

Szakdolgozati témák matematika alapszakon 2014. szeptembertől

1. Témavezető: Dr. Blahota István

- Téma címe: Rossz versenyfeladatok
- Elvárt nyelvismeret: magyar
- Rövid leírás: A feladat összegyűjteni és elemezni hibásan vagy hiányosan megfogalmazott, a megadott formában megoldhatatlan, félreérthető, stb. versenyfeladatokat. Lehetséges javításuk, a problémák valószínű okainak feltárása.

2. Témavezető: Dr. Blahota István

- Téma címe: A Maxima komputeralgebrai program felhasználásának lehetőségei a matematika oktatásában
- Elvárt nyelvismeret: magyar
- Rövid leírás: Válogatás komputergeometria matematikai felhasználásának közoktatásban használható területei között, kidolgozott feladatokon keresztül.

3. Témavezető: Dr. Kovács Zoltán

- Téma címe: Az inverzív sík
- Elvárt nyelvismeret: angol
- Rövid leírás: A témáról tömör összefoglalást Coxeter A geometriák alapjai (Műszaki, 1987) c. könyvének 6.fejezetében találunk. Az inverzív geometriában az euklideszi geometria egyenesének és síkjainak a szerepét a körök és gömbök veszik át, így az egyenes-tartó transzformációk az inverzív síkon a körtartó transzformációk lesznek. A probléma analitikus kezelése átvezet a komplex számok és a konform leképezések világába.

4. Témavezető: Dr. Kovács Zoltán
 - Téma címe: Nem-euklideszi trigonometria
 - Elvárt nyelvismeret: angol
 - Rövid leírás: A háromszögekkel kapcsolatos trigonometriai tételek a gömbi és hiperbolikus geometriában.
5. Témavezető: Dr. Kurdics János
 - Téma címe: A khi-négyzet próbák
 - Elvárt nyelvismeret:angol
 - Rövid leírás: A statisztikai próbák általában. Karl Pearson. A khi-négyzet próbák. Szimuláció. Alkalmazások.
6. Témavezető: Dr. Kurdics János
 - Téma címe: Latin négyzetek
 - Elvárt nyelvismeret:angol
 - Rövid leírás: Történeti áttekintés, a 36 tiszt-probléma. Alkalmazások. Kvázicsoportok. Kiegészítés-probléma, az Evans-sejtés.
7. Témavezető: Dr. Lénárd Margit
 - Téma címe: A $(0, 2)$ -interpoláció
 - Elvárt nyelvismeret: angol
 - Rövid leírás: Adott alappontrendszeren függvényértékek és másodrendű deriváltak előírásával keresünk minimális fokszámú polinomot, mely ezeket a feltételeket kielégíti. A probléma felvetése Turán Pál nevéhez fűződik. Vizsgáljuk, hogy milyen alappontrendszer esetén létezik egyértelmű interpolációs polinom és ezen esetekben keressük a polinom explicit előállítását is.
8. Témavezető: Dr. Lénárd Margit
 - Téma címe: A súlyozott $(0, 2)$ -interpoláció
 - Elvárt nyelvismeret: angol

- Rövid leírás: Adott alappontrendszeren függvényértékek és súlyozott másodrendű deriváltak előírásával keresünk minimális fokszámú polinomot, mely ezeket a feltételeket kielégíti. A probléma Turán Pál által felvetett probléma általánosítása. Vizsgáljuk, hogy milyen alappontrendszer esetén létezik egyértelmű interpolációs polinom és ezen esetekben keressük a polinom explicit előállítását is.

9. Témavezető: Dr. Nagy Károly

- Téma címe: Az izoperimetrikus probléma
- Elvárt nyelvismeret: angol
- A téma rövid leírása: Adott kerület esetén, melyik az a síkbeli alakzat, amelynek területe a legnagyobb? A kérdésre a kör a válasz. A téma történeti áttekintése, néhány egyszerűbb bizonyítás ismertetése.

10. Témavezető: Dr. Nagy Károly

- Téma címe: A kontinuum probléma
- nyelvismeret: angol, magyar
- A téma rövid leírása: Cantor számosságokról szóló tételeinek az ismertetése bizonyítással. Főleg azoknak a tárgyalása, amelyek a kontinuum hipotézis megfogalmazásához vezettek. Kapcsolódási pontok a Zermelo-Fraenkel halmazelméletéhez és a kiválasztási axiómához.

11. Témavezető: Dr. Toledo Rodolfo

- Téma címe: Lineáris differenciálegyenletek numerikus megoldása Walsh-függvényekkel
- Elvárt nyelvismeret: angol
- Rövid leírás: Több numerikus módszer létezik lineáris differenciálegyenletek megoldására. A Matematika és Informatika Intézetben működő diadikus analízissel foglalkozó kutatócsoport jelenleg egy olyan numerikus módszert dolgoz ki, ami a Walsh-Fourier sorok elméletében szerzett több éves tapasztalaton alapszik. A szakdolgozó feladata lenne feldolgozni a témában megjelent elméleti eredményeket és komputeralgebrai eljárásokkal letesztelni a kifejlesztett módszer hatékonyságát.

12. Témavezető: Dr. Toledo Rodolfo

- Téma címe: Integrálfüggvények numerikus megoldása Walsh-függvényekkel
- Elvárt nyelvismeret: angol
- Rövid leírás: A dolgozat célja két integrálható függvény szorzatának integrálfüggvénye numerikus közelítésének tanulmányozása a két függvény Walsh-Fourier sorainak ismeretében. A szakdolgozó feladata lenne feldolgozni a témában megjelent elméleti eredményeket és komputeralgebrai eljárásokkal letesztelni a kifejlesztett módszer hatékonyságát.

13. Témavezető: Dr. Vattamány Szabolcs

- Téma címe: A Poincare-féle félsík modell
- Elvárt nyelvismeret: angol
- Rövid leírás: A Geometria III.-ban a hiperbolikus sík Cayley-Klein modelljét és a Poincare-féle körmodellt tárgyaljuk részletesen. A dolgozat a harmadik nevezetes modellt dolgozná föl, középpontjában az izometriák tárgyalása állna.

14. Témavezető: Dr. Vattamány Szabolcs

- Téma címe: Möbius-transzformációk és izometriák a Poincare-féle körmodellben
- Elvárt nyelvismeret: angol
- Rövid leírás: A Geometria III.-ban a hiperbolikus sík címbeli modelljét szintetikusán tárgyaljuk. A dolgozat a komplex számsík nyílt egységkörlemezén analitikusan tárgyalná a modell izometriáit.

Formai elvárás: LaTeX-ben szerkesztett szakdolgozat, minimálisan 30 oldal terjedelemben (címlap, tartalomjegyzék, irodalomjegyzék, függelék nélkül). A folyó szövegben 12 pt betűmérettel. A főszövegbe beiktatott illusztrációk nem haladhatják meg a teljes főszöveg terjedelmének 15%-át. A Függelékben elhelyezett illusztrációk száma nincs korlátozva.