



**Matematika Oktatás és KUtatás  
Szeminárium  
(MOKUS 2015)**

**Programfüzet**

Sopron  
2015. november 13.

**Adatelemzés mozgó statisztikákkal**

Kalmár János  
MTA CSFK GGI

Intézetünkben a közelmúltban merült fel két olyan probléma – nevezetesen tranziensek illetve mérés határ elmozdulások helyének meghatározása –, melyek kapcsán általánosítható eljárást fejlesztettem ki egydimenziós adatsorbéli „események” kimutatására (mintaillesztésre).

Idősorok valószínűségi eloszlását szokás jellemezni statisztikával, ami alatt az idősorból képlettel levezetett skalárt értünk. Ilyen nevezetes statisztika pl. a várható érték, szórás, regresszió, ferdeség vagy lapultság, két adatsor összevetésekor pedig a kovariancia és a konvolúció.

Az adatsorokban található események nem feltétlen mutathatók ki a teljes adatsorra alkalmazott statisztikával, hanem általában csak egy részintervallumon alkalmazva mutatnak a szokásostól eltérő viselkedést (anomáliát), ezért mintaillesztéskor célszerűbb adott hosszúságú részintervallumokon számolt mozgó statisztikákat alkalmazni.

Előadásomban megmutatom, konkrét mintaillesztéskor hogyan célszerű kiválasztani a legjobb statisztikát és annak paramétereit: a mozgó intervallum hosszát és indikátor tartományát.

**Diofantikus számhármások Lucas-Lehmer sorozatokban**

Gueth Krisztián  
NymE SEK TTK, Matematika és Fizika Intézet

Diofantikus számhármás alatt három különböző olyan pozitív egész számot értünk, melyek közül bármely kettő szorzatához 1-et adva az eredmény benne lesz egy adott halmazban.

A problémát előbb a négyzetszámok halmazára vizsgálták (3 helyett több számra is), majd a lineáris rekurzív sorozatok elemei kerültek előtérbe, mindenekeelőtt a másodrendűek. Ismert, hogy a Fibonacci-sorozatra nem létezik ilyen számhármás, a Lucas-sorozatra pedig egyetlenegy adható meg.

Előadásomban egy negyedrendű Lucas-Lehmer sorozatra vázolom annak bizonyítását, hogy nem adható meg hozzá kívánt tulajdonságú számhármás. A másodrendűeknél használt módszerek itt is használhatók, mert a Lucas-Lehmer sorozatok a másodrendűek számos tulajdonságát megöröklik.

**A matematika oktatása és tehetséggondozás a Szent Orsolya Iskolában**

Márk Tímea, Sántha Erzsébet  
Szent Orsolya Római Katolikus Általános Iskola, Gimnázium és Kollégium

Előadásunkban szeretnénk bemutatni a soproni Szent Orsolya Római Katolikus Általános Iskola, Gimnázium és Kollégium matematika oktatását alsó tagozattól a 12. évfolyamig, azaz a közép- illetve emelt szintű érettségi vizsgáig. Ismertetjük a különböző iskolatípusokon zajló versenyeket valamint az elért eredményeket. Természetesen ezekhez nagy segítséget nyújtanak a különböző oktatási segédletek, ezekről is szólnak

## **Matematikai módszerek a mechanikában**

Andor Krisztián, Polgár Rudolf

NymE SKK, Műszaki Mechanika és Tartószerkezetek Intézet

A kötöttpályás vasúti közlekedésnél a pályának meghatározó szerepe van a jármű mozgása során ébredő kinematikai igénybevételek keletkezésében. A különböző görbületi tulajdonságú pályaszakaszok közük iktatják be az átmenetiívet, melyek ezeket az igénybevételeket határértékek alatt tartják. A klotoid átmenetiív csatlakozásainál fellépő vektor nagyságának numerikus meghatározására van szükség, hogy közvetlenül összehasonlítható legyen más, folytonosan deriválható görbületfüggvényű, átmenetiívvel. Erre biztosított lehetőséget a spline-elmélet, mely szerint spline-nal lehetséges olyan függvényt konstruálni, mely jól modellezi a valós vasúti pályát. A modellel kiszámíthatók lettek a klotoid átmenetiív esetében a magasabbrendű kinematikai mozgásjellemző vektorok a két, eddig kérdéses csatlakozási pontokban is. Vizsgálható lett a vágány tengelyvonala, és a merev testszerű kocsiszekerény súlypontpályája közötti eltérés. A spline-elmélet – természetéből fakadóan – irányhiba lokalizálására is alkalmas.

## **Az R szoftver alkalmazása az Adatbányászat tárgy oktatásában**

Pödör Zoltán,

NymE SKK, Informatikai és Gazdasági Intézet

Az ember által generált adatmennyiség évente legalább megduplázódik. Rengeteg adatot gyűjtünk, gondoljunk csak az egyre jobban elterjedő szenzoros mérésekre. A hatalmas adathalmazok feldolgozása, az értelmes, hasznos információk, összefüggések kinyerése nagy kihívást jelent. Ezért fontos az, hogy egy informatikus ismerje azokat a technikákat és eszközöket, melyek segítségével képesek vagyunk a Bigdata jellegű adatokból értékes információkat kinyerni és megjeleníteni. Bemutatjuk, hogy a nyílt forrású R szoftverkörnyezet hogyan alkalmazható a tipikus adatbányászati feladatok bemutatásában, megoldásában az Adatbányászat tárgy keretein belül.

## **Kombinatorika – Kombinatorika?**

Bischof Annamária

NymE KTK, Közgazdasági és Módszertani Intézet

Az egyetemi alkalmazott matematika tantárgy egyik legnehezebb fejezete – a vizsga- és dolgozateredmények tükrében – a valószínűségszámítás. „Alapozásaként” elkerülhetetlen, hogy kombinatorika példák megoldását is oktassuk a témakörben. Annak ellenére, hogy a kombinatorika évtizedek óta része a középiskolai tananyagnak, komoly kihívást jelent az egyetemi hallgatónak az ilyen jellegű feladatok megoldása. Milyen okai lehetnek ennek? És vajon hogyan és mit tehetnénk azért, hogy „barátságosabb viszony” alakuljon ki a diákok és a kiválasztások és sorbarendezések világa között?

**Matematika a fizikában**

Nagy Zsolt

Roth Gyula Erdészeti, Faipari SZKI és Koll.

Az előadásban néhány fizikai probléma megoldásához használt matematikai módszereket, eszközöket szeretném bemutatni. Elsősorban a kinematika, az elektromosságtan és az optika kiragadott példáinak segítségével próbálom bemutatni a matematika alapvető fontosságát a tudományok világában.

**Paralellák: geometria, vizualitás és építészet**

Bölcskei Attila

SZIE YMÉK ÁSZ Tanszék

Az előadásban áttekintjük a párhuzamos egyenesek megjelenítésével kapcsolatos problémákat: a szokásos centrális vetítő rendszertől a görbült perspektívák rendszeréig. Kapcsolódási pontokat keresünk különböző építészeti megoldásokkal és cáfoljuk F. C. Penrose egyik elterjedt állítását. Érintjük a téma általánosítási lehetőségeit, a lényegében az egész teret körlemezre transzformáló, ún. „hat iránypontos perspektívákat” és bemutatásra kerülnek a különféle helyzetű egyenesek és síkok képei is.

**Program**

*Egyetemi kampusz, F épület, 13-as terem*

10<sup>00</sup> *Megnyitó*

10<sup>05</sup> - 11<sup>00</sup> Kalmár János: *Adatelemzés mozgó statisztikákkal*  
Pödör Zoltán: *Az R szoftver alkalmazása az Adatbányászat tárgy oktatásában*  
Gueth Krisztián: *Diofantikus számhármassok Lucas-Lehmer sorozatokban*

*Kávészünet*

11<sup>20</sup> - 12<sup>15</sup> Bölcseki Attila: *Paralellák: geometria, vizualitás és építészet*  
Bischof Annamária: *Kombinatorika – Kombinatorika?*  
Márk Tímea, Sántha Erzsébet: *A matematika oktatása és tehetséggondozás a Szent Orsolya Iskolában*

*Szünet*

12<sup>35</sup> - 13<sup>15</sup> Nagy Zsolt: *Matematika a fizikában*  
Andor Krisztián, Polgár Rudolf: *Matematikai módszerek a mechanikában*