicii, nu niște eventuale recompense bănești."

THE TOPICS GIVEN AT IMO 40



SUBIECTELE DATE LA OIM 40

First Day - July 16

Problem 1.

Determine all finite sets S of at least three points in the plane which satisfy the following condition :

"For any two distinct points A and B in S , the perpendicular bisector of the line segment AB is an axis of symmetry for S ."

Problem 2.

Let n be a fixed integer, with $n \geq 2$.

(a) Determine the least constant C such that the inequality

$$\sum_{1 \leq i < j \leq n} x_i x_j (x_i^2 + x_j^2) \leq C \left(\sum_{1 \leq i \leq n} x_i \right)^4$$

holds for all real numbers

$$x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0.$$

(b) For this constant C , determine when equality holds.

Problem 3.

Consider a square board of side length $= n$, where n is a fixed even positive integer. The board is divided into n^2 unit squares. We say that two different squares on the board are adjacent if they have a common side. N unit squares on the board are marked in such a way that every square (marked or unmarked) on the board is adjacent to at least one square. Determine the smallest possible value of N .

Second Day - July 17**Problem 4.**

Determine all pairs (n, p) of positive integers such that

- (i) p is prime,
- (ii) $n \leq 2p$, and
- (iii) $(p-1)^n + 1$ is divisible by n^{p-1} .

Problem 5.

Two circles Γ_1 and Γ_2 are inscribed inside the circle Γ , and are tangent to Γ at the distinct points M and N , respectively. Γ_1 passes through the center of Γ_2 . The line passing through the two points of intersection of Γ_1 and Γ_2 meets Γ at A and B . The lines MA and MB meet Γ_1 at C and D , respectively. Prove that CD is tangent to Γ_2 .

Problem 6.

Determine all functions $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ such that

$$\begin{aligned} f(x - f(y)) &= \\ &= f(f(y)) + x f(y) + f(x) - 1 \end{aligned}$$

for all $x, y \in \mathbb{R}$.

NOTĂ :

Subiectele (ca și alte informații) au fost preluate din

JOURNAL OF THE INTERNATIONAL MATHEMATICAL OLYMPIAD

- revista Olimpiadei O.I.M. 40, nr. 4 de marți 20 iulie 1999.



**INTERVIEW
POST-OLIMPIC
cu Marius
BECEANU**

Medaliat cu AUR - OIM 40

Redacția : Când au apărut primele preocupări de matematică? A existat un moment de început clar în această privință?

M. Beceanu : Primele preocupări legate de matematică mi-au apărut în școala primară, atunci când rezolvam probleme potrivite din GAZETA MATEMATICĂ. Totul s-a întâmplat treptat, fără vreo decizie hotărâtoare sau vreun moment de cumpănă.

Red : Care sunt factorii – persoane sau împrejurări – ce au avut un rol important în pregătirea matematică și realizările obținute?

M.B. : Cel mai important "factor" a fost, fără îndoială, mama mea, care m-a sprijinit și m-a ajutat întotdeauna. De asemenea, fără încurajarea domnului profesor Turbatu nu aș fi ajuns, probabil, atât de departe.

Red. : Vă rugăm să vă referiți, pentru cititorii revistei, la succesele avute de-a lungul anilor. Ați avut și insuccese?

M.B. : Am participat la 6 olimpiade naționale și 3 internaționale, unde am obținut toate premiile posibile. Cea mai mare dezamăgire am suferit-o, fără îndoială, la Olimpiada din Taiwan, unde am obținut o medalie de bronz.

Red. : Matematica a fost și este singura pasiune?

M.B. : Dimpotrivă, pasiunile mele sunt multiple și includ, pe lângă matematică, istoria, literatura, fizica și informatica.

Red. : Ce loc și importanță a avut și are matematica în viața proprie?

M.B. : Pentru mine matematica este o sursă de satisfacții, pasiune și încă multe altele.

Red. : Odată cu absolvirea liceului începe o altă etapă a vieții. Ce gânduri de viitor – apropiat și de perspectivă – aveți?

M.B. : Deocamdată, doresc să urmez cursurile Facultății de Matematică din Iași.