

Posudek oponenta diplomové práce Bc. Petra Petráčka: *Geometrické vlastnosti podprostorů spojitých funkcí*

Práce je věnována především problematice Müntzových prostorů. Müntzův prostor je uzavřený podprostor Banachova prostoru $C([0,1])$ generovaný mocninami. Pokud exponenty těchto mocnin jsou všechna nezáporná celá čísla, pak Müntzův prostor splývá (Weierstrassova věta) s prostorem všech spojitých funkcí na $[0,1]$. Müntz podal charakteristiku posloupností exponentů, pro něž polynomy obsahující pouze mocniny s těmito exponenty jsou husté v $C([0,1])$. Zajímavý případ představují samozřejmě vlastní podprostory $C([0,1])$.

První část diplomové práce je věnována přehledu výsledků (často s důkazy) různých znění věty Müntzova typu. Druhá část se zabývá geometrickými vlastnostmi Müntzových prostorů.

Autor dokazuje, že Choquetova hranice Müntzova prostoru splývá s $[0,1]$ a každý její bod je exponovaný. Ukazuje také, že Müntzův prostor není reflexivní a neexistuje renormalizace s uniformně konvexní formou. Dále je dokázáno, že kvazilakunární Müntzovy prostory nemají Radon-Nikodymovu vlastnost.

V poslední kapitole práce jsou formulovány otevřené problémy a je naznačena perspektiva dalšího studia vlastností Müntzových prostorů.

Autor práce prokázal, že zvládl důležité partie matematické analýzy, zejména funkcionální analýzy a analýzy v komplexním oboru. Aktivně se seznámil s literaturou o problematice Müntzových prostorů a základní výsledky v první kapitole s pochopením vyložil. Dále našel pro Müntzovy prostory odpovědi na přirozené otázky z pohledu geometrie Banachových prostorů. Výsledky dosažené v diplomové práci představují drobný příspěvek k teorii Müntzových prostorů.

Práce je sepsána poměrně pečlivě, níže uvedené nedostatky (viz níže), které nejsou zásadního charakteru, nesnižují celkově dobrou úroveň práce.

Diplomová práce splňuje nároky kladené na úroveň diplomových prací.

Nyní uvádím připomínky k práci:

Definice 3.6 (simpliciální prostor) není v pořádku, zejména s touto definicí neplatí věta 3.14.

Ve větě 3.11 je ponecháno na čtenáři ověření, že definovaná funkce má ostré globální minimum v bodě t .

Definice 3.22 reflexivního prostoru je neobvyklá, neboť zároveň zahrnuje tvrzení o vlastnostech kanonického vnoření.

Na s. 50 má být „známé věty z komplexní analýzy“, nikoli „reálné“.

V definici 3.1 musí být body x a y různé.

Ve větě 2.8 schází předpoklad, např. křivka konečné délky.

Homeomorfismus na s. 20 není definován v bodě 0.

Podmínka v lemmatu 2.16 není po formální stránce správná.

Formulace o „sjednocení posloupností“ není formálně v pořádku, např. s. 17, 25 apod.

Z drobných připomínek uvádím:

Vyjadřování typu „zvolme...libovolné pevné...“ neodpovídá běžným standardům.

Terminologický zmatek v pojmech operátor/funkcionál, s.2, s.39.

Typografické nedostatky na 4¹³, 7¹⁵, 12₉, 42₃.

Drobné gramatické výhrady: 34₂, 36², 39₄; systematické užívání spojky „neboť“ na začátku věty považuji za neobvyklé.

Seznam literatury je zpracován neobvyklým způsobem: není řazen abecedně a jednotlivé zdroje se v seznamu literatury vícekrát opakují.

11. 8. 2011

Prof. RNDr. Ivan Netuka, DrSc.