

POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název: Charakterizace množin kladného dosahu

Autor: Filip Fryš

Shrnutí obsahu práce

Práce pojednává o množinách kladného dosahu a jejich charakterizaci pomocí semikonvexních funkcí.

Celkové hodnocení práce

Téma práce. Obtížnost tématu tak akorát odpovídá nárokům na bakalářskou práci. Vypracování práce podle všeho odpovídá zadání s tím, že část týkající se křivosti množin kladného dosahu byla nakonec vypuštěna.

Vlastní příspěvek. Z vyhotovení práce se mi nezdá, že obsahuje nějaký vlastní příspěvek autora.

Matematická úroveň. Matematická úroveň formulací definic a vět a především následných důkazů je mimořádně dobrá. Práce obsahuje rigorózně a korektně zformulovaný matematický text, výjimečně se stalo, že chyběla definice používaných pojmů a vysvětlení značení (zpravidla byla uvedena o něco později, např. u metrické projekce). Co mi ovšem bylo velmi nejasné je, podle jakého klíče se autor rozhodoval, která tvrzení dokázat a které nechat bez důkazu s tím, že je snadný (lemma 1.1.8), případně jen v textu zmínit jejich platnost bez odkazu (např. poznámka na str. 8, nebo tvrzení o konvexitě v příkladu 4.0.2, který je zase v ostatních ohledech zbytečně komplikovaný). Jindy naopak velmi jednoduchá tvrzení dokazuje velmi detailně nebo zbytečně zdlouhavě (např. lemmata 1.1.7 a 3.2.8, či příklad 3.2.9), a naopak u složitějších důkazů se odkáže na silná tvrzení, přičemž zbytek důkazu už je velmi snadný (využívání vět 1.2.6, 1.2.7 a 3.2.5). Nic z toho izolovaně není nutně problém, ale dohromady mi to nedávalo moc smysl. Jediným větším nedostatkem ohledně formální struktury důkazů je fakt, že se autor v důkazu lemmatu 4.0.5 odkazuje na důkaz lemmatu 4.0.4., tyto delší důkazy by myslím bylo lepší rozdělit na více kratších tvrzení. Obecně bych ještě řekl, že by práci prospělo více času věnovat geometrické intuici, ale to už je spíš otázka vkusu.

Práce se zdroji. Práce se zdroji odpovídá charakteru práce. Po formální stránce jsou citace zpravidla v pořádku. Několikrát je ovšem odkazováno na on-line zdroje (např. i průběžné verze skript), což nepovažuji za vhodné.

Formální úprava. V práci jsem našel mimořádně malé množství překlepů a v tomto ohledu hodnotím práci jako vynikající. Jedinou výraznější formální chybou je, že na stranách 40-41 je několik duplicitních odstavců. Celkově je zpracování pěkné, i když osobně bych uvítal nějaké obrázky. Práci by asi rovněž prospělo omezit užívání obrátů jako „nadevše jasný“, „bez jakékoliv pochybnosti“ a podobných.

Připomínky a otázky

1. byl bych rád, aby se student vyjádřil k výtkám v části Matematická úroveň (jediná důležitá připomínka, ostatní jsou drobnosti),
2. proč v definici 1.1.15 zmiňujete n -rozměrnou míru, když potřebujete jednorozměrnou? (n je fixováno),
3. pojem zaměření afinního prostoru v definici 1.1.21 mi nepřijde dostatečně obvyklý, aby byl uveden bez vysvětlení,
4. v poznámce na straně 15 byste mohl vysvětlit, co myslíte spojitostí zobrazení do $[0, \infty]$
5. používání pojmu „interior“ (poznámka na straně 23) bych se vyhnul,
6. nemyslím si, že semikonvexita funkce $-||x||^2$ je neintuitivní (poznámka na straně 23),
7. část e) v lemmatu 3.1.4 by měla být zformulována přesněji,

8. formule (4.1) není formálně v pořádku.

Závěr

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

Dušan Pokorný
Matematický ústav MFF UK
18.6.2023