

## **PhD kutatási témajavaslat**

### **BME, Matematika és Számítástudományok Doktori Iskola**

A témavezető neve, tud. fokozata (külső témavezető esetén tanszéki konzulens adatai is):  
Küronya Alex, PhD

A PhD téma címe:  
Newton-Okounkov tesztek és alkalmazásaik

A kidolgozandó feladat tömör leírása:  
Az elmúlt tizenöt évben a projektív geometriai kutatások egyik új eszköze az ún. Newton-Okounkov tesztek. Az elméleti fizikában vagy szimplektikus geometriában használt momentum- vagy impulzuspolitópok általánosításairól van szó, amelyek egy  $n$ -dimenziós algebrai varietáshoz rendelnek hozzá egy  $n$ -dimenziós konvex testet.

A Newton-Okounkov tesztek eredetileg egy adott varietáson értelmezett racionális/meromorf függvények eltűnési tulajdonságait voltak hivatottak leírni, de szerep jutott nekik a reprezentációelméletben, a topológiában és a matematikai fizikában is. Ez utóbbival való kapcsolat egyelőre nagyon kevésé feltárt, itt tág tere lehetne a fizikából jövő intuíciónak mind az integrálható rendszerek, mind pedig a tükörszimmetriával való viszony kutatásában.

A konkrét kutatási probléma sok irányból jöhet, alapesetben felületelméleti kutatásokról vagy divízorok aszimptotikus invariánsainak vizsgálatáról lenne szó, de megfelelő háttér (vagy ennek megszerzésére való hajlandóság) esetén reprezentációelméleti (Littlemann-féle húrpolitópok, Gelfand-Cetlin rendszerek), matematikai fizikai (integrálható rendszerek, tükörszimmetria), vagy akár aritmetikai geometriai kutatások is terítékre kerülhetnek.

A jelentkezővel szemben támasztott elvárások (pl. idegen nyelv ismeret, matematika bizonyos irányainak alaposabb ismerete, stb.):

Elvárt előismeret a 'Kommutatív algebra és algebrai geometria' tárgy vagy vele ekvivalens tudás, de differenciálgeometriai, számelméleti, vagy poliéderes kombinatorikai ismeretek is hasznosak lehetnek. Elsősorban matematikus, vagy erős elméleti háttérrel rendelkező fizikus M.Sc. hallgatók jelentkezését várom. Mivel a terület szerte a világban intenzíven kutatott és a rendelkezésre álló irodalom közel száz százaléka angol nyelvű, a tudományos munka, a kommunikáció hatékonysága és a tudományos összefüggéseken való aktív részvétel érdekében igen fontos a jó angoltudás.

A témavezető elérhetősége (külső témavezető esetén tanszéki konzulens adatai is):

Telefon: 463-2094

E-mail: kalex@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.*