

MOKUS 2024

Matematika Oktatása és Kutatása
Szeminárium

Programfüzet

2024. október 11.

Sopron, Magyarország
<https://journal.uni-sopron.hu/index.php/dimenziok/mokus>

A konferencia neve: MOKUS 2024 – Matematika Oktatása és Kutatása Szeminárium 2024

Szervező: Soproni Egyetem Alaptudományi Intézet
és VEAB Soproni Tudós Társaság

Helye: Sopron, Magyarország

Dátum: 2024. október 11.

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 Alaptudományi Intézet

TÁMOGATÓK:

Soproni Egyetem Faipari Mérnöki és Kreatívipari Kar

VEAB Soproni Tudós Társaság

Soproni Szakképzési Centrum



Az összefoglalókat a szerzők írták.

Creative Commons license: CC BY-NC-SA 4.0 DEED



Nevezd meg! - Ne add el! - Így add tovább! 4.0 Nemzetközi
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International

Program

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

Az előadások hossza 15–20 perc.

9³⁰

Megnyitó

Kuntár Csaba, Soproni Szakképzési Centrum főigazgató

ELNÖK

Németh László

9³⁵ – 10³⁵

- **Zsuppán Sándor:** Irracionális számokról középiskolai módszerekkel
- **Talata István:** Egybevágó tetraéderek optimális térbeli pakolásairól és fedéseiről
- **Szalay László:** Egy kvadratikus azonosság többszintű általánosítása

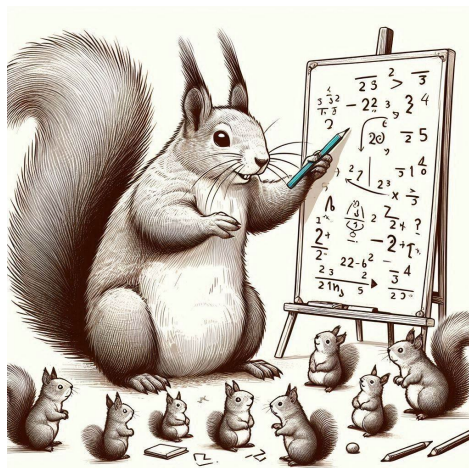
Kávészünet

ELNÖK

Zsuppán Sándor

11⁰⁰ – 12⁰⁰

- **Péntek Kálmán:** Az általánosított szedeniók és a vektor-mátrixok algebrája
- **Andor Krisztián:** Matematika a politechnikában és az építészetben
- **Németh László:** Egy versenyfeladat általánosítása GeoGebrával



Összefoglalók

Az általánosított szedeniók és a vektor-mátrixok algebrája

Péntek Kálmán

ELTE Savaria Egyetemi Központ, Matematikai Tanszék

Először a szerző e témában megjelent korábbi munkáit felhasználva a Cayley–Dickson-féle megkettőzési eljárás általánosításával röviden áttekintjük a valós számok \mathbb{R} struktúrájából megkonstruált általánosított komplex számok \mathbb{C}_α 2-dimenziós, majd az ezen struktúrából felépített általánosított kvaterniók $\mathbb{H}_{\alpha\beta}$ 4-dimenziós, s végül az ebből előállított általánosított oktoniók $\mathbb{O}_{\alpha\beta\gamma}$ 8-dimenziós algebráját.

A szerző Dimenziók c. szakfolyóiratban 2023-ban megjelent dolgozatának szerves folytatásaként e megkettőzési eljárást az általánosított oktoniókra alkalmazva felépítjük az általánosított szedeniók $\mathbb{S}_{\alpha\beta\gamma\delta}$ 16-dimenziós algebráját, s megvizsgáljuk annak legfontosabb tulajdonságait. Végül a dolgozat legfontosabb részeként megadjuk ezen struktúra Zorn-féle vektor-mátrixok segítségével történő reprezentációjának tételét

Egybevágó tetraéderek optimális térbeli pakolásairól és fedéseiről

Talata István

BGE Külkereskedelmi Kar, Társadalomtudományi Módszertan Tanszék

Adott T tetraéder esetén, a 3-dimenziós térben elhelyezett, T -vel egybevágó tetraéderek alkotta tetraédercsaládok összességét tekintve, a következő problémákat vizsgáljuk:

1. Van-e a T -vel egybevágó tetraédereknek olyan elrendezése, amely hézagmentesen kiparkettázza a teret?
2. Mekkora lehet a T -vel egybevágó tetraéderek alkotta pakolások maximális sűrűsége?
3. Mekkora lehet a T -vel egybevágó tetraéderek alkotta fedések minimális sűrűsége?

Az utóbbi 15-20 évben jelentős előrehaladás történt ezen kérdések megválaszolásában, ld. Conway és Torquato (2006), Chen, Engel és Glotzer (2010), Chentouf és Sun (2023) e témakörre vonatkozó publikációit. Az 1. probléma esetén azt vizsgálták, hogy az ott feltett kérdésre mely tetraéderek esetén igenlő a válasz. A 2. és 3. problémákat eddig leginkább csak szabályos tetraéderekre vizsgálták. Összefoglaljuk a három problémával kapcsolatban elért részeredményeket, és a 3. problémára új felső korlátot adunk tetraédereknek egy speciális osztálya esetén.

Irracionális számokról középiskolai módszerekkel

Zsuppán Sándor

Berzsenyi Dániel Evangélikus (Líceum) Gimnázium és Kollégium

A $\sqrt{2}$ irracionálisának olyan ismert bizonyításait mutatjuk be és hasonlítjuk össze, amelyek az emelt szintű matematika érettségien elvárt ismeretanyag különböző témaköreire épülnek. Röviden vizsgáljuk ezen bizonyítási módszerek általánosítási lehetőségeit más másodfokú illetve magasabb fokú algebrai számok esetén, valamint azt is, hogy hogyan kaphatunk belőlük az adott algebrai irracionális számot jól közelítő racionálist. A kapott eredményeket numerikus kísérletekkel szemléltetjük.

Matematika a politechnikában és az építészetben

Andor Krisztián

Soproni Egyetem, FMK Kreatívipari Intézet

Az ókori világtól az újkorig sok fejfájást okozott a nagy terek lefedése minél kevesebb oszlop felhasználásával. A kupolaszerkezetek megjelenése azzal a kompromisszummal járt, hogy a szerkezetben fellépő normáligénybevételek csak negatív értékűek lehetnek, azaz csak nyomás felvételére voltak alkalmasak, így felfelé nagy „ívet” kellett kanyarítaniuk az építőmestereknek, megakadályozva a további hasznos szintek alkalmazását. Bernoulli-Navier párosról elnevezett hipotézis segítségével (a hajlított gerenda keresztmetszetei síkok maradnak) lehetővé váltak a pozitív normálerők kellő pontosságú szintű meghatározása. A rugalmas szál differenciálegyenletének meghatározásával megnyílt az út az építészetben a többszintes épületek tervezhetősége előtt.

Egy kvadratikus azonosság többszintű általánosítása

Szalay László

Soproni Egyetem, FMK Alaptudományi Intézet

Sok országban népszerű téma jelenleg a másodrendű lineáris rekurziók elméletének kutatása. Kevesebben foglalkoznak viszont magasabb rendű rekurziókkal, bár az utóbbi időben a harmadrendű sorozatok egyre inkább előtérbe kerülnek. Az előadásban bemutatunk egy ismert azonosságot, majd több lépcsőn keresztül három egymásra épülő általánosítását.

Egy versenyfeladat általánosítása GeoGebrával

Németh László

Soproni Egyetem, FMK Alaptudományi Intézet

A geometriai feladatok megoldása önmagukban is kreatív gondolkodást igényelnek. Ha csak egy kicsit változtatunk a feltételeken, egy kicsit általánosítunk, akkor elképzelhető, hogy csak nagyon hosszú és összetett gondolatsorral jutunk a megoldáshoz. Ha már tudjuk a sejtést, már tudjuk, hogy mit kellene bizonyítani, akkor sokkal könnyebb helyzetben vagyunk. E tekintetben sok geometriai feladatnál szerencsés helyzetben vagyunk, a GeoGebra szoftver a sejtések meghatározására tökéletes.

Az előadásban is egy versenyfeladat általánosításait láthatjuk, amelyek pontos leírásai a GeoGebra használata nélkül nagyon nehéz lett volna.

Jegyzetek

Jegyzetek

Jegyzetek