

PhD kutatási témajavaslat **BME, Matematika és Számítástudományok Doktori Iskola**

A témavezető neve, tud. fokozata (külső témavezető esetén tanszéki konzulens adatai is):
Lukács Erzsébet, a matematikai tudomány kandidátusa

A PhD téma címe:
Bővítésalgebrák

A kidolgozandó feladat tömör leírása:

A bővítésalgebrák vizsgálata a múlt század 70-es éveitől fontos szerepet játszik a kommutatív algebrában és az algebrai topológiában, de azóta a nem kommutatív algebrák bővítésalgebrai alkalmazást nyertek számos helyen, a reprezentációelméleten és az algebrai topológián kívül pl. a Lie-algebrák és a kvantumcsoportok elméletében.

Az elméletben fontos kérdés, hogy mikor kapunk dualitást az eredeti algebra és a bővítésalgebra között. Ennek szükséges feltétele, hogy ún. Koszul-algebrából induljunk ki: ezeket az jellemzi, hogy az egyszerű modulusok minimális projektív föloldása lineáris. Ilyenkor a két algebra Gabriel-gráfja megegyezik (pontosabban egymás ellentettje), s ez elengedhetetlen a dualitás meglétéhez. A lineáris föloldás létezése bizonyos esetekben más modulusok vizsgálatával is bizonyítható: ismeretes pl. hogy kváziöröklődő algebrák esetén az ún. standard modulusok projektív föloldásának linearitása is biztosítja a Koszul-feltételt.

A vizsgálatoknak fontos területe bizonyos algebratulajdonságok öröklődésének a kérdése (ilyennek tekinthetjük pl. a Gabriel-gráf előbb említett invarianciáját vagy pl. a kváziöröklődőség megmaradását), illetve általánosabban annak a kutatása, hogy mi mondható az algebra és a bővítésalgebra tulajdonságainak viszonyáról pl. a dualitás megléte mellett. Az is fontos feladat, hogy az eredetileg csak fokszámozott algebrákra vizsgált kérdéseknek, illetve fogalmaknak a nem fokszámozott algebrákra is megtaláljuk az analogonját.

Kevésbé ismert terület az algebra és a bővítésalgebra moduluskategóriái közötti kapcsolat: bizonyos kézenfekvő funktorok egyes részkategóriák között adnak használható kapcsolatot, de ezek pontos föltérképezése még erősen hiányos. Hasonlóképp érdekes kérdés lehet azoknak a modulusoknak a megkeresése, melyek szabályos viselkedése biztosítja az algebra Koszul-tulajdonságát.

A jelentkezővel szemben támasztott elvárások (pl. idegen nyelv ismeret, matematika bizonyos irányainak alaposabb ismerete, stb.):
matematikus vagy alkalmazott matematikus diploma, angol nyelvismeret

A témavezető elérhetősége (külső témavezető esetén tanszéki konzulens adatai is):
Telefon: 463-2094/5675
E-mail: lukacs@math.bme.hu

A doktori munka készítésének helye (tanszék megnevezése):
BME TTK Matematika Intézet Algebra Tanszék

Nyilatkozat

A javasolt témában kutatás feltételei a tanszéken biztosítottak, a téma meghirdetését a tanszékvezető jóváhagyta.