

**Matematikus mesterszak: Egyéni kutatómunka beszámoló /  
MSc in mathematics: Directed studies - presentations**

**2023. jún. 2. (péntek) / 2. June 2023 (Friday)  
Déli tömb 3-218 / Southern Building room 3-218**

Időpont / Time	Előadó / Speaker	Témavezető / Advisor	Cím / Title	Kivonat / Abstract
<b>1. rész</b>				
8.45-8.55	Fraknói Ádám Xavér	Kornai András, Zombori Zsolt	Formális nyelvek beágyazása vektortérbe	A természetes nyelvi modellezésben a szó- és mondatbeágyazások nagy áttörést jelentettek. Felmerül a kérdés, hogy vajon a formális kifejezéseket is be tudjuk-e hasonlóan ágyazni. A kutatási témám során erre a kérdésre igyekszem választ találni.
9.00-9.10	Hoffmann Balázs	Rásonyi Miklós	Befektetés nagy piacokon	Optimális befektetési stratégia végtelen termék esetén.
9.15-9.25	Kaczúr Flórián	Csáji Balázs Csanád	Optimális értékelőfüggvény közelítése a megerősítéses tanulásban	A megerősítéses tanulás a gépi tanulás egyik területe, melyben a gép a környezettel való interakció során visszajelzéseket kap és ezekből próbálja az optimális stratégiáját kialakítani. Számos esetben azonban a túlzottan nagy állapottér miatt esélytelen minden állapot értékét eltárolni, így az optimális értékelőfüggvény explicit kiszámítása helyett közelítő módszereket alkalmaznak. Erre számos eljárás létezik, a félév során ezekkel szeretnék megismerkedni.
9.30-9.40	Barabás Ábel	Király Csaba	Fenyőpakolások alkalmazásai	Edmonds fenyőtétele a kombinatorikus optimalizálás egyik alapvető tétele számos alkalmazással. A gyakorlati alkalmazások ihlették az eredmény Kamiyama, Katoh és Takizawa féle általánosítását. Az utóbbi években számos további általánosítása jelent meg ezen tételeknek, melyek az elméletben jelentősek, de egyéb alkalmazásuk még nem ismert. A hallgató feladata a korábbi alkalmazások feltérképezése, és annak vizsgálata, hogy milyen új alkalmazási lehetőségeket nyitnak meg az új eredmények. A hallgató feladata a korábbi alkalmazások feltérképezése, és annak vizsgálata, hogy milyen új alkalmazási lehetőségeket nyitnak meg az új eredmények.
9.45-9.55	Biskopics Boglárka	Király Tamás	Jelzéses játékok (Signaling)	Kutatómunkám célja a jelzéses játékok mélyebb megismerése, konkrét példák elemzése.
10.00-10.10	Szabó Balázs István	Keszegh Balázs	Írányított hipergráfok színezése	Az előző félévi kutatómunkám során irányított hipergráfok kromatikus számát vizsgáltam, ezt szeretném folytatni.
10.15-10.25	Tárkányi Damján Péter	Naszódi Márton	Kvantitatív Helly-típusú tételek	Helly tétele szerint, ha a $d$ -dimenziós tér konvex halmazainak egy véges rendszerének a metszete üres, akkor egy $(d+1)$ -elemű részrendszer metszete is üres. A színes Helly-tétel azt mondja ki, hogy nemcsak üres metszetű részrendszer létezik, hanem bármilyen $(d+1)$ darab véges konvex halmazrendszerből kiválaszthatunk egy-egy elemet üres metszettel, ha a rendszeren belül vett metszetek üresek. A kvantitatív Helly-típusú tételek nemcsak a metszetek ürességére vonatkoznak, hanem a metszet térfogatára adnak korlátokat. A kutatás tárgya ezen tételek kombinatorikai vonatkozásai.
<b>2. rész</b>				
10.30-10.45	Szöri Vajk	Zábrádi Gergely	Néron–Ogg–Safarevics-kritérium	Az egyéni kutatómunkám célja a Néron–Ogg–Safarevics kritérium megértése Joseph H. Silverman <i>The Arithmetic of Elliptic Curves</i> című könyve alapján.
10.45-10.55	Anderlik Csaba	Zábrádi Gergely	A $(\varphi, \Gamma)$ -modulusok.	Az Egyéni kutatómunka I során a $(\varphi, \Gamma)$ -modulusokkal kezdtem el ismerkedni, és mivel érdekesnek találtam a témát, így szerettem volna folytatni. A $(\varphi, \Gamma)$ -modulusok elmélete fontos alkalmazásokat kínál a moduláris formák, a Galois-reprezentációk és a $p$ -adikus $L$ -függvények elméletében is. Ezek a modulus típusok hasznosak lehetnek továbbá például a moduláris görbék és a modularitási sejtések bizonyításában is, valamint az automorf formák és a Galois-reprezentációk vizsgálatában. A téma további megértéséhez irodalomként legfőbbképpen Jean-Marc Fontaine és Yi Ouyang könyvét fogom most is használni, amelynek címe <a href="#">The theory of <math>p</math>-adic Galois representations</a> , továbbá Szabó Dávid MSc szakdolgozatát is szeretném újra használni, melynek címe <a href="#">p-adic Galois representations and <math>(\varphi, \Gamma)</math>-modules</a> . Ha időm és képességeim engedik, akkor Peter Schneider <a href="#">Galois representations and <math>(\varphi, \Gamma)</math>-modules</a> című könyvét is el szeretném kezdeni, amelyben a $(\varphi, \Gamma)$ -modulusok egy számomra új elméletéről található sok fontos információ. A könyv a Lubin-Tate $(\varphi, \Gamma)$ -modulusok elméletéről szól nagy részt. Ezen elmélet számos kapcsolódási ponttal rendelkezik az algebrai topológia, az elliptikus görbék és a számelmélet területeihez.

11.00-11.10	Pigler Donát István	Zábrádi Gergely	p-adikus Hodge-elmélet	Az egyéni kutatómunka célja a p-adikus Hodge-elmélet alapjainak elsajátítása. A komplex Hodge-elmélet szerint a komplex számok fölötti projektív varietások komplex együtthatós kohomológiáinak létezik egy kanonikus direkt összeg felbontása. Ennek a felbontásnak létezik p-adikus analogonja Faltings egy nagyon mély tétele szerint. A tétel lényegében azt mondja ki, hogy a geometriából eredő p-adikus Galois-reprezentációk rendelkeznek az úgynevezett Hodge-Tate tulajdonsággal. Ez utóbbi tulajdonság definícióját és az ehhez szükséges Tate-Sen formalizmust szeretném megérteni a félév során Brinon és Conrad "Notes on p-adic Hodge theory" c. jegyzete alapján.
11.15-11.25	Kiss Zsombor	Zábrádi Gergely	Imaginárius kvadratikus testek Abel bővítései	A Kronecker-Weber-tétel alapján a racionális számok minden Abel-bővítése előáll a körosztási testek egy részesteként. Ezen tétel egy általánosítása az imaginárius kvadratikus testek Abel-bővítéseit írja le a Weber- és a j-függvények segítségével. A célom a tétel bizonyításának megértése.
11.30-11.40	Khenkhok, Nicha	Sági Gábor	The translation invariant product measure problem in non-sigma finite case	Given two measure spaces, one may construct a product measurable space using the product sigma algebra. If sigma finiteness of the two spaces is not assumed, product measure (via the definition given by D.H. Fremlin in Measure Theory Vol. 2) may not be necessarily unique. Assume that one of the measure spaces is the usual real measure space equipped with the Lebesgue measure, so that we may define translation. The Lebesgue measure is known to be translation invariant. We may also define translation by a real constant of a set in the product space coordinate-wise. In this study, we determine whether a product measure is invariant under translation in the product space.
11.45-11.55	Mészáros Botond	Buresi Péter	Nemlineáris modellek optimalizálása redukciónal	A 2021-2022-es tanévben megírt "Determinisztikus rendszerek modellterének redukálása nemlineáris időfejlődés esetében" TDK dolgozatom fókuszában annak a kérdésnek a megértése állt, hogy milyen feltételek mellett és miként lehet adott, magas dimenziós modelleket kisebb dimenziós paramétertérben egzaktul reprezentálni. A kérdés fontosságát alátámasztja, hogy napjaink modellezési feladatainak egyik fő kihívása megtalálni az egyensúlyt a kifinomult, rendkívüli általánosítási képességekkel rendelkező nemlineáris módszerek és a rendelkezésre álló korlátos számítási idő és kapacitás között. Pontosabban, adott terek közötti, nemlineáris leképezések gráfjainak kommutatív diagrammá való kiegészítését vizsgáltam analitikusan, megoldást adva, ha a kérdéses terek (szemi-)Riemann-sokaságok. A megoldást (szemi-)Riemann-sokaságok Euklideszi terekbe való izometrikus beágyazásával, a leképezési diagramok kommutativitását a megfelelő leképezések legmagasabb rendű Jet-jeinek ekvivalenciájával értem el. A megoldásnak komplex rendszerek dimenzióredukált modellezésén túl alkalmazásai lehetnek a matematika, modellezés és elméleti számítástudomány minden olyan területén, ahol nagy jelentőségűek a kommutatív diagramok, vagy ahol már működő modelleket szeretnénk más struktúrájú modellekké átfogalmazni. Az elért eredmények újszerűek, a problémát a szakirodalomban csak részlegesen érintették eddig, ugyanis nemlineáris leképezés pszeudoinvertálására nem létezett eljárás, így a lehetséges felhasználások tanulmányozása új eszközöket jelenthet olyan összetett modellek mélyebb megértésében, melyek nemlinearitásukból kifolyólag analitikusan csak nehezen vizsgálhatóak, kezelhetőek. Egyéni kutatómunkám célja megvizsgálni, hogy a kapott keretrendszer alkalmazásával napjaink jelentős nemlineáris modellesaládjáról - a neurális hálókra nagy hangsúlyt fektetve - milyen többletinformációt tudunk szerezni, illetve milyen optimalizációs lépéseket tudunk ezáltal elvégezni, és ezeknek milyen elméleti és gyakorlati jelentősége van.
12.00-12.10	Kolarovszki Zoltán Mihály	Szőke Róbert	Globális polarizáció létezése	Geometriai kvantálás során egy lépés a polarizáció választása, ami a komplexifikált érintőnyalábnak egy résznyalábját jelenti. Ez a lépés azért szükséges, mert a pre-quantálásból eredő Hilbert-tér túl nagy, és a Poisson algebra így kapott reprezentációja reducibilis lesz. Megfelelő polarizáció választása után várható csak, hogy a (kvantálható) függvények Poisson algebrájának az így a kapott reprezentációja irreducibilis legyen. A kutatómunkám során globális polarizációk létezését fogom vizsgálni.
12.15-12.30	<b>Szünet / Break</b>			
12.30-13.00	<b>Az Intézet kiváló hallgatója oklevelek átadása / Award ceremony for Distinguished students of the institute</b>			