

POSUDEK VEDOUCÍHO BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název: Stein-Weissovy gradienty

Autor: Marek Malý

SHRnutí OBSAHU PRÁCE

Bakalářská práce se zabývá Stein-Weissovou konstrukcí rotačně invariantních diferenciálních operátorů prvního řádu na Euklidovském prostoru \mathbb{R}^n . V první kapitole je vyložena potřebná teorie reprezentací pro grupu rotací $SO(n)$ a její dvojnásobné nakrytí $Spin(n)$. Pro Stein-Weissovu konstrukci je klíčové rozložit tenzorový součin dané ireducibilní reprezentace grupy $Spin(n)$ s reprezentací definující. Takový tenzorový součin lze rozložit např. Klimykovým algoritmem, který je podrobně v práci vysvětlen. Ve druhé kapitole je popsána samotná Stein-Weissova konstrukce invariantních operátorů včetně důkazu rotační invariance gradientu. Třetí poslední kapitola obsahuje konkrétní příklady invariantních operátorů. Pro spinorová pole dostaneme konstrukci Diracův operátor a pro diferenciální formy Hodge-de Rhamův operátor.

CELKOVÉ HODNOCENÍ PRÁCE

Téma práce je pro studenta bakalářského studia poměrně náročné, protože vyžaduje znalosti z několika oblastí matematiky, zejména z matematické analýzy a z teorie reprezentací Lieových grup. M. Malý prokázal, že je schopen zvládnout poměrně složité pojmy a metody z těchto oblastí, a beze zbytku splnil zadání práce. Vlastním přínosem práce je vyložení Stein-Weissovy konstrukce srozumitelně pro studenty bakalářského studia na MFF. Řada důkazů a výpočtů, které jsou v původních pracích vynechány nebo jen naznačeny, jsou podrobně a srozumitelně vyloženy. Matematická úroveň práce je velmi dobrá. Výklad je srozumitelný a přesný až na několik drobných nepřesností, které ale nesnižují srozumitelnost textu. Zdroje jsou citovány standardním způsobem. Práce je napsána pečlivě, překlepů není mnoho.

ZÁVĚR

Práci považuji za vynikající a doporučuji ji uznat jako bakalářskou práci.

doc. RNDr. Roman Lávička, Ph.D.

Matematický ústav UK

Datum 8.9. 2020