

1. A Matematikai tudományok Osztályának Kiállítás megnyitója

Január 5. 11:00 – 12:00

Levezető: Páles Zsolt, Bozóki Sándor

2. Mesterséges intelligencia matematikai szemmel

MTA Székház Díszterem

Január 5. 13:00 – 16:00

Levezető: Páles Zsolt,

Miranda Christ: The Structure of Relation Decoding Linear Operators in Large Language Models;

We investigate the structure of linear operators that decode specific relational facts in transformer language models. We extend their single-relation findings to a collection of relations and systematically chart their organization. We show that such collections of relation decoders can be highly compressed by simple order-3 tensor networks without significant loss in decoding accuracy. To explain this surprising redundancy, we develop a cross-evaluation protocol, in which we apply each linear decoder operator to the subjects of every other relation. Our results reveal that these linear maps do not encode distinct relations, but extract recurring, coarse-grained semantic properties (e.g., country of capital city and country of food are both in the country-of-X property). This property-centric structure clarifies both the operators' compressibility and highlights why they generalize only to new relations that are semantically close. Our findings thus interpret linear relational decoding in transformer language models as primarily property-based, rather than relation-specific. Joint work with Adrián Csizsárik, Gergely Becsó, Dániel Varga

Jelasy Márk: Formal Verification of Deployed Neural Networks

Formal verification seeks to provide mathematical proof that a given neural network behaves nicely in a given environment of an input, for example, that it predicts the same label in the close proximity of the input. However, the known methods of formal verification overlook the fact that both the tools used by the verification algorithm and the neural network itself are implemented in floating point, which introduces a range of practically exploitable vulnerabilities. These vulnerabilities allow an attacker to construct a neural network with undetectable adversarial behavior that can be triggered by, for example, properties of the environment such as floating point precision, or specific orderings of associative arithmetic operations.

Here, we discuss such floating point related vulnerabilities and propose an approach for their mitigation that allows us to properly bound the floating point error even in deployments, where any expression tree is possible. This can be used to fix a number of sound verification approaches including symbolic interval propagation.

Csáji Balázs: Resampled Median-of-Means for Heavy-Tailed Bandits

Stochastic multi-armed bandits (MABs) provide a fundamental framework to study sequential decision making in uncertain environments. The upper confidence bounds (UCB) algorithm is a

primary choice to solve these problems as it achieves near-optimal regret rates under various moment assumptions. Up until recently most UCB methods relied on concentration inequalities leading to confidence bounds which depend on moment parameters, such as the variance proxy of subgaussian distributions, that are usually unknown in practice. In this talk we present a new distribution-free, data-driven UCB algorithm for symmetric reward distributions which is completely parameter-free, e.g., it needs no moment information. The key idea is to combine a refined, one-sided version of the recently developed resampled median-of-means (RMM) estimator with UCB. The resulting anytime, parameter-free RMM-UCB algorithm achieves near-optimal regret, even for heavy-tailed reward distributions. Experiments also show that RMM-UCB outperforms most state-of-the-art bandit algorithms on difficult MAB problems, i.e., when the suboptimality gap is small and the reward distributions are heavy-tailed. Joint work with Ambrus Tamás and Szabolcs Szentpéteri.

Ifj. Benczúr András: Trustworthy AI in mobile radio networks: explainability, causality, uncertainty quantification

Az egyre komplexebb, 5G és azon túli rádiós hálózatokban a gépi tanulás szerepe egyre fontosabbá válik, a modellek döntéseinek megértése és megbízhatósága kulcsfontosságúvá lesz. Először azt vizsgálom, hogyan képes a magyarázható modellezés (XAI) – például az additív lokális jellemző-hozzárendelési módszerek, mint a SHAP – feltárni az oksági kapcsolatokat a hálózati konfiguráció és a teljesítménymutatók (KPI-k) között. Új, az oksági függőségekkel jobban összhangban lévő attribúciós technikákat vezetünk be, amelyek javítják az értelmezhetőséget.

A rádióhálózati előrejelzés motivációjából kiindulva ezután a regressziós problémákban jelentkező bizonytalanság kvantifikálásának kihívását tárgyaljuk. Egy nem-determinisztikus neurális hálózati regressziós keretrendszerrel javasolunk, amelyet a Continuous Ranked Probability Score (CRPS) mintaalapú közelítésével optimalizálunk. Ez lehetővé teszi az aleatorikus bizonytalanság eloszlásfüggetlen tanulását, jól kalibrált valószínűségi előrejelzéseket biztosítva.

Végül poszthoc, nemparametrikus újralibrálási módszereket tárgyalunk, amelyeket a modellkalibrációt vizsgáló új statisztikai tesztek inspiráltak, hogy megbízható döntéshozatalt tegyenek lehetővé összetett, nagy kockázatú hálózati környezetekben.

3. Filmvetítés: Bolyai Farkas250

MTA Székház Nagyterem

2026. január 6. kedd 18:00

Panelbeszélgetés:

Levezető: Páles Zsolt,

Gyula Miholcsa rendezővel és Bitay Enikővel

4. Székfoglaló meghívók:

MTA Székház Nagyterem

2026. január 7.

levezető: Páles Zsolt

11:00 - 12:00 Tardos Gábor rendes tag: Tiltott részstruktúrák rendezett gráfok és 0-1 mátrixok körében

Az extrémális gráfelmélet Mantel és Turán eredményeiig nyúlik vissza. Alapkérdése az, hogy egy adott csúcsszámú egyszerű gráfnak hány éle kell legyen, hogy már feltétlenül tartalmazzon egy háromszöget vagy valamely más "tiltott" részgráfot. Hasonló tiltott részstruktúrákra vonatkozó extrémális kérdéseket sok más környezetben is vizsgálunk, gráfok helyett hipergráfok, irányított gráfok, csúcs- vagy él-rendezett gráfok, geometriai gráfok vagy 0-1 mátrixok körében. Az itt elért eredmények a kombinatorika más területein és a számítástudományban széles körben használhatóak.

Az előadásban aciklikus tiltott részstruktúrákra vonatkozó friss eredményekről számol be.

12:00 – 13:00 Szegedy Balázs levelező tag: Nagy struktúrák aszimptotikus viselkedése

Az elmúlt 20 év számos olyan eredményt hozott a matematikában, amelyek jelentősen átformálták a nagy struktúrákról való gondolkodásunkat. Ide tartoznak a gráfok, hipergáfok, additív struktúrák és más alapvető matematikai objektumok limeszelméletei. Bemutatjuk, hogy ezek az új elméletek hogyan nyertek alkalmazást a gráfelméletben, az additív kombinatorikában, és ezen keresztül a matematika egy új ágában, a magasabb rendű Fourier-analízisben. Az előadás egyik fő célja, hogy érzékeltesse a témakör rendkívüli gazdagságát. Ennek kapcsán szó lesz dinamikus rendszerekről, csoportokról, ultraszorzatokról, véletlen gráfmodellekről és neurális hálózatokról is.

5. Informatika- és Számítástudományi Bizottság rendezvénye / Mesterséges Intelligencia

MTA Székház Nagyterem

2026. január 8. csütörtök

levezető: Páles Zsolt

9.00 - 9.45 Benczúr András: A magyarországi informatika / számítástudomány kezdetei és története

9.45 - 10.30 Gilyén András: Kvantumszámítógépek

kávészünet

11.00 - 11.45 Ferenc Rudolf: A mesterséges intelligencia alkalmazásai a szoftverfejlesztés területén

11.45 - 12.30 Klima Gyula: A természetes értelem és a mesterséges intelligencia különbségeiről
ebéd

14.00 - 14.30 Gyimóthy Tibor: Mesterséges intelligencia alkalmazásai, kutatások a Szegedi Egyetemen

14.30 - 15.00 Hajdu András: Multidiszciplináris mesterséges intelligencia kutatások a Debreceni Egyetemen

15.00 - 15.30 Kaposi Ambrus: *Típuselmélet, a programozási nyelvek, mint algebrai elméletek*
kávészünet

16.00 - 16.30 Benedek Csaba: *Gépi érzékelés*

16.30 - 17.00 Kerepesi Csaba: *Mesterséges intelligenciával, matematikával az öregedés ellen*

17.00 - 17.30 Hoffman Miklós: *A mesterséges intelligencia és a képzőművészetek*

6. A Matematikai Társulat és a matematikai tehetséggondozás

MTA Székház Díszterem

2026. január 9 péntek 10:00-13:00

levezető: Pálffy Péter Pál

10:00-10:20 Pálffy Péter Pál: *A Bolyai János Matematikai Társulat*

A Matematikai és Fizikai Társulat 1891-ben alakult, Eötvös Loránd elnökletével. A második világháború után a két tudományág szervezete különvált, megalakult a Bolyai János Matematikai Társulat. A társulat elnöke előadásában felvázolja a Prima Primissima díjjal kitüntetett szervezet történetét és főbb tevékenységi területeit.

10:25-10:45 Korándi József: *KöMaL - múlt, jelen, jövő*

A Középiskolai Matematikai Lapokat 1893-ban alapította Arany Dániel győri főreáliskolai tanár. Matematikával (később fizikával, majd informatikával is) foglalkozó diákok generációi pallérozódtak a folyóirat feladatainak megoldásán töprenkedve, és olvasva az érdekes cikkeket, illetve tanulórsaik szellemes megoldásait. A folyóirat főszerkesztőjének előadásában megismerhetjük a KöMaL történetét, később híressé vált feladatmegoldóit (nem csak matematikusokat!) és a mai helyzetet, többek között a mesterséges intelligencia által okozott kihívásokat.

10:50-11:10 Juhász Péter: *Pillanatképek a magyar matematikai tehetséggondozás történetéből*

A Matematikai és Fizikai Társulat 1894-ben rendezte az első országos matematikai tanulmányversenyt. Azóta – a háborús éveket és 1956-ot leszámítva – minden évben sor kerül erre a versenyre, ami ma Kürschák József nevét viseli. Később számos más matematikai verseny, továbbá szakkörök, táborok, speciális tantervű iskolai osztályok járulnak hozzá a matematikai tehetségek felismeréséhez, segítéséhez, a fiatalok kibontakozásához. A Gondolkodás Öröme Alapítvány kuratóriumának elnöke előadásában a tehetséggondozás sokszínű világának egyes fontos elemeit mutatja be.

11:15-11:35 Kunszenti-Kovács Dávid: *Az IMO és más nemzetközi matematikaversenyek - a színpalak mögött és előtt*

Az első Nemzetközi Matematikai Diákolimpiát (angol rövidítése IMO) 1959-ben rendezték Romániában. 2027-ben Magyarország lesz a házigazdája ennek a versenynek. A jövő évi esemény fő szervezője, aki 2002-ben maga is aranyérmet nyert az IMO-n és jelenleg tagja a versenysorozat folytonosságát biztosító IMO Boardnak, áttekintést ad erről és más hasonló versenyekről (EGMO, MEMO), beavatva a hallgatóságot a versenyek lebonyolításának kulisszatitkaiba.

11:50-12:15 A Bolyai Társulat 2025. évi díjainak (Szele Tibor-émlékérem, Farkas Gyula-émlékdíj, Grünwald Géza-émlékérem, Patai-díj, Rényi Kató-émlékdíj) átadása

12:20-12:50 A 2025. évi Szele Tibor-émlékdíjjal kitüntetett matematikus munkásságához kapcsolódó tudományos előadás

7. Székfoglaló meghívók:

MTA Székház Nagyterem

2026. január 13.

levezető: Páles Zsolt

13:00 – 14:00 Balogh József külső tag: *Független halmazok leszámlálásai a konténer módszerrel*

A kombinatorika, azaz a véges struktúrák matematikai elméletének fontossága megkérdőjelezhetetlen a számítógépek és az informatika korában.

Szinte minden extrémális vagy optimalizálási kombinatorikai probléma átfogalmazható egy nagy gráf vagy hipergráf független halmazainak vizsgálatára.

Ezen független halmazok leszámlálásának, nagyságuk becslésének, struktúrájuk leírásának egy új módszerét ismertetjük. A 'konténer' módszer a klasszikus és a valószínűségi kombinatorikai módszerek egy nagyon hatékony ötvözte, ami számtalan leszámlálási probléma megoldását tette lehetővé, rendkívül pontos közelítéseket adva. A módszer nagyon technikai, és azon a felismerésen alapul, hogy 'tipikus' hipergráfnak kevés féle független halmaza lehet.

Több klasszikus problémát említünk, például hány éle lehet egy n csúcsú gráfnak, ha nem tartalmaz egy adott részkonfigurációt (Turán kérdése), vagy hány szám választható ki az $1, 2, 3, \dots, n$ számok közül úgy, hogy elkerüljék a k hosszú számtani sorozatokat (Szemerédi tétel).

A módszer más alkalmazásairól is szó lesz, többek között a Ramsey elmélet és a diszkrét, számítógépes geometria témákban.

14:00 – 15:00 Gyöngy István külső tag: *Javíthatja-e a zaj a dinamikus rendszerek viselkedését?*

A folytonos idejű dinamikus rendszerek evolúcióját többnyire közönséges vagy parciális differenciálegyenletek írják le. Ha azonban a véletlenszerű hatásokat is figyelembe kell vennünk, akkor sztochasztikus differenciálegyenletekhez, illetve sztochasztikus parciális differenciálegyenletekhez fordulunk. A zaj jelenléte rendszerint rontja a működést, ezért gyakran komoly kihívást jelent a zaj kiszűrése vagy csökkentése. Ugyanakkor meglepő, és egyre több példát ismerünk arra, hogy a véletlen zaj "jótékonyan" is befolyásolhatja a dinamikus rendszerek viselkedését.

Ismert például, hogy bizonyos rosszul feltett differenciálegyenlet-problémák (amelyek esetében a megoldás nem létezik, nem egyértelmű, vagy nem függ folytonosan az adatoktól) fehér zajjal történő perturbálása jól feltetté teheti azokat. Az előadásban ilyen jelenségeket vizsgálunk. Különösen izgalmas kérdés a folyadékok áramlását leíró Navier-Stokes-egyenletek megoldhatósága, a megoldások egyértelműsége, valamint a "sima" (végtelenül differenciálható) megoldások tetszőlegesen hosszú ideig tartó létezése, amely a híres "Millenniumi Problémák" egyike. Vajon közelebb kerülhetünk a válaszokhoz, ha a folyadékáramlás leírásába véletlen hatásokat is bevonunk és a sztochasztikus Navier-Stokes-egyenleteket tanulmányozzuk?

Az előadás betekintést nyújt az ezzel kapcsolatos kutatások néhány fontos eredményébe és nyitott kérdéseibe.

8. Székfoglaló meghívók:

MTA Székház Nagyterem

2026. január 14.

levezető: Páles Zsolt

11:00 – 12:00 Némethi András rendes tag: Hogyan jelenik meg a rácsponthomológia a matematika különböző ágaiban?

A rácsponthomológia egy többszörösen fokszámozott $Z[U]$ modulus. Ennek a gazdag struktúrájának következtében nagyon sokrétű információt tud kódolni, mindezt egyszerűen és szemléletesen.

Az előadásban azt szeretném bemutatni, hogyan képes a rácsponthomológia a matematika nagyon különböző objektumaiból a lenyeges strukturális információkat egységesen kiolvasni.

A példák közt szerepelni fognak: numerikus félcsoportok, Artin algebrák, monomiális ideálok, zárt 3-sokaságok, beágyazott csomók, komplex többváltozós polinomok szinguláris pontjai.

Az algebra, topológia, kombinatorika és algebrai geometria egy közös jelenségére szeretnék rávilágítani.

12:00 – 13:00 Simon Károly levelező tag: Transzverzalitási módszer a Fraktál geometriában

Adott egy $m \geq 2$ és az R_d -t önmagába képező kontrakciók egy véges listája $F = f_1, \dots, f_m$. Ezt az F -et iterált függvény rendszernek hívjuk. Ha választunk egy origó középpontú elég nagy zárt G gömböt, akkor $f_i(G) \subset G$ fog teljesülni. Az F attraktor $A := \bigcap_{n=1}^{\infty} \bigcup_{i=1}^m f_i^n(G)$. A legegyszerűbb attraktor a triadikus Cantor halmaz. Ott $d=1, m=2$ és $f_1(x)=x/3, f_2(x)=2x/3$. Ezek az attraktorok általában Cantor halmazok, és egy fontos célunk a különböző fraktál dimenziók kiszámolása. Ez egy adott attraktorra sokszor lehetetlen, ezért tekintünk ilyen attraktorok egy családját és a család, egy tipikus elemére számítjuk ki a dimenziót. Ebben segítenek az úgy nevezett transzverzalitási módszerek, amelyekről szól az előadásom.

9. Operációkutatási Tudományos Bizottság rendezvénye / Prékopa András emléknap

MTA Székház Nagyterem

2026. január 15. csütörtök 9:00 - 13:00

levezető: Páles Zsolt és Kis Tamás

9:00 – 9:10 Szász Domokos: A research topic by András Prékopa

Though, when I was starting my diplom work under his guidance, his scientific activity already turned more toward optimization theory, he still had ideas originating from his earlier interest in probability

theory. From the menu suggested by him I selected branching processes with continuous time, then a novel object. This occurred to be a fortunate start for my research.

9:10 – 9:40 Boros Endre: Valószínűségi korlátok és Boole problémája

Prékopa András vezetett be ebbe erre a területre, még a 80-as évek végén. Az ő igazán elegáns kombinatorikus LP bizonyítása megfogott és azóta is inspirál. Megpróbálok egy rövid áttekintést adni a problémakör legújabb eredményeiről és nyitott problémáiról.

9:40 – 9:55 Deák István: Prékopa András és a sztochasztikus programozás

Röviden összefoglaljuk Prékopa sztochasztikus programozásra vonatkozó (általam) legfontosabbnak tartott tudományos eredményét: a logkonkáv mértékekre vonatkozó tételét és azt, hogy ennek mi a jelentősége. Majdnem két évtizedig Prékopa András munkatársa voltam, és kutatói magatartásomra meghatározó befolyása volt. Végül néhány személyes történetet mondok el, amely Prékopának, mint embernek, munkatársnak és főnöknek a viselkedésére vonatkoznak.

9:55 – 10:15 Fábíán Csaba: Stable approximations for probabilistic problems

András Prékopa introduced the concept of p-level efficient points, initiating an inner approximation approach for the solution of probabilistic problems. We developed an analogous approach, approximating the epigraph of the probabilistic function instead of a level set. The method is simple, easy to implement, and remarkably error-tolerant in gradient estimates. In the talk we discuss convergence issues and present computational experiments.

szünet

10:35 – 11:05 René Henrion: Chance constraints in optimal control

The theory, numerics, and applications of optimization problems under chance constraints owe their foundation to the groundbreaking work of András Prékopa since the 1970s. While the focus was initially on finite-dimensional problems arising in operations research, it has increasingly shifted over the past decade toward problems in optimal control. The talk addresses results concerning the structure (such as existence of solutions, convexity, differentiability), optimality conditions, and algorithmic aspects (spherical–radial decomposition) of such problems in the context of partial differential equations or sweeping processes.

11:05 – 11:35 Marco Campi: The Randomized Alternative to Chance Constraints

Chance-constrained optimization is a well-established technique for decision-making under uncertainty. A known challenge with this method is that its feasibility domain is generally non-convex, even when the constraints are convex for individual realizations of the uncertainty parameter. This has stimulated extensive research into conditions that guarantee convexity, which is fundamental for problem solvability. In this talk, I will share some of the studies that have occupied me for over twenty years, exploring randomized alternatives to traditional chance-constrained problems. These approaches can offer practical ways to approximately solve chance-constrained problems when finding a complete solution is intractable.

12:00 – 12:30 Vízvári Béla: Prékopa András tudományszervezői munkásságáról

András Prékopa's work had three important aspects. He achieved significant results in operations research and stochastic programming, and he was an excellent teacher both in Hungary and in the

United States. A less well-known aspect of his work is that he also played a very important role as a science organizer, from which many benefited. The following are associated with his name: (i) the organization and operation of scientific units in several research institutes, (ii) the organization of an operations research course within the framework of the János Bolyai Mathematical Society between 1968 and 1970, (iii) the establishment of the operations research specialization in the mathematics program at the Faculty of Science of Eötvös Loránd University, (iv) the international operations research conference held in Eger (Hungary) in 1974, also organized with the help of the Bolyai Society, (v) the Applied Mathematics Forum in 1976, (vi) the launch of the journal applied mathematics (Alkalmazott Matematikai Lapok; Letters of Applied Mathematics) and his role in it, (vii) the organization of the Mátrafüred Winter Schools with significant international participation, (viii) In 1976, the World Conference of the Mathematical Programming Symposium, held every three years, was organized in the building of the Hungarian Academy of Sciences.

12:30 – 12: 50 Mádi-Nagy Gergely: Többváltozós diszkrét momentum problémák és alkalmazásaik

A diszkrét momentum problémák vizsgálatát a '80-as évek végén Prékopa András indította: megmutatta, hogy a feladat (rosszul kondicionált) lineáris programként írható le, és numerikusan stabil duál algoritmust adott, amely éles valószínűségi korlátok (pl. eloszlásfüggvény-értékek, hálózati megbízhatóság) számítását és képletszerű Boole–Bonferroni korlátok előállítását teszi lehetővé. Doktori dolgozatomat András témavezetésével a többváltozós általánosításról írtam, majd utána is folytattuk a kutatást: különféle momentumfeltételek mellett új alkalmazásokat (pl. várható hasznosság becslése) mutattunk, illetve a többváltozós modellezéssel számos területen az egyváltozósnál erősebb becsléseket kaptunk. Másrészt, új, vegyes momentumokra épülő Boole–Bonferroni korlátokat generálása is lehetővé vált. Az előadás során e közös munkáról szeretnék beszélni, a kapott eredményekkel illusztrálva.

10. Panelbeszélgetés ERC mentori programról

MTA Székház Nagyterem

2026. január 19 hétfő 14:00 - 16:00

levezető: Stipsicz András

Beszélgetés résztvevői: Abért Miklós (Rényi Intézet), Maria Lugaro (CSFK), Horváth Sándor (BTK), Dénes Ádám (KOKI)

11. Filmvetítés: Neumann Jánosról: A legpompásabb emberi elme

MTA Székház Nagyterem

2026. január 20. kedd 18:00

Panelbeszélgetés Bertha Livia rendezővel

Levezető: Páles Zsolt

12. Pillanatképek a magyar matematika elmúlt két évszázadából

MTA Székház Díszterem

2026. január 21. szerda 10:00 - 13:00

10:00-10:05 Páles Zsolt: Köszöntő

10:05-10:25 Pálffy Péter Pál: A két Bolyai

A két Bolyai „A magyar nép géniusza – a tudomány területén – a legmagasabb fokon Bolyai Jánosban öltött testet.” – mondta Szentágothai János. A nem-euklideszi geometria felfedezésével Bolyai János az egyetemes matematikatörténet legnagyobb alakjai közé emelkedett. A megoldásra váró problémát édesapja, Bolyai Farkas ültette el benne, aki maga is kiváló matematikus és sokoldalú tudós volt, a Magyar Tudós Társaság első levelező tagjainak egyike. Az előadás a két Bolyai életének és munkásságának legjelentősebb eseményeit és eredményeit foglalja össze.

10:30-10:50 Molnár Lajos: A szegedi matematikai iskola alapítói: Riesz Frigyes és Haar Alfréd

Az előadásban áttekintést adunk Riesz Frigyes és Haar Alfréd szegedi éveitől végzett tudományos munkájáról, és az itteni matematika iskola megteremtése érdekében folytatott tudományszervezői tevékenységéről, melyek következtében a szegedi matematikai intézet a nemzetközi tudományos élet mindenütt nagyrabecsült részévé vált.

10:55-11:15 Frank András: A magyar módszer

A hozzárendelési probléma a gyakorlatban széles körben alkalmazott optimalizálási feladat, amelynek matematikai alapjait König Dénes és Egerváry Jenő fektették le. Harold W. Kuhn amerikai matematikus az ő eredményeikre alapozva dolgozta ki a megoldásra vonatkozó hatékony algoritmust, amelyet König és Egerváry előtt tisztelegve magyar módszernek nevezett el. A módszer mind elméleti, mind alkalmazott kutatási területek kiindulópontjává vált.

Az előadás vázlatos áttekintést kínál a Magyar Tudományban megjelent, Bérczi-Kovács Erikával közösen írt cikk fő aspektusairól. A magyar módszer történetének rövid felvázolásán túl, igyekszünk érthetővé tenni König és Egerváry tételeinek valamint Kuhn algoritmusának matematikai alap gondolatát, elkerülve a technikai részleteket.

11:40-12:00 Füredi Zoltán: 150 éve a világ élvonalában, megjegyzések a magyar matematika sikerességéről

A magyar matematikai kutatások folyamatosan világszínvonalúak a 19. század vége óta. Ebben a két legfontosabb tényező valószínűleg a tehetséggondozás és a nemzetközi beágyazottság. Ezen állításunkat néhány kiemelkedő matematikusunk munkásságán keresztül illusztráljuk.

12:05-12:25 Simonovits Miklós: Magyar diszkrét matematikai iskolák

A magyar matematikai kutatások kiemelkedő területe a diszkrét matematika, a kombinatorika, a gráfelmélet. Az 1936-ban megjelent első gráfelméleti könyv szerzője König Dénes volt. Kiváló matematikusok sora gazdagította ezt a területet eredményeivel: Erdős Pál, Turán Pál, Gallai Tibor, Rényi Alfréd, T. Sós Vera, Hajnal András, két Abel-díjasunk Szemerédi Endre és Lovász László, valamint sokan mások.

12:30-12:50 Stipsicz András: Tételek a Rényi Intézetből

A Rényi Intézet 75 éves története során számos érdekes tétel, új elmélet, felismerés megszületésének volt helyszíne. Az előadásban ezek közül választunk ki egy-két könnyen megbeszélhető, felidézve talán evvel az Intézet hangulatát.

13. Matematikai Tudományos Bizottság rendezvénye / Számelmélet

MTA Székház Nagyterem

2026. január 22. csütörtök

levezető elnökök: Tóth Bálint, Hajdu Lajos, Freud Róbert

10:00 - 10:10 Megnyitó: Páles Zsolt

10:10 - 10:50 Pintz János: Híres megoldatlan problémák a prímszámok elméletében

Az előadásban 6 témakörben említünk híres megoldatlan problémákat és ezekre elért részeredményeket a prímszámokra vonatkozóan. Közös bennük, hogy ellentétben a Mersenne és Fermat-féle prímekre vonatkozó problémákkal a prímek ezekben csak lineárisan szerepelnek. Ezek közül a 2.-5. problémák a Landau 1912-es kongresszusi előadásában említett ún. Landau problémák.

1) A Riemann-sejtés, amelyet a matematika Szent Gráljaként is említenek egyike a Hilbert által 1900-ban említett 24 problémának és a 7 milleniumi problémának is. Ez a tulajdonképpen a komplex Riemann-féle zeta-függvény gyökeire vonatkozó sejtés ekvivalens egy elemileg megfogalmazható problémával a prímszámok eloszlására vonatkozóan.

2) A Goldbach sejtés 1742-ben fogalmazódott meg Euler és Goldbach levelezésében, mely szerint a 2-nél nagyobb páros számok előállnak két prím összegeként.

3) Az Encyclopedia Britannica már az ókori görögök idejére teszi az ikerprímek problémáját, mely szerint végtelen sokszor fordul elő, hogy két szomszédos páratlan szám egyaránt prím.

4) Landau következő problémája is már többször hasonló alakban megfogalmazódott. Az ő megfogalmazása szerint bizonyítsuk be, hogy bármely két szomszédos négyzetszám között található prím szám.

5) Ha p a prímszámokon fut végig, akkor $p-1$ végtelen sokszor vesz fel négyzetszám értékeket.

6) Az utolsó témakör (valamelyest ellentétben az előző 5 konkrét problémával) a prímszámok eloszlásában vett szabálytalanságokra vonatkozó több problémát takar, amelyek már Dirichlet és Riemann munkáival hozzátartoznak azonos időszakban, 1850 körül Csebisev munkáiban megfogalmazódtak és többek közt Turán Pál dolgozataiban nyertek a XX. század 50-es és 60-as éveiben részleges megoldást.

10:55 - 11:15 Kávészünet

11:15 - 11:55 Győry Kálmán: Eredmények és problémák a diofantikus számelméletben

Bár Magyarországon korábban is születtek kiemelkedő eredmények a diofantikus számelméletben (pl. Erdős-Selfridge tétel), a szervezett diofantikus kutatások az 1970-es években kezdődtek Debrecenben Győry Kálmán vezetésével. Azóta debreceni központtal egy ma már nemzetközileg ismert és elismert, diofantikus számelmélettel foglalkozó kutatócsoport jött létre, mely sok kiemelkedő, esetenként úttörő jellegű eredménnyel, új módszerekkel és fontos alkalmazásokkal gazdagította a területet. Az előadásban a fő kutatási irányok és néhány alapvető fontosságú eredmény rövid bemutatására kerül sor.

A csoport kezdettől fogva foglalkozik egységegyenletekkel és tetszőleges ismeretlenszámú széteső forma egyenletekkel, különféle általánosításokkal és széleskörű alkalmazásaikkal. Idevágó effektív végességi tételeikkel jelentős áttörést értek el a diofantikus algebrai számelméletben (elsőként szolgáltatva általános algoritmust számtestek hatvány egész bázisainak és kanonikus számrendszereinek meghatározására) és az adott diszkriminánsú egész együtthatós polinomok effektív redukciós elméletében. Közben megoldották Hermite, Delone, Nagell, Lang, Narkiewicz és mások egy-egy régi problémáját. Kiemelkedő szerepet játszottak a számtestek feletti effektív, valamint a $\mathbb{Z}$ feletti algoritmikus számelmélet kidolgozásában és alkalmazásaiban. Hatékony módszert dolgoztak ki számtestek feletti effektív végességi eredmények kiterjesztésére $\mathbb{Z}$ felett végesen generált alaptartományok esetére. Rendkívül fontos eredményeket értek el több nevezetes problémával (Skolem sejtés, ternér exponenciális egyenletek megoldásszáma) kapcsolatban.

12:00 - 12:40 Pach Péter Pál: Számtani sorozatok: az Erdős-Turán sejtéstől a polinom módszerig

Erdős egyik legismertebb kérdése, az Erdős-Turán sejtés azt állítja, hogy ha pozitív egészek egy sorozatának reciprokösszege végtelen, akkor a sorozat tartalmaz tetszőlegesen hosszú számtani sorozatot. A sejtés gyengébb változatát, amely pozitív sűrűségű halmazokra vonatkozik, Roth az 1950-es években háromtagú, majd Szemerédi a 1970-es években tetszőlegesen hosszú sorozatokra igazolta. A sejtés erősebb, ritka halmazokra vonatkozó változatát háromtagú sorozatokra a közelmúltban bizonyították, négy vagy több tag esetében azonban továbbra is nyitott.

Az előadásban áttekintést adunk ezekről az eredményekről, valamint tárgyaljuk a kérdés véges testek feletti változatait is. A süveghalmaz-probléma (cap set problem) például azt vizsgálja, mekkora lehet a háromelemű test feletti vektortér egy olyan részhalmaza, amely nem tartalmaz háromtagú számtani sorozatot. Bemutatjuk a polinom módszer új változatát, amely e problémában áttörést hozott, és megemlíjtük néhány további alkalmazását is, többek között az Erdős-Szemerédi-féle napraforgó sejtés kapcsán.

12:45 - 14:00 Ebédszünet

14:00 - 14:35 Harcos Gergely: Automorf formákkal egy ókori feladat nyomában

Diophantosz Aritmetikájában szerepel a következő feladat (V. könyv, 11. feladat): Bontsuk fel az egységet három olyan pozitív részre, amelyek mindegyikét hárommal megnövelve egy racionális szám négyzetét kapjuk. Az előadás első felében az automorf formák szépségét és mélységét igyekszem bemutatni a fenti feladaton keresztül. Az előadás második felében pedig néhány kapcsolódó hazai eredményt fogok vázolni, amelyekben megint az automorf formák játsszák a főszerepet.

14:40 - 15:00 Biró András: Diofantikus approximáció

Az előadásban a teljesség igénye nélkül igyekszem felvillantani magyar matematikusok néhány diofantikus approximációval és egyenletes eloszlással kapcsolatos eredményét. Szó lesz például T. Sós Vera egy adott irracionális szám többszöröseinek eloszlásáról, diszkrepanciájáról szóló tételeiről, és a Turán-féle hatványösszeg módszerről is.

15:05 - 15:20 Kávészünet

15:20 - 15:35 Sárközy András: A számelmélet helye a világ matematikájában, és főleg a magyar számelmélet hozzájárulása ahhoz az utolsó 200 évben

A számelmélet a XX. század elejéig. Gauss, Kronecker, Hardy mondása a számelmületről. Hardy és a társszerzés. Az MTA és a matematika kapcsolata. Magyarországon a kiegyezés után a „polgári fejlődés” hatására az oktatás színvonalának emelkedése, matematikai folyóiratok, tanulmányi versenyek. Tehetségek feltűnése, köztük Erdős és Turán, sokan emigráltak, sokan meghaltak később a II. világháborúban. Neumann János, számítógépek, számelmélet. A II. világháború után Turán hazatérését és Erdős sűrű hazalátogatását követően erős számelméleti iskola kialakulása először Budapesten, majd röviddel ezután Debrecenben. Mindezt itt a mai előadások is igazolják. Néhány szó a következő előadás témájáról.

15:35 - 16:05 Gyarmati Katalin: Pszeudovéletlen bináris sorozatok kvantitatív megközelítése

A pszeudovéletlen sorozatoknak rengeteg gyakorlati alkalmazása van, gondolhatunk itt a kriptográfiára vagy Monte-Carlo módszerekre. Előadásomban Christian Mauduit és Sárközy András az 1990-es évek második felében bevezetett elméletet követve bejárom a terület főbb állomásait, ismertetve a legfontosabb definíciókat, tételeket, konstrukciókat és eljárásokat. Az előadás második felében a gyakorlati alkalmazásokra koncentrálok 3 példán keresztül. Ezekben a társszerzőkkel közös eredményekben megmutatom, hogyan generálható egyetlen erős pszeudovéletlen mértékekkel rendelkező sorozatból számos további. Vizsgálom, hogy miért fontos, és hogyan biztosítható, hogy a konstrukció alapjául szolgáló polinom kvázi-véletlen legyen ugyanakkor a pszeudovéletlen mértékek optimálisak legyenek. Végül bevezetek egy olyan új konstrukciót, mely nem egy, hanem 3 különböző polinomot is használ, így növelve a biztonságot az alkalmazásokban.

16:10 - 16:30 Kávészünet

16:30 - 18:00 Szemerédi Endre, Ruzsa Imre: Erdős Pál néhány kedvenc problémájáról

Az előadásban egy érdekes és rendhagyó időutazásra invitáljuk a hallgatóságot: néhány olyan klasszikus probléma kerül terítékre a számelmélet és a kombinatorikus geometria területéről, melyek (saját bevallása szerint) Erdős Pál kedvenc problémái közé tartoztak. Elsőként maga Erdős Pál szól hozzánk, az 1993-ban a Gólyavárban tartott, méltán nagy sikert aratott előadásával. Erdős számos neves (és akkor még megoldatlan) problémát sorakoztat fel: szól például a különböző részhalmozatok összegek kérdéséről, lefedő kongruenciákról, Landau nevezetes, prímszámokkal kapcsolatos problémáiról és a Fermat-sejtésről. Igen ám, de 32 év még a matematikában is (viszonylag) nagy idő! Mi Erdős néhány kérdésének az utóélete? Mit sikerült bizonyítani azóta ezeken a területeken? Az előadás második részében ezekre a kérdésekre keressük a választ a témakörök világszinten vezető

kutatóival, Szemerédi Endrével és Ruzsa Imrével, akik Erdős kedvenc problémáiból szemezgetnek, és felvillantják néhány kérdés hátterét, bemutatják a témakörök fejlődését.

18:00 - 18:30 Kérdések, kötetlen beszélgetés

14. Székfoglaló meghívók:

MTA Székház Nagyterem

2026. január 28.

levezető: Páles Zsolt

11:00 – 12:00 Gyimóthy Tibor rendes tag: Tűt a szénakazalban – hibalokalizáció nagy programokra

Az előadás áttekinti a legfontosabb hibalokalizációs módszereket, amelyek a szoftverfejlesztők munkáját segítik a programhibák gyors azonosításában. Röviden bemutatja a statikus elemzés és a dinamikus szelektálás szerepét a hibák lehetséges forrásainak szűkítésében. Kitér a gépi tanuláson alapuló megközelítésekre, amelyek képesek mintázatokat tanulni a hibás kódokból. Az előadás fő része a spektrum-alapú hibalokalizációra (SBFL) fókuszál, amely a tesztfuttatásokból származó információk alapján rangsorolja a kódrészek gyanúságát. Bemutatja a legelterjedtebb SBFL-metrikákat és azok hatékonyságát. Ezt követően új kutatási eredményeket ismertet, amelyek a környezeti váltások (metódusok, osztályok közötti váltások) hatását is figyelembe veszik az egyes módszerek hatékonyságának vizsgálatakor.

12:00 – 13:00 Molnár Lajos levelező tag: Operátorstruktúrák szimmetriáiról

Lineáris operátorok, illetve véges dimenziós megfelelőik, a mátrixok különböző együtteseinek a matematika és alkalmazásainak számos területén lépnek fel, és az illető területtől, vizsgált problémáktól függően különböző struktúrákat alkothatnak. El lehetnek látva bizonyos numerikus mennyiséggel, pl. távolsággal, valamint művelettel, rendezéssel, stb.

Arra utalással, hogy a szimmetria a matematika egyik nagy jelentőségű általános fogalma, az előadásban tárgyalt központi kérdés a következő:

Hogyan írhatók le a tekintett operátor- illetve mátrixstruktúrák szimmetriái (izometriái, automorfizmusai, stb.) és a különböző értelemben vett szimmetriák hogyan viszonyulnak egymáshoz?

15. Abel-díjról Abel-díjasokkal

MTA Székház Nagyterem

2026. január 28. szerda 17:00 - 19:00

panelbeszélgetés

levezető: Páles Zsolt

Lovász László

Szemerédi Endre

16. A három-dimenziós térfogalom fejlődése Bolyaitól Perelmanig

MTA Székház Díszterem

2026. január 29. 17:00 – 18:00 csütörtök

Stipsicz András: A három-dimenziós térfogalom fejlődése Bolyaitól Perelmanig

A geometriai tér fogalmát évszázadokig Euklidesz Elemek című munkája határozta meg.

Bolyai János korszakos felfedezése azonban egy hosszú folyamat kezdetét jelentette, melynek állomásain alakult át a minket körülvevő térről való elgondolásunk. Poincaré, majd egy századdal később Perelman munkája nyomán egy világos, egyben nagyon szép kép alakult ki arról, mik is lehetnek a három-dimenziós terek.

Az előadásban erről a hosszú útról, és természetesen a végső eredményről lesz szó.