

POSUDEK OPONENTA
na bakalářskou práci Filipa Olivy
Periodické relace S. Bochnera

Cílem bakalářské práce bylo popsat různé verze Howeových dualit pro sférické harmoniky a vysvětlit souvislost mezi Fourierovou transformací a akcí grupy SL_2 na Schwartzově prostoru funkcí, včetně příslušných Bochnerovských periodických relací.

Tato kompilační práce obsahuje poměrně pokročilé partie z harmonické analýzy. Základním zdrojem je kniha Non-Abelian Harmonic Analysis od R. Howe a E.C. Tana. Pro přesnou formulaci výsledků obsažených v práci je potřeba řada pojmů z teorie reprezentací a funkcionální analýzy, které jsou v této knize připomenuty velmi stručně nebo jen ve formě cvičení. Autor práce doplnil chybějící detaily v důkazech a provedl podrobně výpočty v knize jen naznačené.

Matematická úroveň práce je velmi dobrá. Pojmy a výsledky jsou přesně zformulovány a důkazy tvrzení jsou úplné a správné (až na několik málo vyjímek, viz níže). Zdroje jsou správně citovány. Přepisy, kterých není mnoho, nesnižují srozumitelnost textu. Většinu z nich jsem probral s autorem osobně, uvedu proto jen následující připomínky.

- 1.) str. 3: V definici homomorfismu Lieových algeber chybí, že jde o lineární zobrazení.
- 2.) Věta 11 na str. 16: V důkazu úplnosti Hermitovských funkcí v prostoru $L^2(\mathbb{R}^m)$ se jen zopakuje důkaz z Lemmatu 10, proč je úplná jistá jednodušší 'polynomiální' báze. Proč z úplnosti této jednodušší 'polynomiální' báze v prostoru $L^2(\mathbb{R}^m)$ plyne úplnost Hermitovských funkcí?
- 3.) Věta 18 na str. 27: Formulace transcendentální verze Howeovy duality pro Schwartzův prostor funkcí by mohla být podrobnější.

Prosím studenta, aby se při obhajobě vyjádřil zejména k připomínce 2.

Celkově považuji práci za zdařilou a doporučuji ji uznat jako práci bakalářskou.

V Praze dne 12. 6. 2023

doc. RNDr. Roman Lávička, PhD.

