A Matematikatanítási és Módszertani Központ
MSC-s szakdolgozati témái
2010 tavasz

1) A matematika valamely szabadon választott témájának módszertani feldolgozása

Témavezető: Vásárhelyi Éva vagy a Központ bármely oktatója

A téma rövid leírása: Valamely matematikai téma iskolai tanítása, tankönyvi feldolgozása, a KöMaL-ban vagy versenyeken való megjelenése. A dolgozat lehet

a) tematikus feldolgozás,
b) összehasonlító elemzés,
c) feladatlapokban való feldolgozás,
d) szemléltető eszközökben való feldolgozás (modellek, grafikus kalkulátor, számítógép, interaktív tábla, web-bázisú tananyag, stb.).

Ajánlott irodalom: a hallgató és a témavezető megállapodása alapján.

Ajánlott szak: matematika tanár

2) Nyitott feladatok

Témavezető: Ambrus Gabriella

A téma rövid leírása: A nyitott feladatok, a zárt feladatokhoz képest általában jobban segítik a matematikai ismeretek elmélyítését és segítik a matematikai kompetrenciák fejlesztését. Mivel az iskolai gyakorlatban leginkább zárt feladatok szerepelnek ilyen feladatok tanulmányozása, illetve készítése a dolgozat célja.

Ajánlott irodalom:

- általános és középiskolai tankönyvek, példatárak
- Blum, W./Wiegand, B.: Offene Probleme für den Mathematikunterricht – Kann man Schulbücher dafür nutzen? In. Beiträge zum Mathematikunterricht, Franzbecker Verlag 1999
- Pehkonen, E.: Introduction: Use of open-ended problems, ZDM, 1995/2 55-57
- Ambrus G.: Nyitott feladatok a matematikaórán (tanítási segédanyag a 6.-9. évfolyamok számára) In: Tanári Kincsestár, RAABE Tanácsadó és Kiadó Kft., 2004 szeptember 1.1 1-26

Ajánlott szak: matematika tanár

3) Valóságközeli feladatok iskolai alkalmazása

Témavezető: Ambrus Gabriella

A téma rövid leírása: A tanulók valóságához közeli témák nemcsak gyakran vonzóak a tanulók számára, lehetőséget biztosítva a matematikai ismeretek elmélyítésére, hanem segítik a megszerzett tudás iskolán kívüli alkalmazhatóságát. A dolgozat célja ilyen jellegű feladatok készítése különféle források felhasználásával.

Ajánlott irodalom:

- Ambrus G..Valóságközeli matematika (munkafüzet és tanári segédkönyv CD), Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2007
- Vancsó Ödön/Ambrus Gabriella: Modellezés az iskolai gyakorlatban In: A Matematika Tanítása, 2008/5, 3-11

Ajánlott szak: matematika tanár

4) Versenyfeladatok

Témavezető: Fried Katalin

A téma rövid leírása: Az alapfeladat egy-egy középiskolai vagy egyetemi versenyfeladathoz kapcsolódó matematikai háttér teljes bemutatása, feldolgozása, illetve a feldolgozáshoz vezető feladatsor összeállítása. A feladat témájának a tananyagban elfoglalt helyének meghatározása, a tananyagon túlmutató ismeretek kapcsolata más témákkal. A matematikai háttér elemzése, hasonló problémák felsorakoztatása.

Ajánlott irodalom:

versenyek (OKTV, Kürschák, Schweitzer), példatárak, KöMaL.

Ajánlott szak: matematika tanár

A Matematikatanítási és Módszertani Központ
MSC-s szakdolgozati témái
2010 tavasz

5) A prímszámtétel első elemi bizonyítása, egy izgalmas matematikatörténeti esemény
Témavezető: Hegyvári Norbert
A téma rövid leírása: Ismert, hogy a Prímszámtételt először Erdős és Selberg bizonyította be. A bizonyítás Selberg alap lemmája segítségével történt, ismert viszont, hogy két független bizonyítást publikált a két szerző. E történet hátterét, kettőjük és néhány érintett levelezését dolgozná fel a szakdolgozó.
Ajánlott irodalom:
A témavezető által kijelölt és kiadott pdf fájlok
Ajánlott szak: matematika tanár

6) Geometriai hajtogatás
Témavezető: Hegyvári Norbert
A téma rövid leírása: Papírhajtogatások (origami) axióma-rendszeréből levezethető néhány érdekes tétel, feladat (kockakettőzés, szögharmadolás stb). Bizonyos távolságok "kihajtogatása, időigénye
Ajánlott irodalom:
Az internet néhány idevágó oldala. (némi angol nyelv tudása szükséges)
Ajánlott szak: matematika tanár

7) Euklidészi-Ramsey problémákról
Témavezető: Hegyvári Norbert
A téma rövid leírása: Az n dimenziós tér k-színezése, adott monokromatikus geometriai alakzatok keresése.
Ajánlott irodalom:
Néhány e kérdéssel foglalkozó cikk
Ajánlott szak: matematika tanár

8) Interaktív Matematikai Múzeum
Témavezető: Holló-Szabó Ferenc
Ajánlott irodalom:
- Sain Márton: Nincs királyi út. Gondolat 1986.
- Szénássy Barna: A magyarországi matematika története Polygon 2008
- KöMaL 1893- (CD és folyóirat) BJMT
- Steinhaus, H.: Matematikai kaleidoszkóp Gondolat 1984

Ajánlott szak: matematika tanár

9) Fraktálok az iskolában
Témavezető: Holló-Szabó Ferenc
Ajánlott irodalom:
- Matematika tanítása folyóirat, Mozaik
- Egy szabadon választható akkreditált tankönyvcsalád
- Szabó László: Bevezetés a fraktálok matematikájába Polygon 2002

Ajánlott szak: matematika tanár

10) Az általános és középiskolai tananyag matematikai háttere
Témavezető: Korándi József
A téma rövid leírása: Valamely, a hallgató által választott témakör, fogalom tanításának végigkövetése, a szükséges matematikai ismeretek összegyűjtése, csoportosítása.
Ajánlott irodalom:
Iskolai tankönyvek, egyetemi jegyzetek a hallgató és a témavezető megállapodása alapján.
Ajánlott szak: matematika tanár

A Matematikatanítási és Módszertani Központ
MSC-s szakdolgozati témái
2010 tavasz

11) Szélsőérték-feladatok a matematika órákon

Témavezető: Maus Pál

A téma rövid leírása: A dolgozatban áttekintjük az általános és középiskolai, valamint a felsőoktatásban megjelenő szélsőérték-feladatok különböző típusait, megoldási módszereiket, a hangsúlyt az egyes szintek közötti átmenetre: a feladatok, eszközök és módszerek fejlődésére helyezve. Ennek a fejlődésnek a bemutatása adott feladatok különböző szinteken való megfogalmazásával (Pl. lineáris egyenlőtlenség-rendszer és normálfeladat), és különböző módszerekkel történő megoldásával, a módszerek közötti kapcsolat megvilágításával (Pl. közepek és Jensen-egyenlőtlenség) történik.

Ajánlott irodalom:

- Czapáry Endre – Gyapjas Ferenc: Matematika a középiskolák 11-12. évfolyama számára – Emelt szintű kiegészítő tananyag, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2003.
- Gáspár – Temesi: Lineáris programozási gyakorlatok, Nemzet Tankönyvkiadó, 2002.
- Hódi Endre: Szélsőérték-feladatok elemi megoldása, Typotex, Budapest, 1994.
- Reiman István: A geometria határterületei, Gondolat, Budapest, 1986.
- Róka Sándor: 2000 feladat az elemi matematika köréből, Typotex Kft., 2000.
- Skljarszkij, D. O. – Csencov, N. N. – Jaglom, I. M.: Válogatott feladatok és tételek az elemi matematika köréből II. rész – Síkgeometria, geometriai egyenlőtlenségek és szélsőérték feladatok, Typotex Kiadó; 2001.

Ajánlott szak: matematika tanár

12) A matematikatörténet tanulságai

Témavezető: Munkácsy Katalin

A téma rövid leírása: Az iskolai oktatásban nehéznek bizonyuló valamely téma matematikatörténeti hátterének feldolgozása.

Ajánlott irodalom: a hallgató és a témavezető megállapodása alapján.

Ajánlott szak: matematika tanár

13) Transzformáció-tanítás az általános és középiskolában

Témavezető: Szeredi Éva

A téma rövid leírása: Tartalmazza a dolgozat a kapcsolódó tananyag áttekintését, különös hangsúllyal az idetartozó kulcsfogalmak - mint például az egybevágóság fogalma, illetve az egyéb transzformáció-tulajdonságok, szimmetriák, továbbá a függvényfogalom, ... - építésén. Szerepeljen benne ezen fogalmak matematikai hátterének kifejtése. Foglalkozzon a tanítás során fellépő módszertani és didaktikai nehézségekkel, ezek megoldási lehetőségeivel.

Ajánlott irodalom:

- Hajós György: Bevezetés a matematikába
- Reiman István: A geometria és határterületei
- Tankönyvek, szakmódszertani közlemények
- Ambrus András: Bevezetés a matematika didaktikába

Ajánlott szak: matematika tanár

14) Absztrakt algebra az iskolában

Témavezető: Török Judit

A téma rövid leírása: A szám- és műveletfogalom háttere és fejlesztésének lehetőségei az alsó tagozattól a középiskola végéig. Algebrai struktúrák az iskolai tananyagban (konkrét megjelenések, fogalmi háttér).

Ajánlott irodalom:

- Általános- és középiskolai tankönyvek (tagozatosak is)
- Absztrakt algebrai egyetemi, főiskolai jegyzetek és tankönyvek
- Ambrus András: Bevezetés a Matematikadidaktikába
- Peller József: A számfogalom fejlesztésének szintjei az oktatási gyakorlatban

- Surányi László: Algebra – testek, gyűrűk, polinomok

Ajánlott szak: matematika tanár

15) Paradoxonok az elemi statisztikában és valószínűség-számításban

Témavezető: Vancsó Ödön

A téma rövid leírása: Sok paradoxon mutatja, hogy a véletlennel kapcsolatos témákban, a gondolkodásunkban megszokott rutinok nem működnek. A dolgozat didaktikai tárgyú, de azért a legalapvetőbb statisztikai és valószínűség-számítási ismeretekre épít. Mind alapkutatás jellegű, mind kísérleti témájú dolgozat készülhet. A legfontosabb annak megmutatása, hogy ezt a gondolkodásmódot mielőbb meg kell ismertetni a diákokkal, tehát nem elég a felsőoktatásban találkozni vele. Oktatási anyagok kidolgozása, illetve kísérletek tervezése is a megcélzott munka egyik eredménye lehet.

Ajánlott irodalom:

- Vancsó Ö.: Klasszikus és Bayes statisztika a matematikadidaktikában; PhD dolgozat Debrecen 2006.
- Ö. Vancsó: Mathematical logic and statistical or stochastical ways of thinking An educational point of view ICOTS-8 conference 2010. www.icots8.org
- M. Borovcnik: Stochastik im Wechselspiel von Intuitionen und Mathematik; BI Verlag 1991
- Székely J. G.: Paradoxonok a véletlen matematikájában; Typotex 1998
- D. Wickmann: Bayes-statisztika; Eötvös Kiadó 1999
- Falk, R., and Bar-Hillel, M. (1983): Probabilistic Dependence between Events, Two-Year College-Mathematics Journal, 14, 240-247.
- Hraskó, P. (1984). A Bell-egyenlőtlenség. Fizikai Szemle 1984,(7), 257-264. (in Hungarian) http://www.hrasko.com/xaknak.php?docid=10015.
- G. Giegerenzer: The Empire of Chance; Cambridge University Press 1990
- továbbá az alábbi könyvek valószínűségszámítási és statisztika fejezetei:
  Vancsó Ö. Szerk. Matematika 5-8. Nemzeti Tankönyvkiadó 2010
  Vancsó Ö. Szerk. Matematika 9-12. Műszaki könyvkiadó 2002-2006
  Gerőcs L., Vancsó Ö. Szerk.: Matematika kézikönyv; Akadémiai Kiadó 2010

Ajánlott szak: matematika tanár

16) Valószínűségszámítás a középiskolában

Témavezető: Wintsche Gergely

A téma rövid leírása: A hallgató feldolgozza a kerettantervekben megadott középiskolai valószínűségszámítás tananyagot illetve annak egy részét. Ezt saját munkájával illetve az egyetemen tanult tanárszakosok számára meghirdetett előadás anyagával kiegészítve és alátámasztva kell egy egységes egészt képező saját anyagokat is tartalmazó dolgozattá összeállítania. Ebben hangsúlyos szerepet kell kapjon a matematikai alapok tisztázása, a módszertani lehetőségek leírása és a kidolgozott tanítási módszerek.

Ajánlott irodalom:

- Nemetz Tibor: Valószínűségszámítás (Tankönyvkiadó 1986.)
- Nemetz Tibor-Wintsche Gergely: Valószínűségszámítás és statisztika mindenkinek (Polygon 1999)

Ajánlott szak: matematika tanár