Soproni Tudós Társaság – Matematikai Intézet, NymE EMK
MATEMATIKA OKTATÁS ÉS KUTATÁS SZEMINÁRIUM
Sopron, 2013. április 12.

A B S Z T R A K T O K

Tóth László, tanszékvezető egyetemi docens, *PTE TTK, Matematikai és Informatikai Intézet, Matematika Tanszék:* **A Busche-Ramanujan azonosságok**

Egy $g : \mathbb{N} \to \mathbb{N}$ számelméleti függvényt teljesen multiplikatívnak nevezünk, ha $g(mn) = g(m)g(n)$ teljesül minden $m, n \in \mathbb{N}$ esetén. Legyen g és h két teljesen multiplikatív számelméleti függvény és jelölje $f = g * h$ ezek Dirichlet-konvolúcióját. A Busche-Ramanujan azonosságok szerint minden $m, n \in \mathbb{N}$ esetén

$$f(mn) = \sum_{d|(m,n)} f\left(\frac{m}{d}\right) f\left(\frac{n}{d}\right) \mu(d)g(d)h(d),$$

ahol μ a Möbius-függvény és

$$f(m)f(n) = \sum_{d|(m,n)} f\left(\frac{mn}{d^2}\right) g(d)h(d).$$

Előadásomban ezekről az azonosságokról és ezek általánosításairól fogok beszélni.

– – – – – – – – – – –

Péntek Kálmán, intézetigazgató főiskolai tanár, *NymE SEK TTK, Matematikai és Fizikai Intézet:* **Gömbháromszögtan és szférikus csillagászat ortografikus vetületben**

A szférikus geometria és trigonometria legfontosabb eredményei Hipparkhosz óta már az ókorban ismertek voltak. Számos formában tárgyalhatók a gömbháromszögtan nevezetes tételei is. Az előadásban a szférikus csillagászati problémák megoldásában eredményesen alkalmazott ortografikus (ortogonális) vetületet állítjuk elő a gömb felületéről. Ebben a vetületi rendszerben vezetjük le a gömbháromszögtan nevezetes trigonometriai tételeit: a sinus tételt, az oldalakra vonatkozó cosinus tételt, s a sinus-cosinus tételt. Ezután megmutatjuk, hogy a szférikus csillagászatban hogyan bizonyíthatók be a legfontosabb összefüggések ezen ortografikus meridionális vetületi rendszer felhasználásával.

– – – – – – – – – – –

Nurettin Irmak, research assistant, PhD student, *Nigde University, Mathematics Department* – **Szalay László**, intézetigazgató egyetemi docens, *NymE EMK, Matematikai Intézet:* **A diophantine equation including balancing numbers**

A positive integer $n \geq 2$ is called balancing number if

$$1 + 2 + \cdots + (n-1) = (n+1) + (n+2) + \cdots + (n+r)$$

holds for some non-negative integer r which is called balancer corresponding to the balancing number n. The m^{th} term of the sequence of balancing numbers is denoted by B_m. It is known that the balancing numbers satisfy the recurrence $B_n = 6B_{n-1} - B_{n-2}$, where the initial values are $B_0 = 0$ and $B_1 = 1$. We showed that the equation

$$B_1^k + B_2^k + \cdots + B_{n-1}^k = B_{n+1}^l + B_{n+2}^l + \cdots + B_{n+r}^l \tag{1}$$

has no solution in certain specific cases. The results confirm our conjecture: *There is no quadruple* (n, r, k, l) *which satisfies (1).*

References:

- M. Alp, N. Irmak, and L. Szalay, Diophantine Balancing Triples, Acta Univ. Sapientiae, vol. 4, No. 4, pp.11-19, 2012.
- S. D. Alvarado, A. Dujella, and F. Luca, On a conjecture regarding balancing with powers of Fibonacci numbers, INTEGERS, vol. 12A, 2012.
- A. Behera, K. Liptai, G. K. Panda, and L. Szalay, Balancing with Fibonacci powers, Fibonacci Quart., vol. 49, No. 1, pp.28.33, 2011.

Csanády Viktória, egyetemi docens, *NymE EMK, Matematikai Intézet:* **Nemlineáris regressziók alkalmazása gyakorlati példákban**

Az előadás témája a természetben előforduló folyamatokat modellező adatsorok vizsgálata, melynek során ismert folyamatokat leíró függvények regressziói kerülnek terítékre, így például különböző növekedési függvényeké, de egyéb más területeken előforduló folyamatleíró függvények illesztésére is sor kerül, például többek között a szárítás, sugárintenzitás, vezetőképesség témájában.

– – – – – – – – – – –

Bischof Annamária, egyetemi tanársegéd, PhD hallgató - **Hoschek Mónika** egyetemi adjunktus, *NymE KTK, Innovatív Stratégiák Intézet:* **A matematika és statisztika találkozási pontjai a Nyugat-magyarországi Egyetem Közgazdaságtudományi Karának oktatásában**

Egy közgazdász számára a matematika és a statisztika két olyan tudományterület, amelyet bár lehet, hogy nem szeret, de használni kénytelen. Az egyetemi oktatásban a Bologna-rendszer bevezetését követően – az átjárhatóság érdekében és az oktatási idő lerövidülése miatt – a tantárgyi egymásra épülések és a szigorlatok megszűntek. Előadásunkban egyrészt bemutatjuk, hogy melyek azok a legfontosabb kapcsolódási pontok, ahol a Statisztika tárgyak oktatása során elkerülhetetlenül szükséges az egyetemi matematika tananyag ismerete és alkalmazása. Illetőleg, hogy milyen problémákkal szembesülünk amiatt, hogy az egyes tárgyakat annyi időre jegyzik csak meg a hallgatók, hogy éppen le tudjanak belőle vizsgázni.

– – – – – – – – – – –

Nagy Zsolt, címzetes egyetemi docens, *Roth Gyula Szki:* **"Átmenet" a középiskola és az egyetem között egy matematika tanár szemével**

A középiskolában több mint 20 év alatt, az egyetemen szintén hosszú ideje összegyűlt oktatási tapasztalok birtokában megpóbáljuk megfogalmazni, hogy melyek azok a problémák, amelyekkel a kezdő hallgatók szembesülnek az egyetemi pályafutásuk kezdetén matematikából. Elemezzük, hogy a közép- és emelt szintű érettségi követelményrendszere hogyan illeszkedik az egyetemi tananyaghoz.

– – – – – – – – – – –

Kalmár János, egyetemi docens **Závoti József**, egyetemi tanár, *MTA CSFK GGI:* **A 3D 7-paraméteres dátum transzformáció megoldása Gröbner-bázisban és a Bursa-Wolf modellben**

A számítástechnika fejlődése hozta magával, hogy az alkalmazott matematika érdeklődésének középpontjába a számítógépes algebrai rendszerek (CAS) kutatása és alkalmazása került. Az előadásban a térbeli hasonlósági transzformáció nemlineáris feladatának megoldására mutatunk be két modellt. Az első modell a 7 paraméteres, 3D transzformációs feladatot a Gauss-Jacobi féle kombinatorikus kiegyenlítéssel oldja meg Gröbner bázison alapuló algebrai technikával. Az előadás második része a kvaterniók alkalmazását mutatja be a forgatás, az eltolás és a méretarány paraméterek meghatározására a Bursa-Wolf dátum transzformációs modellben. Mindkét algoritmusnak előnye az, hogy nemcsak 0 közeli szögelfordulások esetén alkalmazható, továbbá nincs szükség linearizálásra és iterációra a transzformációs paraméterek számításához.

– – – – – – – – – – –

Závoti József, egyetemi tanár, *MTA CSFK GGI:* **A 3D 7-paraméteres hasonlósági transzformáció egy egyszerű megoldása**

A természetben fennálló összefüggések, törvények többségükben nemlineáris egyenletekre vezetnek, amelyeket általában linearizálva, iterációval szokás megoldani. A linearizálás eleve elhanyagolást, közelítést eredményez. Bizonyos esetekben lehetőség nyílik arra, hogy a nemlineáris problémákra egzakt, korrekt megoldást kapjunk. A előadásban megadunk egy levezetést a 3D hasonlósági transzformáció nemlineáris feladatának megoldására. A módszer sem nem iteratív, sem nem követeli meg a megfigyelési egyenletek linearizálását. A méretarány paraméterének meghatározására másodfokú polinom-egyenletet adódik, a forgatási mátrix paraméterei a legkisebb négyzetek módszerének ez elvéből is levezethetők. Maga a végeredmény ismert a szakirodalomban, ez a megoldás az egyszerűségével mégis figyelmet érdemel.

– – – – – – – – – – –

Pödör Zoltán, egyetemi tanársegéd, *NymE EKM, Matematikai Intézet:* **Adatbányászat - FIM algoritmusok**

Az adathalmazok méretének jelentős növekedésével párhuzamosan egyre nehézkesebbé vált azok feldolgozása, a hasznos információk hagyományos módszerekkel történő felfedése. Az adatbányászat éppen az ilyen jellegű problémák megoldásában erős, alkalmas a tera- petabájt méretű adathalmazok hatékony feldolgozására, azokból az értékes tudás kinyerésére. Ma már számtalan részfeladat köthető ehhez a területhez, azonban a gyakori elemhalmazok bányászata időben is az egyik első ilyen jellegű probléma volt, mely számos egyéb – gyakori minták kinyerésére vonatkozó – feladat megoldásában is fontos szerepet játszik. Bemutatjuk a legfontosabb algoritmusokat és módszereket a gyakori elemhalmazok előállítására vonatkozóan.