



## IMO felkészülés a koronavírus árnyékában, 2020

Az idei Nemzetközi Matematikai Diákolimpia (IMO) tervezett helyszíne Szentpétervár volt. Ez a beszámoló ennek a különleges évnek a felkészülési krónikája. Először a szakkörök és válogatók történetét mutatjuk be, majd a nyáron sorra került CMC versenyt.

Még március első napjaiban sem lehetett tudni, mi vár ránk. A Rényi Intézet nagytermében március 10-én, kedden a szokásos módon lezajlott a Surányi János emlékverseny, amely a második olimpiai válogatóverseny. A versenyen 44 diák adott be dolgozatot. Ugyanezen a héten, március 13-án, pénteken volt az utolsó központi olimpiai szakkör Budapesten. A viharos gyorsasággal változó járványhelyzet miatt erre már kevesen jöttek el. Ezen a hétvégén indult az országos veszélyhelyzet és a digitális oktatás. A szakköröket át kellett alakítani, március 27-én az előre meghirdetett olimpiai szakkör időpontjában volt az első zoom-os online olimpiai szakkör. Erre emailben meghívást kapott minden, a Surányi versenyen részt vett diák. A válogatóverseny feladatait beszéltük meg, minden feladat megoldását a javítója mutatta be, kitérve különböző megoldásokra. Szó esett arról is, mire lehetett részpontszámokat kapni. A feladatok felelősei sorban: *Dobos Sándor*, *Kovács Benedek* és *Borbényi Márton*. A megoldások ismeretében lehetett a dolgozatokkal, azok javításával kapcsolatban kérdéseket feltenni, észrevételeket tenni. Amint ezek tisztázódtak, Benedek tájékoztató honlapján<sup>1</sup> megjelentette az eredményeket, majd a visszalépések után kialakult az utolsó, kétnapos válogató névsora. Ezt az utóbbi években a Mategye Alapítvány segítségével – melyet ez úton is köszönünk – Kecskeméten rendeztük. A karantén miatt az április végi kecskeméti verseny elmaradt. Helyette együtt izgultunk a lányokért, akik az online EGMO-n remekül szerepeltek.

Az év végére még három online zoom-os olimpiai szakkör maradt (április 24., május 8. és május 22.). Ezeken korábbi évek válogatóversenyeit dolgoztuk fel. A megoldások ismertetésében közreműködött *Lenger Dániel*, *Williams Kada*, *Baran Zsuzsa*. A zoom-os szakkörökön rendszeresen részt vett *Kós Géza*, aki tanulságos megjegyzésekkel, útmutatásokkal, tanácsokkal segítette a diákokat. Az egyik feladat megoldása kapcsán bemutatta a számelméletben fontos LTE lemmát, és annak alkalmazásához külön gyakorló feladatsort küldött. Minden közreműködőnek nagy köszönet jár! Az online munkaforma lehetőséget teremtett arra is, hogy a csapat korábbi vezetője, *Pelikán József* és utóda, *Frenkel Péter* is otthonából „jelen lehessen” a szakkörön.

Aki még nem járt olimpiai szakkörön, annak nehéz elmagyarázni, miért van ennek a szakkörnek különleges hangulata, varázsa. Ahogy belép az ember a terembe, együtt látja az ország különböző részeiről összegyűlve mindazokat, akik az adott évjáratokon a matematikával komolyabban foglalkoznak. Például az idei

<sup>1</sup><http://benoke98.f.fazekas.hu/olimpia/>

évben a szakkör törzshelye volt a Szegedről, Győrből, Debrecenből, Kecskemétről és persze Budapest különböző iskoláiból jövő diákoknak. Az online szakkörökön ugyanezek a diákok hosszas utazás nélkül részt vehettek, otthonukból kapcsolódhattak a munkába. Ennek kétségtelenül vannak előnyei is, de mégis hiányzott a személyes találkozás.

A korlátozások enyhítése után június 4-5 –én rendeztük meg az utolsó versenyt, ennek javításában a csapatok vezetői mellett segített Borbényi Márton, *Csahók Tímea*, *Imolay András*, Kovács Benedek, *Lenger Dániel*. A versenyen szerzett pontok az említett honlapon követhetők, a kialakult csapatok:

IMO: **Beke Csongor**, **Gyimesi Péter** (mindketten a Békásmegyeri Veres Péter Gimnáziumból), **Kocsis Anett**, **Nagy Nándor**, **Tóth Balázs** (ők hárman a Budapesti Fazekas Mihály Gyakorló Általános Iskola és Gimnáziumból), **Weisz Máté** a Szegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnáziumból;

MEMO: **Fleiner Zsigmond**, **Füredi Erik**, **Hámori Janka**, **Kovács Tamás**, **Várkonyi Zsombor**, **Szabó Kornél** (Hámori Janka a Szegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnáziumból, a többiek a Budapesti Fazekas Mihály Gyakorló Általános Iskola és Gimnáziumból).

Idén a MEMO és az IMO is online verseny lesz, a csapatoknak sok sikert kívánunk!

Az utóbbi években Dombóváron volt júniusban olimpiai edzőtábor, ezt idén le kellett mondani. Az IMO sorsa is lassan kezdett körvonalazódni, szeptemberre került át. Júniusban keresték meg a szervezők Frenkel Péter csapatvezetőt azzal, hogy az IMO szokásos idejében egy online világversenyt szerveznek, melynek neve Cyberspace Mathematical Competition, azaz CMC. Az országokat legfeljebb hatfős csapat képviselheti legalább egy lány taggal, vagy legfeljebb nyolcfős csapat legalább két lány taggal. Az IMO csapatból négyen tudták magukat szabaddá tenni a verseny idejére, hozzájuk csatlakozott a MEMO csapat azon négy tagja, akik a válogatókon a legtöbb pontot gyűjtötték. Az utóbbi évek komoly EGMO-s felkészítésének is köszönhető, hogy Anett és Janka révén nyolcfős csapatunk lehetett. A Bolyai Társulat segített a szervezésben. A dombóvári Európa Hotelben írhattuk a versenyt, a nyári melegben is kellemes alagsori konferenciatermekben. A feladatokat csatolva találjuk. A versenyt az MAA (Mathematical Association of America) szervezte az AoPS internetes oldal támogatásával.

Felvetődik a kérdés: hogyan lehet a javítást egységesen végezni? Nos, minden dolgozatot szkennelve elküldtünk; ezeket egy honlapon keresztül minden regisztrált javító megnézhet. Élttem is ezzel a lehetőséggel, és több ország diákjainak dolgozatába belenéztem. A kiküldött pontozási útmutató alapján a csapatvezetők javasoltak egy pontszámot, majd ezt a koordinátorok vagy jóváhagyták, vagy megindult egy egyeztetés. Nálunk a legtöbb javasolt pontszámot azonnal jóváhagyták, néhány esetben kértek segítséget a fordításhoz, egy-két esetben a pontozást kellett finomítani. Minden diák dolgozatainál feladatonként nyomon lehetett követni, hogyan is zajlott az értékelő levélváltás. Ebből kiderült, a koordinátorok komoly munkát végeztek. Kós Géza is közreműködött a versenyen, dolgozott a problémakiválasztó bizottságban. A verseny második feladata az ő javaslata volt, ennek

koordinátori csapatában is dolgozott. A versenyről készült tájékoztató kiadványban<sup>2</sup> megtalálható az összes szervező és közreműködő.

Az IMO-tól egy kicsit eltért ez a verseny, hiszen mindkét napon 5 órán át lehetett dolgozni és mindkét napon 4 feladatot tűztek ki. A szervezők szándéka szerint ezek egyre nehezedtek, az első könnyebb, a többi IMO szintű volt. Végül 75 ország 555 versenyzője mérte össze tudását. A magyar csapat az országok sorrendjében 14. lett. Kocsis Anett és Weisz Máté arany-, Gyimesi Péter, Hámori Janka és Tóth Balázs ezüst-, Fleiner Zsigmond és Várkonyi Zsombor bronzérmesek szereztek, Kovács Tamás dicséretet kapott. A háromnapos dombóvári program a feladatok javításával és a megoldások megbeszélésével zárult. Egy ilyen verseny nyilvánvalóan közel sem teremti meg a szokásos IMO atmoszféráját, másrészt viszont örülhetünk, hogy a járványhelyzet ellenére nemzetközi megmérettetésben vehettünk részt, jó, biztonságos körülmények között, minimális utazással, szervezéssel. A verseny honlapján<sup>3</sup> megnézhetjük a videós „záróünnepséget” és a részletes eredménylistát is.

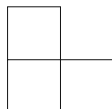
Vajon mit hoz a jövő? Az utazós világversenyek helyett ilyenekre számítsunk? Egyelőre ezt még nem lehet tudni, mindenesetre most készülhetünk és várhatjuk augusztus végén a MEMO-t és a szeptemberi online IMO-t.

Írta **Dobos Sándor** Mátrafüreden, a MaMuT táborban, augusztus 5-én

## A CMC verseny feladatai

### Első nap

**1. feladat.** Tekintsünk egy  $n \times n$  egységnégyzetből álló táblát. A tábla főátlója abból az  $n$  egységnégyzetből áll, amelyek a bal felső sarkot a jobb alsóval összekötő átló mentén vannak. Van korlátlan számú ilyen csempénk:



A csempéket elforgathatjuk. Úgy szeretnénk csempéket elhelyezni a táblán, hogy mind-egyik csempe pontosan három egységnégyzetet fedjen le, a csempék ne fedjék át egymást, a főátló egységnégyzetei közül semelyik se legyen lefedve, és minden más egységnégyzet pontosan egyszer legyen lefedve. Mely  $n \geq 2$  számokra lehetséges ez?

**2. feladat.** Legyen  $f(x) = 3x^2 + 1$ . Bizonyítandó, hogy bármely adott pozitív egész  $n$  esetén az

$$f(1) \cdot f(2) \cdot \dots \cdot f(n)$$

szorzatnak legfeljebb  $n$  különböző prímosztója van.

<sup>2</sup>[https://data.artofproblemsolving.com/images/contests/CMC\\_brochure.pdf](https://data.artofproblemsolving.com/images/contests/CMC_brochure.pdf)

<sup>3</sup><https://artofproblemsolving.com/contests/cmc>