A 31. Nemzetközi Matematikai Diákolimpiát július 8. és 19. között rendezték a Kínai Népköztársaság fővárosában, Pekingben.

A versenyen az utóbbi évek hagyományainak megfelelően most is rekordot döntött a résztvevők száma: minden eddiginél népesebb volt a mezőny, 54 országból 308 diák érkezett Pekingbe – vagy az itteni átírás szerint Beijingbe – melynek neve Északi Fővárost jelent. A házigazdák mindent elkövettek, hogy a világ minden tájáról érkezett diákok minél gyorsabban megbarátkozzanak a szokatlan körülményekkel.

A verseny esélyesei a vendéglátók voltak, hisz bár alig néhány éve vettek részt először az olimpián, két éve már a második, tavaly pedig óriási fölénnyel az első helyen végeztek. Tudtuk róluk, hogy igen komolyan készülnek erre a versenyre is; ebben a hatalmas országban, amelyik több évtizede próbál meg fölzárkózni a világ legfejlettebb részéhez, az utóbbi években a tudományban és a minél színvonalasabb oktatásban remélik megtalálni a továbblépés útját. Ennek megfelelően a rendezvény óriási nyilvánosságot kapott: nem múlt el nap, hogy a sajtó és a televízió ne tudósított volna róla valamilyen formában; a záróünnepség utáni fogadásra pedig a kínai parlament épületében került sor. (A magyar diákok utazási költségeit a Soros-Alapítvány fedezte.)

A nemzetek közötti verseny végeredménye beváltotta a hazai reményeket: tavalyi sikerüket megismételve ismét az első helyen végeztek. 6 fős csapatuk a megszerezhető 252 pontból 230-at szerzett. A magyar csapat igen jó eredményt ért el: 162 ponttal a 6. helyet szereztük meg.

Az első 12 helyezett ország sorrendben:

1. Kína (230); 2. Szovjetunió (193); 3. USA (174); 4. Románia (171); 5. Franciaország (168); 6. Magyarország (162); 7. NDK (158); 8. Csehszlovákia (153); 9. Bulgária (152); 10. Anglia (141); 11. Kanada (139); 12. NSZK (138).

A magyar csapat tagjai a következők voltak: **Balog József** és **Csirik János** (a szegedi Ságvári Endre Gyakorló Gimnázium IV. osztályos tanulói, *Csúri József* és *Tarcsay Tamás* tanítványai; Csirik János Kanadában töltötte a tavalyi évet);

Harcos Gergely (a budapesti Apáczai Csere János Gyakorló Gimnázium III. osztályos tanulója, *Tóth Attila* tanítványa);

Hausel Tamás (a budapesti Fazekas Mihály Gyakorló Gimnázium IV. osztályos tanulója, *Thiry Imréné* és *Kardos Gyula* tanítványa);

Kondacs Attila (a budapesti Árpád Gimnázium IV. osztályos tanulója, *Gyimesi Róbert* és *Mikusi Imre* tanítványa);

Lakos Gyula (a budapesti Fazekas Mihály Gyakorló Gimnázium II. osztályos tanulója, *Surányi László* és *Pataki János* tanítványa).

A magyar küldöttség vezetői *Dr. Pelikán József* és *Pataki János* voltak.

A versenyen mind a hat magyar diák díjat kapott: Lakatos Gyula 34 ponttal első, Csirik János 33, Balogh József 29, Hausel Tamás 24 ponttal második, Kondacs Attila 22, Harcos Gergely pedig 20 ponttal harmadik díjat szerzett.

A verseny több szempontból is nehezebb volt a tavalyinál: igen lassan alkalmazkodtunk a 7 órás időeltolódáshoz, a párás meleghez, végül, de nem utolsó sorban maguk a feladatok is nehezebbek voltak. Jól mutatják ezt az egyes díjak pontszámának határai: (34–24–16). A tavalyi tízzel szemben ezúttal mindössze négy versenyző érte el a maximális 42 pontot, a kínai Zhon Tong és Wang Jianhua, a francia Vincent Lafforgue és a szovjet Jevgenyija Malennyikova.

A magyar diákok mindegyike a mezőny első harmadában végzett, szép sikerükben nagy része volt a csapat felkészülését irányító Reiman Istvánnak.

A magyar küldöttség július 6-án érkezett Pekingbe, a két versenynapra július 12-én és 13-án került sor. Szokás szerint ezúttal is 3–3 feladatot tűztek ki mindkét napon, $4,5$ óra gondolkodási idővel. Minden feladatra maximálisan 7 pontot lehetett kapni.

A verseny feladatai a következők voltak (zárójelben a magyar csapat pontszáma, illetve a feladatot javasló ország neve áll) :

1. Egy adott kör AB, CD húrjai a kör belsejében levő E pontban metszik egymást. Legyen M az EB szakasz egy belső pontja. A D, E, M pontokon átmenő körhöz E-ben húzott érintő messe a BC, ill. AC egyeneseket rendre az F, ill. a G pontban. Ha $\dfrac{AM}{AB}=t$, fejezzük ki az $\dfrac{EF}{EG}$ hányadost t segítségével.

(33, India)

2. Legyen $n \geqq 3$ és tekintsünk egy E halmazt, amely egy kör kerületén levő $2n-1$ darab különböző pontból áll. Tegyük fel, hogy ezen pontok közül pontosan k darabot feketére színezünk. Egy ilyen színezést „jó”-nak nevezünk, ha található két olyan fekete pont, hogy az általuk meghatározott két körív egyikének a belseje pontosan n darab E-beli *pontot tartalmaz. Határozzuk meg a legkisebb olyan k értéket, amire igaz az, hogy E bármely k pontját színezzük is feketére, a színezés „jó”.*

(34, Csehszlovákia)

3. Határozzuk meg az összes olyan $n > 1$ egész számot, amelyre $\dfrac{2^n+1}{n^2}$ is egész szám.

(18, Románia)

4. Jelölje Q^+ a pozitív racionális számok halmazát. Adjunk példát olyan $f : Q^+ \to Q^+$ függvényre, amelyre

$$f(x \cdot f(y)) = \frac{f(x)}{y}$$

teljesül minden $x, y \in Q^+$ esetén.

(19, Törökország)

5. Egy $n_0 > 1$ egész számból kiindulva két játékos, A és B felváltva neveznek meg $n_1, n_2, n_3, \ldots$ egész számokat, az alábbi szabályokat betartva.

Ha már n_{2k} meg van nevezve, A tetszése szerint választ egy n_{2k+1} egész számot, amire

$$n_{2k} \leqq n_{2k+1} \leqq n_{2k}^2$$

teljesül. Ha már n_{2k+1} meg van nevezve, B tetszése szerint választ egy n_{2k+2} egész számot, amire

$$\frac{n_{2k+1}}{n_{2k+2}}$$

legalább 1 kitevőjű prímhatvány. Az A játékos nyer, ha 1990-et nevezi meg. B játékos nyer, ha 1-et nevezi meg.

Mely n_0 értékekre teljesül:

a) *A -nak van nyerő stratégiája,*
b) *B-nek van nyerő stratégiája,*
c) *egyik játékos sem tudja kikényszeríteni a győzelmet?*

(36, NSZK)

6. Bizonyítsuk be, hogy létezik olyan konvex 1990-szög, amelyik rendelkezik az alábbi két tulajdonsággal:

a) *A sokszög minden szöge egyenlő.*
b) *Az oldalak hosszai az $1^2,\ 2^2,\ 3^2,\ \ldots,\ 1989^2,\ 1990^2$ számok valamilyen sorrendben.*

(22, Hollandia)

A következő évben Svédország látja vendégül a világ diákjait; a 32. Nemzetközi Matematikai Diákolimpia házigazdája egy svéd kisváros, Sigtuna lesz.