

POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název: Moufangové rovina a spinové grupy
Autor: Dominik Stejskal

Shrnutí obsahu práce

V práci autor postupně zavádí pojmy a buduje teorii ke Cliffordovým algebrám, grupám Pin a Spin, normovaným algebrám speciálně oktonionům, aby mohl následně zavést Moufangové roviny a popsat působení speciální grupy F_4 na této rovině. Hlavní výsledek práce je ukázání tranzitivnosti působení grupy F_4 na Moufangové rovině.

Celkové hodnocení práce

Téma práce. Téma práce považuji za docela náročné, díky nutnosti nastudovat velké množství pojmů z teorie reprezentací a poté s těmito novými pojmy vhodně pracovat. Autor se s tím vypořádal ale velice dobře a zadání práce podle mne naplnil.

Vlastní příspěvek. Práce obsahuje vlastní příspěvek autora zvláště v doplnění a úpravě důkazů lemmat a tvrzení, pomocí nichž je postupně budována teorie potřebná k hlavnímu výsledku práce. Dále pak dokázání tranzitivnosti působení grupy F_4 na Moufangové rovině. Oceňuji také preciznost v postupných výpočtech, které jsou v důkazech zvláště v poslední kapitole.

Matematická úroveň. Matematická úroveň práce je výborná, text obsahuje dobře řazenou teorii, která je korektně formulována. Text je konzistentní a navazující. V podstatě všechna matematická tvrzení jsou doplněna o důkazy.

Práce se zdroji. Autor v úvodu kapitol předestírá z jakých zdrojů v dané kapitole vycházel, pak se odkazuje odkud je dané tvrzení převzato a říká je-li jeho důkaz upraven. Zdroje jsou správně citovány a práce neobsahuje doslova zkopírované nebo otrocky přeložené pasáže.

Formální úprava. Celkově práce působí dobrým dojmem a nemám výhrady k její formální úpravě. Překlepy, typografické nedostatky či jiné formální chyby se v práci skoro nevyskytují.

Přípomínky a otázky

1. Na několika místech dochází k mírné kolizi značení. Zobrazení i z definice Cliffordovy algebry, imaginární jednotka v komplexních číslech a i používané jako index mají stejný font. Ve všech případech je s hlubším pochopením textu jasné, co je myšleno. Pro lepší čitelnost bych doporučovala, například u prvního použití imaginární jednotky, upozornit, že se používá stejné i jako pro zobrazení z definice Cliffordovy algebry.
2. Nemělo by být v důkaze Lemmatu 2.6 v rovnosti spíše $(-1)^{n-1}$ místo mínus před členem $Q(e_1)\sum\dots$?
3. Na straně 29 je použit špatný font pro výjimečnou Jordanovu algebru v první odrážce.
4. Na straně 31 chybí čárka v Důsledku 4.6.
5. Pro lepší čitelnost by bylo dobré přidat odkazy na zavedení či definice zobrazení ve chvíli, kdy se po několika stránkách použijí. Například v Poznámce 4.19 uvést, že zobrazení λmi je z Lemmatu 4.10. Nebo například říci, že L_u v Lemmatu 4.10 je levé násobení prvkem u , když je ten pojem v Definicí 3.5 zaveden.
6. V důkazu Lemmatu 4.28 má být: díky Artinově větě a ne Artinovy věty.
7. Jak byla použita Artinova věta ve výpočtu v důkazu Lemmatu 4.10.?

Závěr

Práci považuji za velmi dobrou a doporučuji ji uznat jako bakalářskou práci.

Mgr. Marie Holíková, Ph. D.
8. 6. 2022