

POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE MARTINA KOCE

Diplomová práce "Vlastnosti a aplikace sigma-pórovitých množin" se zabývá třemi tématy spojenými s pojmem pórovitých množin. V kapitole 2 se kromě přehledu známých pojmů a výsledků dokazuje Tvzení 1.12 o tom, že v netriviálních metrických prostorech jsou shora a zdola pórovitost uzavřené množiny odlišné pojmy. Nesouhlasím s tvrzením autora, že jde o snadný výsledek. Možná má na mysli relativní snadnost vzhledem k tomu, z čeho vycházel. Kapitola 3 je věnována pórovitosti množin vzhledem k míře a hlavní výsledky plynou z Tvzení 3.11 o aproximaci μ -pórovitých množin množinami pórovitými. Důkaz je založen na použití vhodné pokrývací věty. V kapitole 4 je studována velikost množiny N bodů nediferencovatelnosti (spojité) reálné funkce, ve kterých existuje vlastní jednostranná derivace. Je dokázáno zejména Tvzení 4.25, které je převzato z citované práce [12], ve které je uvedeno bez důkazu. Důsledkem je pak speciální případ tvrzení o sigma-pórovitosti množiny N , které je v citované práci [21] dokázáno pro všechny reálné funkce zřejmě zcela odlišnými prostředky.

Autor přispěl k technicky obtížné části několika zajímavými výsledky. Práce se až na drobné výjimky dobře čte, je dobře uspořádaná. Přesto jsem narazil na některé nepřesnosti a formulace, které by podle mého názoru mohly být přesnější či elegantnější. Své připomínky od několika podstatnějších, které vyžadují nápravu, která je většinou zřejmá, k dalším, které jsou méně podstatné či otázkou vkusu. Můj celkový dojem z práce je velmi dobrý a domnívám se, že svým obsahem i celkovým podáním splňuje s rezervou nároky na diplomovou práci kladené.

1. Nepřesnosti

Tvzení 2.10 ... něco chybí

13¹² ... chybný argument (má být $(\forall m)M_m \neq \emptyset \Rightarrow z \in (M_z)'$, eventuálně opačná inkluze plyne z diskretnosti M_m)

13¹⁹ ... "takže" není na místě - k inkluzi se užívá více ($\frac{1}{2}r_{3m+3} - r_{3m+4} + r_{3m+3} < \dots < r_{3m+2}$?)

15¹³ ... jaká z ? ($z \in D_{n-1}$?)

16¹⁰ ... chybí závěr G_k

23₃ ... k tomu je třeba zesílit Poznámku 3.10

Definice 4.6 (i) ... $F \neq \emptyset$

Lemma 4.10 ... je třeba doplnit např. "stačí zkoumat jen $\beta + 1 < \kappa$ "

Tvzení 4.15 ... je možné mluvit o všech Dirichletových derivacích funkce na uzavřeném intervalu?

Důkaz Tvzení 4.25 ... skutečně se hledají x_n, K_n, ε_n v n -tém kroku?; spíš K_n , aby $K_n \cap F \neq \emptyset$ a $x_{n+1} \in K_n$ též v n -tém kroku je nejspíš zbytečné; argumentu na 40^{9,10} nerozumím

Platí "Speciálně" ve Větě 3.8? ... je-li $\mathcal{F} = \{(-1, 1), (1, 2)\}$ a $\mathcal{F}' = \{(-1, 1)\}$, pak snad první tvrzení platí a druhé nikoliv?

2. Dotazy či méně podstatné připomínky

v [12] je Lemma 4.22 s tímž důkazem?

o vztahu mezi (g)-pórovitostí a pórovitostí se nemluví?

u pórovitostí jde o ideály?

Lze Tvzení 3.20 zesílit i pro zobecněnou pórovitost?

Poznámka 4.5 dává pojmy (k) vlastností do souvislosti s pórovitostí; domnívám se, že v důležitých případech jde o ekvivalenci a že by bylo vhodnější v kapitole 4 pracovat s dříve zavedenými pojmy a o pojmech z [12] se zmínit jen v poznámce.

Mělo by být vysvětleno, co je numerická funkce a jak jsou pro ně zobecněny pojmy a věty o baireovské a borelovské měřitelnosti. Skutečně se mluví i o funkcích, které nejsou definovány všude? (Diniho derivace na uzavřeném intervalu - viz připomínka výše).

34_{10,11} ... Ke zmíněným výsledkům by se měly citovat odpovídající práce.

34₁₀ ... jde o "výčet vztahů" v nějakém smyslu malý?

Věta 4.26 plyne i ze staršího výsledku Zeleného s Pelantem?

3. Připomínky k některým formulacím a pár překlepů

15²³ ... argument k $w_z \notin \overline{G_n}$ by mohl být podrobnější; aspoň odkaz na nerovnost pro $\rho(z, w_z)$, která je k tomu použita, by mohl pomoci ke snadnějšímu pochopení

17 ... mluvit o rostoucí $g : [0, \infty) \rightarrow [0, \infty)$ a pak \mathcal{G} s g rostoucí na nějakém $[0, \varepsilon)$ je matoucí.

17 ... g^{-1} ... je inverzní ke g , ne $1/g$, lépe explicitně zdůraznit

Poznámka 4.3 se týká množin v \mathbb{R} ; raději explicitně jako jinde.

Definice 4.4 (i) ... "napravo od bodu x " je nadbytečné

288 ... "jeho nový důkaz" - čeho?, jen speciálního případu pro spojité funkce

35¹ ... "dále dokážeme" - asi by se mělo znovu zdůraznit, že "jinak" ...

Tvrzení 4.25 ... za " $m > 0$ " je "reálné číslo" nadbytečné

Tvrzení 4.25 ... první krok indukce by šlo nahradit tak, aby se argument neopakoval?

16¹⁷ ... $w_n \notin F$ je nadbytečné

24⁵ ... proč "a spec. tedy", když se užívá celé?

Definice 2.19, 3.4 ... γ se opakuje

Definice 4.2, 15 pojmů by asi šlo definovat šikovněji a stručněji?

28^{10,11} ... (ne)standardní?

Definice 2.1, 2.19, 3.1, 3.4, 3.17 ... "pro která"

Poznámka 4.16 (iii) ... jsou ... jsou

V Praze dne 18. 9. 2006

Petr Holický