

Posudek

vedoucího oponenta
 diplomové bakalářské práce

Autorka: Marie Dostálová

Název práce: Projektivní oktonionová rovina

Jméno oponenta: Peter Franek

Matematická úroveň:

vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Grafická, jazyková a formální úroveň:

vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Výsledky:

originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Použité metody:

nestandardní standardní obojí

Aplikovatelnost:

přínos pro teorii přínos pro praxi přínos pro praxi i teorii bez přínosu nedovedu posoudit

Věcné chyby:

téměř žádné vzhledem k rozsahu a pojednávanému tématu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Tiskové chyby:

téměř žádné vzhledem k rozsahu a pojednávanému tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Práci

doporučuji nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou. Návrh klasifikace přikládám na zvláštním papíru.

Připomínky a vyjádření oponenta:

Přikládám na druhém papíru.

Místo, datum, podpis oponenta:

Praha, 23.6.2009.

Franek

Posudek na bakalářskou práci Marie Dostálové

Hlavní výsledek práce je důkaz nedesarguesovskosti Moufangové projektivní oktonionové roviny OP^2 . Ačkoliv existence nedesargueovských projektivních rovin je známa, jasný důkaz výše zmíněného tvrzení v literatuře chybí. Samotná konstrukce OP^2 je netriviální a nutné pojmy a definice jsou vysvětleny v úvodních kapitolách práce. Pro důkaz nedesarguesovskosti je zkonstruován protipříklad. V něm je nutné spočítat mnoho průsečíků přímk a spojnic bodů, což je v projektivní oktonionové geometrii výpočetně náročné. Výpočty byly prováděny použitím softwarového balíku Octonions v Maplu.

Kromě toho jsou v práci vysvětleny souvislosti malého a velkého Desarguesova axiomu s asociativností resp. alternativností tzv. souřadnicového okruhu, což je konstrukce závislá jenom na projektivní struktuře daného prostoru a volbě jistého trojúhelníka. Tato tvrzení jsou v práci vysvětlena s odkazy na důkazy v literatuře.

Text je čtivý a může pomoci jak studentům matematiky, tak i odborníkům zajímajícím se o projektivní geometrie. Jako prerekvizita je požadována jenom základní znalost lineární algebry. Všechny pojmy potřebné ke konstrukci Moufangové roviny jsou přesně definovány, včetně samotných oktonionů.

Drobným nedostatkem práce je stylová nevyváženost. Zatímco v úvodních kapitolách je vše vysvětleno a dokazáno velmi přesně, dokonce i tvrzení, která lehce plynou z úvodního kurzu lineární algebry, v konstrukci OP^2 se text stává náročným a některé věci jsou buď bez důkazů, anebo zdůvodněny jen stručnou poznámkou.

Na předkladatelku bych měl následující přirozené otázky a doplňující poznámky:

Proč jsou v konstrukci použité hermitovské oktonionové matice dimenze právě 3×3 . Dá se konstrukce rovin zobecnit na matice jiné dimenze?

Není možné zkonstruovat projektivní rovinu zavedením nějaké relace ekvivalence přímo na prostoru O , např. pomocí násobení kvaternionem?

Jaká je souvislost souřadnicových okruhů přiřazených k různým trojúhelníkům? Platí například, že jeden souřadnicový okruh je asociativní právě když jsou asociativní všechny?

Následuje seznam překlepů, drobných chyb a nepřesností:

str. 11, ř. 11 - obecná norma, formálně, nemusí pocházet se skalárního součinu

str. 14, ř. 5 má být antiasociativní, ne antiantiasociativní

str. 18, ř. 1, má být (a,b,c) místo (x,y,z)

str. 21, poslední věta – bylo by přesnější zdůvodnit nebo poznamenat, že v Stevensonově konstrukci každá definovaná přímka vznikne z dvou opravdu *různých* bodů

str. 26, poznámka dole. Toto není úplně přesné. Obvykle, byť terminologie není zcela ustálená, se pojmem „Moufangové rovina“ označuje v literatuře velká třída projektivních rovin někdy zahrnující dokonce všechny roviny splňující Desarguesův axiom.

str.29, obě Věty. Není jasné, jaký souřadnicový okruh je myšlen.

str. 30, Poznámka 1. Má být x_1, x_2, x_3 místo x_1, x_1, x_1

str. 35, druhá věta – Není jasné, co se myslí spojením „používaná tvrzení“

str. 35, důkaz, 1. (a) poslední věta – není vidět, proč $U \times V$ není 0

Vzhledem k technické náročnosti výpočtů a složitosti problému samotného navrhuji klasifikovat práci známkou **v ý b o r n ý**.

