

Posudek vedoucího práce Ester Sgallové

Vítězslav Kala

3. června 2021

Posuzovaná diplomová práce Ester Sgallové se věnuje Jacobi-Perronovu algoritmu (JPA), což je vícerozměrné zobecnění klasického řetězového zlomku. Jedná se o klasickou, ale zároveň stále velmi aktivní oblast na pomezí teorie čísel a geometrie.

Studentka zejména zkoumá periodický JPA v případě kubických těles a jeho aritmetické využití na zkoumání nerozložitelných prvků a univerzálních kvadratických forem. Navazuje v tom mj. na článek [2], který ale využíval jen běžných řetězových zlomků ke zkoumání kvadratických těles. Zdaleka se nejedná o jednoduché nebo přímočaré zobecnění – kubická situace je řádově složitější. Studentka přesto dosáhla řady nových výsledků a domněnek; výstupem této práce bude odborný článek (společně s V. Kalou a konzultantkou práce M. Tinkovou), který během několika měsíců bude zaslán k publikaci do kvalitního mezinárodního časopisu.

V kapitolách 1 – 3 autorka shrnula a částečně dokázala klíčové vlastnosti JPA (a číselných těles).

Ve vlastním výzkumu se pak studentka věnovala tzv. Ennolově (nekonečné) rodině kubických těles. V každém z těles v této rodině nejprve v kapitolách 4 a 5 našla několik periodických rozvojų v JPA (což je netriviální, protože zdaleka ne každý rozvoj je periodický). Nejzajímavější je ale rozsáhlá závěrečná 6. kapitola, ve které autorka zkoumá konvergeny těchto rozvojų, jejich normy a signatury, a to, jakým způsobem z nich jde generovat nerozložitelné prvky. Toto úsilí završují sjednocující domněnky podpořené částečnými výsledky v sekci 6.3.

Práce je značně technická kvůli velkému množství (netriviálních) výpočtů, které studentka musela udělat. Zároveň práce využívá nástrojů a výsledků z algebraické teorie čísel, jak klasických, tak velmi nedávných (od Kaly a Tinkové). Práce obsahuje netriviální množství drobných chyb a překlepů, které je ale přiměřené jejímu velkému rozsahu.

Celkově jde tedy o velmi kvalitní práci, za niž autorka také nedávno obdržela 2. cenu na soutěži SVOČ. Práci doporučuji k obhajobě, navrhuji hodnocení *výborně*. Vzhledem k dosaženým původním výsledkům, které jsou publikovatelné v kvalitním impaktovaném časopise, také doporučuji komisi zvážit navržení práce na *Cenu děkana*.

Vítězslav Kala

Katedra algebry
MFF UK
Sokolovská 83
186 75 Praha 8

kala@karlin.mff.cuni.cz
sites.google.com/site/vitakala/