

TUDOMÁNYHÓNAP

Bemutkozik az Akadémia III. Osztálya – az MTA 200 januári programjai

Section III of the Academy Presents – MTA 200 January Programmes

Füredi Zoltán

az MTA rendes tagja, HUN-REN Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet, Budapest
furedi.zoltan@renyi.hu

A magyar matematikai kutatások helyzete

A magyar matematikai kutatások a 19. század vége óta tartósan a világszínvonal élvonalában helyezkednek el. Az 1893 óta általában négyévenként tartott Matematikusok Világkonferenciáján (International Congress of Mathematicians, ICM) eddig 60 magyar matematikus volt meghívott előadó, összesen 80 alkalommal. Ez az összes meghívott előadások (4573) 1,75%-a. Közülük nyolc plenáris előadó volt: Riesz Frigyes (1932), Neumann János (1950 és 1954), Lánosz Kornél (1958), Erdős Pál (1983), Lax Péter (1983), Lovász László (1990), Babai László (1994) és Kollár János (2014). A magyar matematika jelenleg legelismertebb ága a kombinatorika, azaz a véges struktúrák elmélete. Elsősorban e témában dolgozott Erdős Pál is, és e témában kapott két magyar matematikus is Abel-díjat: Szemerédi Endre 2012-ben és Lovász László 2021-ben. A díjat a Norvég Akadémia évenként adományozza, és presztízse a Nobel-díjével megegyező.

A magas szintű kutatások alapja a korai tehetséggondozás. Arany Dániel (1863–1945) már 1893-ban elindította a *Középiskolai Matematikai Lapokat* (KöMaL). Ez egy havi folyóirat, amelyben érdekes cikkek jelentek meg, és egyben nagy hatású feladatmegoldó verseny is: a középiskolai tananyagot messze meghaladó feladatokat adtak fel, azok megoldásait a diákok beküldték a laphoz, ezeket a megoldók neveivel, később a legjobb megoldók fényképeivel közzé tették. E feladatsorok azóta diákok tízezreinek tették lehetővé az önálló, elmélyült gondolkodást, és a – később fizikarovattal bővített – *KöMaL* a magyar műszaki és természettudományos elit kinevelésének egyik oszlopává vált. A szigorú határidők és a sok munkát igénylő feladatok beadása jelenleg már online történik. A havonta beérkező, néha ezernél is több megoldás értékelését önkéntesek serege segíti. Azóta sok országban indultak hasonló középiskolai lapok, hasonló sikerrel.

A tehetségek kiválasztásának egy másik pillére a tantárgyi versenyek hálózata és a Bolyai János Matematikai Társulat által szervezett előadások, kis matematikus körök. Minden magyar matematikus és matematikatanárok százai kötelességüknek érzik az aktív közreműködést ezek szervezésében, a megoldások értékelésében. A Matematikai és Fizikai Társulat 1894 óta szervez országos tanulmányi versenyeket. A legrangosabb matematikaverseny 1949 óta Kürschák József, a fizikaverseny Eötvös Loránd nevét viseli. A díjazottak között számos később világhírű tudós található, köztük Nobel-díjasok is.

A harmadik pillér a speciális tantervű gimnáziumok. A Fazekas Mihály Gimnáziumban a speciális matematika tagozat 1962-ben indult, és szinte minden megyeszékhelyen léteznek (léteztek) a reáلتudományokat hasonlóan előtérbe helyező gimnáziumok. Az itt végzettek azóta is a természettudományos értelmiség élvonalát adják.

Nincs királyi út

E kijelentést Eukleidész i. e. 300 körül élt görög matematikusnak szokták tulajdonítani, aki ezt állítólag I. Ptolemaiosznak – Egyiptom királyának – mondta, amikor az megkérdezte tőle, hogy van-e valami könnyebb módszer a geometria elsajátításához, mint az ő, mármint Eukleidész *Elemek* című munkájának áttanulmányozása. Azaz a matematikai tudás, és általában a tudás elsajátításának nincsenek könnyű, kényelmes módszerei, mindenkinek fárasztó és türelmes tanulási folyamaton, erőfeszítésen kell keresztülmennie a bonyolultabb területek megértéséhez.

Az MTA III. Matematikai Tudományok Osztálya úgy döntött, hogy az MTA 200 matematikai tudományhónap programjának elsődleges célközönsége a szélesebben értelmezett matematikusközösség, szakmai rendezvényekkel, díjátadásokkal, az elért eredmények ünneplésével.

Másodsorban olyan konferenciák, előadások szervezése a célja, amelyek a legújabb társadalmi átalakulások alapjait érintő témákat diszkutálják: mesterséges intelligencia, nagy hálózatok elmélete, optimumszámítások, a valószínűség-elmélet alkalmazásai és újdonságai.

Harmadrészt a sikerek okairól való elmélkedések: előadások a tehetséggondozásról, filmvetítések tudós életpályákról, panelbeszélgetés Abel-díjasainkról, valamint arról, miként lehetséges, hogy a Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet az összes magyar kutatóhely közül messze kiemelkedően már 13 ERC-pályázatot (European Research Council) nyert.

A továbbiakban az egyes rendezvények rövid bemutatása következik négy csoportban. Nem időrendben, hanem a szakmaitól a tágabban vett ismeretterjesztés felé haladva. Ez utóbbi előadások nagy része minden természettudományos műveltségű hallgató számára érthető lesz.

Szakmai ünneplések, díjátadások

A Bolyai János Matematikai Társulat díjátadásai (2026. január 9.)

A Rényi Kató-emlékdíj, a Grünwald Géza-díj, a Patai László-díj fiatal matematikusok munkáit ismeri el. A 2025. évi Schweitzer Miklós Matematikai Emlékverseny díjait is ekkor osztják ki. Ez egy egészen különleges tantárgyi verseny, igazi hungarikum. Minden PhD-szint alatti diák indulhat, és tíz nap alatt kell tíz igazán nehéz feladatot kidolgozni.

Tardos Gábor rendes tag és Szegedy Balázs levelező tag székfoglalói (2026. január 7.)

Tardos Gábor a Rényi Intézet kutatóprofesszora, a kombinatorika, a diszkrét és számítógépes geometria kivételesen sokoldalú kutatója, témakörének világszerte elismert vezetője.

Szegedy Balázs 2003-ban szerzett PhD-fokozatot az Eötvös Loránd Tudományegyetemen. Tíz évet dolgozott Észak-Amerikában, azóta a Rényi Intézetben van. A gráflimeszelmélet, a magasabb rendű Fourier-analízis, valamint a mesterséges intelligencia nemzetközileg elismert, vezető kutatója.

Balogh József külső tag és Gyöngy István külső tag székfoglalói (2026. január 13.)

Osztályunk nagy hangsúlyt fektet a külföldön élő magyar és magyar származású matematikusokkal való kapcsolattartásra. Például Bollobás Bélát, aki Erdős Pál tanítványa is, amint lehetett (1990), az MTA külső tagjának választották. Bollobás 2011 óta a The Royal Society tagja, és januárban egy magyar tanítványa tart székfoglalót. Balogh József az Illinois-i Állami Egyetem professzora, a kombinatorika egyik világszerte elismert vezető kutatója. A József Attila Tudományegyetemen végzett 1994-ben, majd PhD-témavezetője Bollobás Béla volt. A Balogh által kifejlesztett „konténerelmélet” a klasszikus és a valószínűségi kombinatorikai módszerek nagyon hatékony ötvöze, ami számtalan leszámítási probléma megoldását tette lehetővé, rendkívül pontos becsléseket adva.

Gyöngy István az Edinburgh-i Egyetem professzora, a The Royal Society of Edinburgh (Skót Tudományos Akadémia) rendes tagja. Az ELTE-n végzett, majd a Moszkvai Állami Egyetemen kandidált 1981-ben. Legfontosabb eredményeit a sztochasztikus differenciálegyenletek, a parciális differenciálegyenletek elméletében és ezek alkalmazásaiban érte el. Hetvenedik születésnapjának a *Stochastics and Partial Differential Equations* folyóirat külön kötetet szentelt.

Némethi András rendes tag és Simon Károly levelező tag székfoglalói (2026. január 14.)

Némethi András az algebrai geometriai szingularitások elméletének egyik vezető kutatója a világon. Segesváron érettségizett, és Bukarestben végezte el a matematika szakot 1983-ban. A világhírű romániai matematikai iskola eredményei ismeretében, a Rényi Intézet kutatóprofesszoraként, iskolateremtőként megújította a hazai kutatásokat. A Springer Verlag őt kérte fel egy szingularitáselméleti monográfia megírására.

A 722 oldalas kötet *Normal Surface Singularities* címmel 2022-ben jelent meg, és a témakör alapművévé vált.

Simon Károly 1984-ben szerzett matematikusdiplomát a szegedi József Attila Tudományegyetemen, jelenleg a BME Matematika- és Számítástudományok Doktori Iskolájának vezetője. 2023-ban jelent meg az Amerikai Matematikai Társulat (American Mathematical Society) által kiadott nagyon rangos *Mathematical Surveys and Monographs* sorozatban a – Bárány Balázssal és Boris Solomyakkal közösen jegyzett – *Self-similar and Self-affine Sets and Measures* című, 451 oldalas monográfiája, amely a téma jelenlegi legátfogóbb és legrészletesebb expozíciója.

Gyimóthy Tibor rendes tag és Molnár Lajos levelező tag székfoglalói (2026. január 28.)

Gyimóthy Tibor a hazai informatika és szoftverfejlesztés egyik vezető kutatója, akinek munkássága közvetlen gyakorlati alkalmazásokkal bír. A Szegedi Tudományegyetem Szoftverfejlesztés Tanszékén a kutatás-fejlesztési munkák irányítója. A Mesterséges Intelligencia Nemzeti Laboratórium (MILAB) egyik szakmai vezetője. Egyik kutatási területe a modellek megbízhatósági problémáinak vizsgálata.

Molnár Lajos a Szegedi Tudományegyetem Analízis Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára. Hatszor volt meghívott előadó a lineáris algebra területének első számú konferenciáján, az ILAS-on (International Linear Algebra Society). Kutatási területe tágabb értelemben a funkcionálanalízis és a lineáris algebra területére esik.

Szakmai konferenciák: számelmélet és operációkutatás

A III. Osztály három részterületre osztható: matematika, operációkutatás és informatika-számítógép-tudomány. A Matematikai Tudományos Bizottság rendezvénye egy nagyszabású, egész napos számelméleti konferencia Hajdu Lajos szervezésében (Debreceni Egyetem Természettudományi és Technológiai Kar Matematikai Intézet tanára), a tanácskozást 2026. január 22-én tartják Budapesten. A számelmélet a hazai matematika egyik fő kutatási iránya, és ennek Debrecen az egyik központja. A 40 perces, a legújabb eredményeket is áttekintő előadásokat minden matematikushallgatónak ajánlhatjuk. Az Operációkutatási Tudományos Bizottság Prékopa András-emléknapot tart január 15-én Kis Tamás szervezésében (ELTE Természettudományi Kar Matematikai Intézet Operációkutatási Tanszék tanára). Prékopa András (1929–2016) elsőrendű matematikus volt (lásd Prékopa–Leindler-egyenlőtlenség), és hamar felismerte az alkalmazott matematika, a számítástechnika, ezen belül az operációkutatás jelentőségét. Kiemelkedő tudományos szervező volt, egyidőben az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet alkalmazott matematikai főosztályának vezetője is. Az operációkutatás az alkalmazott matematika egyik legfontosabb területe, rengeteg nehéz gyakorlati problémára igyekszik választ keresni, nagy rendszereket optimalizálni. Az emléknapon sok, relatíve rövid előadásban, több nemzetközi előadóval számos új kutatási eredményt ismerhetünk meg.

Szakmai rendezvények: a mesterséges intelligencia (AI), matematikatörténet és a tér

Az ünnepi megnyitó (2026. január 5.) és az Informatika- és Számítástudományi Bizottság rendezvénye Vaszil György, a Debreceni Egyetem Informatikai Karának professzora szervezésében (2026. január 8.) az AI-ról fognak szólni. Kiemelünk néhány előadást.

Szegedy Balázs (Rényi Intézet) kutatásait „Miért nem lehet ignorálni az AI-t?” címmel foglalhatja össze. Ifj. Benczúr András (SZTAKI) „Megbízható gépi tanulás rádiós hálózatokban: magyarázhatóság, okság és bizonytalanság kvantifikálása” című előadása az egyre fontosabbá váló gépi tanulásról szól. A kommunikációs rendszerekben a modellek döntéseinek megértése és megbízhatósága kulcsfontosságú. Az előadó ismerteti, hogy hogyan képes a magyarázható modellezés (Explainable Artificial Intelligence, XAI) feltárni az oksági kapcsolatokat a hálózati konfiguráció és a teljesítménymutatók között. Szó lesz a legújabb, az oksági függőségekkel jobban összhangban lévő attribúciós technikákról és a modellek újrakalibrálási módszereiről.

Miranda Christ „The Structure of Relation Decoding Linear Operators in Large Language Models” című előadása – a témája miatt is – angol nyelven hangzik el. Bár az előadó tökéletesen beszél magyarul, a tudomány nyelve az angol, különösképpen a számítógépek világában. Az előadás témája a nagy nyelvi modellekkel kapcsolatos problémák, a mesterséges intelligencia hatékonysága a különféle relációk megtalálásában a nagy komplex rendszerekben.

Szakmai szempontból kiemelkedő ismeretterjesztő konferencia lesz a „Pillanatképek a magyar matematika elmúlt két évszázadából” (2026. január 21.). Vezető kutatók hat rövid előadásban idézik fel a magyar matematika legnagyobb hatású eredményeit, például Molnár Lajos (az SZTE TTIK Bolyai Intézet tanára, az MTA levelező tagja) a szegedi matematikai iskola alapítóiról, Riesz Frigyes (1880–1956) és Haar Alfréd (1885–1933) munkásságáról tart előadást. Mindketten olyan fogalmakat vezettek be, olyan új tételeket bizonyítottak, amelyek közel 100 éve minden matematikai doktori program részei. Például a Haar-mérték a hétköznapi térfogatfogalom lehető legáltalánosabb kiterjesztése minden arra alkalmas térre. Szakmailag kiemelkedő ismeretterjesztő előadást tart a térfogalom fejlődéséről Stipsicz András (2026. január 29.). A matematika, együtt a filozófiával, a természettudományokkal és más társtudományokkal, több évezredes fejlődés alatt feltárta, hogy a legegyszerűbb hétköznapi fogalmaink is (például a nyelv, a valószínűség, a térfogat stb.) valójában rendkívül összetett belső struktúrával bírnak. Ezen belül a geometriai tér fogalmát évszázadokig Eukleidész *Elemek* című munkája határozta meg.

Stipsicz András (rendes tag, a Rényi Intézet kutatóprofesszora, egyben igazgatója) „A háromdimenziós térfogalom fejlődése Bolyaitól Perelmanig” című előadásában a Bolyai János korszakos felfedezésével kezdődő hosszú folyamatot tekinti át, melynek állomásain alapvetően átalakult a minket körülvevő fizikai térről való elgondolásunk. Poincaré, majd újabban Perelman munkája nyomán egy világos, egyben nagyon szép kép alakult ki arról, mik is lehetnek a háromdimenziós terek.

Ismeretterjesztés: filmvetítések, panelbeszélgetések

Négy kiváló dokumentum-, illetve interjúfilmet emelünk ki legnagyobb matematikusaink életéről, munkásságáról. Nevezetesen a *Bolyai Farkas* című filmet (rendező: Miholcsa Gyula) (január 6.), egy Neumann Jánosról szóló 1980-as évekbeli filmet: *Neumann János – John von Neumann* (rendező: Dénes Gábor) (január 13.), egy Neumann Jánosról készült újabb filmet: *A legpompásabb emberi elme* (rendező: Bertha Livia) (január 20.) és a részben angol nyelvű, feliratozott Erdős Pál-filmet, egy részletet az 1993-ban a Gólyavárban tartott előadásából (január 22.).

Hogyan sikerül folyamatosan az élvonalban maradni? E minden tudományos kutatót érdeklő kérdésről három esemény is lesz. Pálffy Péter Pál, a Bolyai János Matematikai Társulat elnöke, rendes tag, a matematikai tehetséggondozás hazai eszközeit ismerteti (matematikai versenyek, *KöMaL*, a Nemzetközi Matematikai Diákolimpia bemutatása, 2026. január 9.). Hogyan lehetséges, hogy a Rényi Intézet az összes magyar kutatóhely közül messze kiemelkedően már 13 ERC-pályázatot (European Research Council) nyert? A panelbeszélgetést Stipsicz András vezeti (rendes tag, a Rényi Intézet igazgatója, 2026. január 19.). Hasonló panelbeszélgetést tartanak az Abel-díjról 2026. január 28-án, remélhetőleg az Abel-díjasok részvételével, Páles Zsolt vezetésével (rendes tag, osztályelnök). A tudományünnep matematikai hónap eseménysorozatát egy kiemelkedő tudományos előadás zárja: Stipsicz András a térfogalom fejlődéséről tart nagyszabású ismeretterjesztő előadást (2026. január 29.).