

MOKUS 2023

Matematika Oktatása és Kutatása
Szeminárium

Programfüzet

2023. október 13.

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

A konferencia neve: MOKUS 2023 – Matematika Oktatása és Kutatása Szeminárium 2023

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

Helye: Sopron, Magyarország

Dátum: 2023. október 13.

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.



Program

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

Az előadások hossza 15–20 perc.

9¹⁰ Megnyitó

ELNÖK *Hofmann Tamás*

- 9¹⁵ – 10³⁵
- **Körtesi Péter:** Visszatekintés az Aktív módszerek a matematika és informatika oktatásban c. CEEPUS hálózat több mint 20 éves történetére
 - **Talata István:** A Boerdijk-Coxeter tetrahélixről és általánosításairól
 - **Polgár Rudolf, Bálint Boglárka Eszter, Horváth Anna, Király Tamás:** Matematika tanár szakos hallgatók oktatási készségeinek hallgatóközpontú fejlesztése mikrotanítási környezetben
 - **Horváth Anita Ágnes:** Lakat van a számON(?) – avagy a logikai játékok alkalmazása a technikumi oktatásban

Kávészünet

ELNÖK *Talata István*

- 11¹⁰ – 12³⁰
- **Péntek Kálmán:** Az általánosított oktoniók és a vektor-mátrixok algebrájáról
 - **Zsuppán Sándor:** Érdekes matematikai problémák számítógépes modellezése középiskolásoknak
 - **Bölcskei Attila:** Antropomorf adatvizualizáció GeoGebrában
 - **Németh László:** Egy háromszög-egybevágósági tétel esete



Összefoglalók

Visszatekintés az Aktív módszerek a matematika és informatika oktatásban c. CEEPUS hálózat több mint 20 éves történetére

Körtesi Péter

Miskolci Egyetem

A hálózatot a 2000-ben Miskolcon megszervezett SEFI Matematikai Munkacsoport szemináriumán kezdeményeztük, és első körben 5 ország 7 egyeteme alkotta a hálózatot. Mára 14 ország 76 egyeteme tagja a hálózatunknak, és ez a szám nagyjából állandósult az elmúlt 5-6 év során. A koordinációt a Miskolci Egyetem látta el, és az elmúlt 2-3 év nehézségeit is túlértük, maga a csereprogram felértékelődni látszik az Erasmus programok támogatásának csökkenése miatt. Előadásomban a hálózat főbb tevékenységeit mutatom be, és azokról a tapasztalatokról is szeretnék beszélni, ami a munkánk során felgyűlt, és amit megoszthatok a kollégákkal.

Az általánosított oktoniók és a vektor-mátrixok algebrájáról

Péntek Kálmán

ELTE Savaria Egyetemi Központ, Matematikai Tanszék

Cayley és Dickson megkettőzési eljárásának általánosításával a valós számok \mathbb{R} testéből kiindulva megkonstruáljuk az általánosított komplex számok \mathbb{C}_α kommutatív és asszociatív algebráját. Az $\alpha = 1$ különleges esetben a klasszikus Gauss-féle komplex számokhoz jutunk. A megkettőzési eljárás megismétlésével a \mathbb{C}_α algebrából az általánosított kvaterniók $\mathbb{H}_{\alpha\beta}$ nem kommutatív, de asszociatív algebráját nyerjük. Az $\alpha = \beta = 1$ esetben Hamilton-féle klasszikus kvaterniók algebráját kapjuk. Innen pedig a megkettőzési eljárás ismételt alkalmazásával juthatunk el az általánosított oktoniók $\mathbb{Q}_{\alpha\beta\gamma}$ nem kommutatív és nem is asszociatív algebrájához. Az $\alpha = \beta = \gamma = 1$ speciális esetben a Cayley-féle számokat kapjuk.

Minden véges dimenziós asszociatív algebra izomorf a teljes mátrixalgebra alkalmas részalgebrájával, viszont az $\mathbb{Q}_{\alpha\beta\gamma}$ algebra nem asszociatív, így nem reprezentálható mátrixokkal. A probléma megoldására Zorn, M. A. 1931-ben értelmezte a vektor-mátrixok struktúráját, amelyek felhasználásával eredményesen reprezentálta a split oktoniók alternatív algebráját. Módszerét általánosítva megkonstruáljuk a vektor-mátrixok struktúrájának olyan változatát, amely alkalmas az általánosított oktoniók $\mathbb{Q}_{\alpha\beta\gamma}$ algebrájának reprezentálására.

Lakat van a számON(?) avagy a logikai játékok alkalmazása a technikai oktatásban

Horváth Anita Ágnes

Soproni SzC Handler Nándor Technikum

Az emberiség történetében a logikai és táblajátékok mindig is jelen voltak, nem véletlenül. Nem csupán kellemes időtöltést kínáltak, de fejlesztő hatásuk számos területen megkérdőjelezhetetlen.

Gyakorlati példákon keresztül kerül bemutatásra, mely területeken és hogyan válnak az ördöglakatok izgalmas részeivé a tanítási-tanulási folyamatnak, hogyan alkalmazzuk ezen játékos eszközöket a technikai oktatásban, mely készségeket fejlesztik és milyen eredmény várható a rendszeres használatuktól.

Gondolkodjunk játékosan és fedezzük fel együtt a logika és kreativitás erejét az oktatásban!

Antropomorf adatvizualizáció GeoGebrában

Bölcsei Attila

BGE KKK Társadalomtudományi Módszertan Tanszék

Az adatvizualizáció egyik nagy problémája összetartozó, nagy mennyiségű adat egyszerre való megjelenítése. Az előadásban az alkalmas módszerek egyikét, az éppen 50 éves Chernoff-arcokat mutatjuk be. A megoldás során a paraméterek egy képregény figura arcának különböző részeit formálják, lehetővé téve, hogy a felhasználó a rajzok segítségével például összefüggéseket fedezzen fel az egyes adatsorok között. Bemutatjuk a Chernoff-arcok új, GeoGebra dinamikus geometriai szoftverrel készített implementációját, amely segítségével az arcot 21 különböző paraméter egyidejű megjelenítésére tettük alkalmassá. Az élvezetes vizualizációt Budapestet és a 19 vármegyét érintő, komplex KSH adatsorokon teszteltük, melyek eredményét szintén bemutatjuk.

A Boerdijk-Coxeter tetrahélixről és általánosításairól

Talata István

BGE Külkereskedelmi Kar, Társadalomtudományi Módszertan Tanszék

A Boerdijk-Coxeter tetrahélix szabályos tetraédereknek egy olyan, mindkét irányban végtelen sorozata, amely a 3-dimenziós euklideszi térben egy pakolást alkot, bármely két egymást követő elemének közös lapja van, és azok a tetraéder-élek, amelyek ebben a pakolásban csupán egyetlen tetraéderhez tartoznak, három darab, csavarvonalba beírt térbeli sokszögvonalat alkotnak úgy, hogy ezek a csavarvonalak egymás elforgatottjai. Szabályos tetraédereknek egy illeszkedési szabálya már definiálja ezt az elrendezést. Általánosíthatjuk ezt az konstrukciót más konvex poliéderek esetén is.

Szabályos 4-dimenziós konvex politóp esetén (ha az nem szimplex), ilyen elrendezéshez hasonló, de önmagukba záródó poliéderláncokat állíthatunk elő a politóp hiperlapjainak egy részhalmazából. Ekkor a politóp határát alkotó hiperlapok családja ilyen poliéderláncokra bontható fel, ezt egy diszkrét Hopf-fibrálás indukálja.

Az előadásban 3-dimenziós térbeli ábrákkal szemléltetjük, hogy a szabályos centrál-szimmetrikus 4-dimenziós konvex politópok határán hogyan helyezkednek el ezek a poliéderláncok

Matematika tanár szakos hallgatók oktatási készségeinek hallgatóközpontú fejlesztése mikrotanítási környezetben

Polgár Rudolf, Bálint Boglárka Eszter, Horváth Anna, Király Tamás
ELTE Savaria Egyetemi Központ

A készség- és tananyagfejlesztési projekt ötletét az adta, hogy a tanár szakos hallgatók egy kvázi valós helyzetben tehessenek szert tanítási tapasztalatra mind verbálisan, mind írásban. Egyúttal a mikrotanítás alatt elkészült tananyagok rendezett módon egy webes digitális példatár alapját képeznék, amely általános iskolától a középiskoláig a diákoknak, tanároknak segítséget nyújthat az anyagrészek feldolgozásában. A kurzusokon a tanárjelöltek megtanulnak szakmailag precízen és tömören fogalmazni, gyakorlatot szereznek tantermi táblán írás- és rajzkészségre.

Érdekes matematikai problémák számítógépes modellezése középiskolásoknak

Zsuppán Sándor
Berzsenyi Dániel Evangélikus (Líceum) Gimnázium és Kollégium

Szükséges-e színesíteni a középiskolai matematika órákat, szakköröket a jelenkorhoz és más tudományterületekhez (azaz tantárgyakhoz) közelebb álló matematikai témákkal úgy, hogy a diákok felismerjék a matematika hasznosságát? Lehet-e ezt megtenni úgy, hogy közben olyan eszközt is adunk a diák kezébe, amelyet alkalmazva önállóan is megvizsgálhat egy érdekes témát, további kérdéseket tehet fel vele kapcsolatban és esetleg akár (rész)eredményeket is elérhet. Megfelelő programozási háttérismeret birtokában ez a cél elérhető, sőt a ilyen feladatok számítógépes modellezése segítheti a digitális kultúra érettségien előírt programozási ismeretek mélyebb megértését is. Az előadásban néhány, részben már kipróbált, részben csak fejlesztés alatt álló példát villantok fel a második kutatótanári pályázatomban megfogalmazott vállalásaimból.

Egy háromszög-egybevágósági tétel esete

Németh László
Soproni Egyetem, Informatikai és Matematikai Intézet

Közös munka Csiba Péterrel (Selye János Egyetem, Komárom)

A geometriában jól ismert háromszögek egybevágósági tételei közül az egyik az un. SsA (Side-side-Angle), ami azt mondja ki, hogy két háromszög akkor és csakis akkor egybevágó, ha a háromszögek két-két oldala és a nagyobbikkal szembeni szögek egybevágóak. De mi van akkor, ha csak a kisebbikkel szemközti szögek egybevágóak? Ennek az esetnek a vizsgálatával, illetve általánosításával kapcsolatban mutatunk néhány mértani helyre vonatkozó tételt.

Jegyzetek

Jegyzetek