

MOKUS 2022

Matematika Oktatása és Kutatása
Szeminárium

Programfüzet

2022. október 21.

Sopron, Magyarország
<http://matematika.emk.uni-sopron.hu/mokus>

A konferencia neve: MOKUS 2022 – Matematika Oktatása és Kutatása Szeminárium 2022

Szervező: Soproni Egyetem Informatikai és Matematikai Intézet
és Soproni Tudós Társaság

Helye: Sopron, Magyarország

Dátum: 2022. október 21.

TUDOMÁNYOS BIZOTTSÁG:

Németh László (SOE)

Szalay László (SOE)

SZERVEZŐBIZOTTSÁG:

Nagy Zsolt (Soproni Szakképzési Centrum)

Németh László (SOE)

Szalay László (SOE)

SZERKESZTŐ:

Németh László

KIADÓ:

Soproni Egyetem Informatikai és Matematikai Intézet

TÁMOGATÓK:

Soproni Egyetem Faipari Mérnöki és Kreatívipari Kar

Soproni Tudós Társaság

Soproni Szakképzési Centrum



Az összefoglalókat a szerzők írták.

Összefoglalók

A Cayley-Dickson-féle mátrix algebráról

Péntek Kálmán

ELTE Savaria Egyetemi Központ, Matematikai Tanszék

Közismert, hogy minden véges dimenziós asszociatív algebra reprezentálható alkalmas teljes mátrixalgebra egy részalgebrájával. Vannak azonban olyan érdekes véges dimenziós algebrák, amelyek nem asszociatívak, amelyek viszont sajnos így nem reprezentálhatók hagyományos mátrixok segítségével. Max Zorn 1933-ban értelmezte a vektor-mátrixok fogalmát, amelyek természetes általánosításait jelentik a hagyományos mátrixoknak. Kiderült az is, hogy a hasított (split) oktoniók alternatív algebráját eredményesen lehet reprezentálni alkalmas vektor-mátrixok segítségével.

Az előadásban egy tetszőleges, nem 2 karakterisztikájú test fölél építünk vektor-mátrix struktúrát, megállapítjuk ennek legfontosabb algebrai tulajdonságait. Megvizsgáljuk továbbá, hogy speciálisan mi a feltétele annak, hogy a vektor-mátrix struktúra alternatív algebra, illetve normált algebra legyen. Ennek kapcsán meglepő módon nevezetes vektor-geometriai tételek bukkannak fel.

Az elemi majdnem-Johnson-poliéderekről

Talata István

BGE Külkereskedelmi Kar, Társadalomtudományi Módszertan Tanszék

Közös munka Bölcseki Attilával (BGE KKK Társadalomtudományi Módszertan Tanszék)

A majdnem-Johnson-poliéderek olyan konvex poliéderek, melyeknek mindegyik lapjuk szabályos sokszöghöz közeli alakú, de nincs velük megegyező laphálójú, csak szabályos sokszöglapok által határolt konvex poliéder (azaz a laphálójuk nem egyezik meg egyetlen szabályos testnek, arckhimédészi testnek, prizmának, antiprizmának és Johnson-poliédernek a laphálójával sem). Ezeknek a poliédereknek egy részhalmaza az ún. elemi majdnem-Johnson-poliéderek, amelyek nem állíthatók elő jól ismert, nevezetes poliéderekből és más, kevesebb lapú majdnem-Johnson poliéderekből csonkítással, kibővítéssel ill. pizsésítéssel, valamint poliéder lapjainak felosztása, majd az osztópontok csúcsponti pozícióba történő kismértékű eltolása útján sem. A szakirodalom alapján legalább 31 ilyen poliéder létezik. Bemutatjuk ezekből a poliéderekből a legérdekesebbeket, valamint azt, hogyan modellezhetők azok dinamikus geometriai módszerekkel.

BBE (Black Bear Effect) és a PMSB módszer

Bán István

A BBE (Black Bear Effect) alatt egy jelenség ismeretlen hatásmechanizmusát értjük, mint például Einstein féle kvantumrezonancia, Schrödinger-összefonódás, Nobel-díjas Anton Zeilinger féle kvantum-teleportáció.

A BBE által létrehozott eredményállapot jellemzőinek vannak értékei, amelyek rögzített fix értékek. Ezen fix értékekhez a BBE létezése miatt hozzá tartoznak a kiindulási forrásállapot jellemzőinek fix értékei. Fordítva is igaz, a kiindulási forrásállapot jellemzőinek fix értékeihez a BBE létezése miatt hozzá tartoznak az eredményállapot jellemzőinek fix értékei.

Az előző, mindkét irányú reláció sorozat megegyezik a PMSB módszer, illetve az inverz PMSB módszer algoritmusával.

Súlyozott hatványösszegek rekurzív sorozatokban

Gueth Krisztián

ELTE Savaria Egyetemi Központ, Matematikai Tanszék

Előadásomban a $G_1^p + G_2^p + \dots + G_\ell^p = G_n^q$ diofantoszi egyenlettel foglalkozunk, ahol G_n a Fibonacci vagy a Lucas-sorozatot jelöli. Meghatározzuk az összes megoldást arra az esetre, amikor a kitevők nem nagyobbak 10-nél.

A d -konfigurációk

Végh Attila

Neumann János Egyetem, Alaptudományi Tanszék

A kombinatorikus (vagy absztrakt) konfiguráció egy olyan illeszkedési struktúra, melyben p , q , n , k pozitív egészek esetén minden p számú pontra pontosan q blokk illeszkedik és mindegyik blokkra, melyek száma n , pontosan k pont. Nagyon gyakran az absztrakt konfigurációk realizálhatók az euklideszi vagy a valós projektív síkon pontok és egyenesek segítségével. Ezt nevezzük geometriai (pont-egyenes) konfigurációnak. B. Grünbaum bevezette a konfiguráció dimenziójának fogalmát, mint azt a legnagyobb d számot, melyre a konfiguráció realizálható valamely euklideszi térben úgy, hogy a konfiguráció affin burka d dimenziós. Ezt a d dimenziós konfigurációt röviden d -konfigurációnak nevezzük. Ebben az előadásban bevezetjük a természetes d -konfiguráció fogalmát, igazoljuk, hogy bizonyos p pontból álló konfigurációk dimenziója $(p - 1)$, melyek meghatározó szerepet játszanak más konfigurációk dimenziójának meghatározása esetén is. Továbbá igazoljuk, hogy a Cremona-Richmond konfiguráció egy 4-konfiguráció.

A Stokes feladatra vonatkozó Lichtenstein integrálegyenlet vizsgálata konform leképezéssel

Zsuppán Sándor

Berzsenyi Dániel Evangélikus (Líceum) Gimnázium és Kollégium

Síkbeli egyszeresen összefüggő tartományon kitűzött Stokes feladattal kapcsolatos Lichtenstein perem-integrálegyenletet vizsgáljuk a tartomány egységkörre való konform leképezésének segítségével. A konform leképezéssel kapcsolatos előzetes információk felhasználásával numerikus megoldási módszert javasolunk, amelyet néhány példával illusztrálunk.

Gerjesztett rezgések differenciálegyenletes modelljei

Horváth-Szováti Erika

Soproni Egyetem, Informatikai és Matematikai Intézet

A felsőbb matematika oktatása során egy adott téma gyakorlati alkalmazására legtöbbször nehéz szemléletes, viszonylag könnyen érthető példákat adni. Ilyen a differenciálegyenletek témaköre is. Itt a kényszerrezgések különböző eseteit tárgyaljuk egyszerű, kidolgozott feladatok segítségével. Ezekből látható, hogy a megoldás menete a rezgő rendszert, a csillapító közeget és a gerjesztő erőt jellemző mennyiségek (ω_0 , β , a_0 , és ω) számértékétől, illetve ezek egymáshoz viszonyított nagyságától függ. Megvizsgáljuk az eredményül kapott kitérés-idő függvényeket, és rámutatunk arra, hogy a matematikai megoldás során tapasztalt rezonancia, illetve a fizikai értelemben vett rezonancia fogalma szorosan kapcsolódik egymáshoz

Binomiális eloszlás újragondolva

Szalay László

Soproni Egyetem, Informatikai és Matematikai Intézet

A binomiális eloszlás és alkalmazásai a közgazdász- és mérnökképzés standard tananyagát képezik. Az előadásban egy nem szokványos megközelítést mutatunk be, amely lehetőséget nyújt az eloszlás általánosítására. A szóban forgó általánosítás sok új kérdést vet fel, ezeket fogjuk körüljárni.

Program

Helyszín : Soproni Szakképzési Centrum előadója (Sopron, Virágoskert u. 7).

Az előadások hossza 15–20 perc.

9¹⁰ Megnyitó

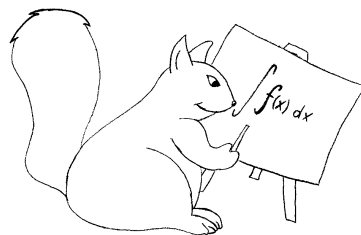
ELNÖK *Hofmann Tamás*

- 9¹⁵ – 10³⁵
- **Végh Attila:** A d -konfigurációk
 - **Talata István:** Az elemi majdnem-Johnson-poliéderekről
 - **Bán István:** BBE (Black Bear Effect) és a PMSB módszer
 - **Horváth-Szováti Erika:** Gerjesztett rezgések differenciálegyenletes modelljei

Kávészünet

ELNÖK *Talata István*

- 11¹⁰ – 12³⁰
- **Péntek Kálmán:** A Cayley-Dickson-féle mátrix algebráról
 - **Zsuppán Sándor:** A Stokes feladatra vonatkozó Lichtenstein integrálegyenlet vizsgálata konform leképezéssel
 - **Gueth Krisztián:** Súlyozott hatványösszegek rekurzív sorozatokban
 - **Szalay László:** Binomiális eloszlás újragondolva



Jegyzetek

Jegyzetek