

M.Sc. Alkalmazott matematikus szakirány
Diplomamunka témák 2025
Debreceni Egyetem, Matematikai Intézet

Algebra és Számelmélet Tanszék

Általánosított Bernoulli-számok kombinatorikus vizsgálata

Témavezető: Dr. Nyul Gábor

Megjegyzés: **A téma foglalt.**

Absztrakt: -

Cryptanalysis of a key exchange protocol (Egy kulcscsere protokoll kriptóanalízise)

Témavezető: Dr. Tengely Szabolcs

Nyelvismeret: angol

Megjegyzés: LaTeX ismerete szükséges

Absztrakt: In cryptography, it has been repeatedly possible to provide an effective attack method for encryptions based on difficult mathematical problems. An example is encryption based on the knapsack problem. In this thesis we aim to study similar cases.

Indexszámítások negyedfokú számtestekben

Témavezető: Dr. Nyul Gábor

Megjegyzés: **A téma foglalt.**

Absztrakt: -

Analízis Tanszék

Convergence properties of one and multidimensional trigonometric Fourier series

Témavezető: Dr. Gát György

Nyelvismeret: angol

Absztrakt: Investigation of the convergence properties of one and multidimensional trigonometric Fourier series: Rectangle, triangle and spherical partial sums and means. The main aim is to describe some known summability methods: Cesaro, de la Vallee-Poussin, Picard and Bessel, Riesz and Weierstrass means. An outlook to theta summation.

Parciális differenciálegyenletek megoldásának numerikus módszerei

Témavezető: Dr. Fazekas Borbála

Nyelvismeret: angol

Megjegyzés: Parciális differenciálegyenletekre vonatkozó ismeretek szükségesek.

Absztrakt: A dolgozat célja a parciális differenciálegyenletek megoldására szolgáló véges elem módszer alapjainak a bemutatása.

Reprezentációs tételek a funkcionálanalízisben

Témavezető: Dr. Nagy Gergő

Nyelvismeret: angol

Előfeltétel: TTMME0203

Absztrakt: A funkcionálanalízisbeli reprezentációs tételek olyan állítások, melyek leírják bizonyos tulajdonságú leképezések általános alakjait. Többségük olyan folytonos lineáris funkcionálokra vonatkozik, melyek az említett diszciplínában különösen fontos speciális tereken vannak értelmezve, például Hilbert-tereken és függvénytereken. Az utóbbi eredmények között található Riesz Frigyes jól ismert alapvető tételei. Az előbbi eredményekhez kapcsolódó ismeretanyagon túl, az absztrakt operátoralgebrák reprezentációinak és homomorfizmusainak struktúrája is tárgyalásra kerülne.

Topologikus fixponttételek és fraktálmélet

Belső témavezető: Dr. Mészáros Fruzsina (Külső témavezető: Dr. Bessenyi Mihály)

Nyelvismeret: magyar, angol

Megjegyzés: **A téma foglalt.**

Absztrakt: -

Geometria Tanszék

Differenciálegyenletek szimmetriacsoportja

Témavezető: Dr. Figula Ágota

Absztrakt: A téma során differenciálegyenletek megoldásait egymásba vivő transzformációkat ismerünk meg és megvizsgáljuk ezek hogyan használhatók fel a differenciálegyenlet megoldására. Más tudományterületről vett gyakorlati példákat tárgyalunk.

Geometriai tomográfia

Témavezető: Dr. Nagy Ábris

Absztrakt: A tomográfia célja, hogy képet alkossunk egy tárgy keresztmetszetéről anélkül, hogy ténylegesen feldarabolnánk azt. Egy CT-vizsgálat során ehhez röntgensugarakat irányítanak az emberi testre és mérik ezen sugarak intenzitáscsökkenését, ami alapján matematikai számítások segítségével feltérképezhető a belső összetétel. Tomográfiai vizsgálatot azonban nem csak az emberi testen, hanem fémből készült tárgyakon, közeteken, de akár a Föld atmoszféráján is végezhetünk. Az ezek mögött álló matematikai módszerek azonban mind megegyeznek abban, hogy egy fizikai mennyiség ismeretlen eloszlásfüggvényét kell meghatározniuk egyenesek mentén vett integráljainak ismeretében. Geometriai tomográfiáról akkor beszélhetünk, ha az ismeretlen eloszlásfüggvény konstans, azaz a vizsgált tárgy homogén és csak a benne található anyag térbeli eloszlása a fontos számunkra. A geometriai tomográfiában három fő kérdésre keressük a választ. Az egyik, hogy létezik-e homogén alakzat, amelynek vonalintegráljai megfelelnek a mérési adatoknak. A második, hogy egyetlen ilyen alakzat létezik-e. A harmadik pedig, hogy tudjuk-e rekonstruálni az alakzatot a megadott vonalintegrálok alapján. Az alakzatok konvexitását feltételezve

mindegyik kérdésre viszonylag egyszerű válasz adható, bár a válaszokhoz vezető matematikai módszerek összetettek.

Párhuzamosság görbült terekben

Témavezető: Dr. Muzsnay Zoltán

Nyelvismeret: angol nyelvismeret előny

Absztrakt: -