

Posudek na bakalářskou práci Šimona Axmanna "Fourierova transformace distribucí a aplikace v PDR"

Obsah. Š. Axmannu se v předkládané práci zabývá základy teorie distribucí, definovaných převážně na Schwartzově prostoru \mathcal{S} . Uvádí definici derivace a Fourierovy transformace distribucí, jakož i některé zajímavé a známé příklady distribucí samých, jako např. Diracovu, Heavisideovu, x^λ , r^λ , parti finí a další. V další části práce předkladatel explicitně počítá Fourierovy transformace některých známých distribucí, např. těch uvedených výše. V poslední kapitole se čtenář může seznámit s některými aplikacemi teorie distribucí v teorii PDR, konkrétněji při hledání fundamentálního řešení PDR (Laplaccova rovnice).

Hodnocení. Práce obsahuje relativně málo chyb a nepřesností. Některé z nich zmíním níže. Někdy je také odůvodnění postupu výpočtu příliš stručné, nebo snad i neúplné (viz níže).

Práce má kompilační charakter. Její přínos spočívá mj. v tom, že může sloužit jako studijní text nebo příprava ke cvičení.

Po jazykové stránce považují práci za celkem zdařilou; věty jsou převážně gramaticky správně a styl je přiměřený. Na druhou stranu si dovoluji, vědom si subjektivnosti tohoto, napsat, že práce nepůsobí příliš čtivě, což je ale téměř z povahy věci.

Během studování přísl. partií se však předkladatel musel seznámit s obtížnými definicemi, nastudovat ne zcela v bakalářském studiu matematiky standardní postupy výpočtů, jako např. holomorfní pokračování systému distribucí. Z výsledku podle mého názoru plyne, že toto učinil opravdu velmi dobře, neboť práce, byť kompilačního charakteru, připadá být napsána s porozuměním, celkem jasně a i s nemalou dávkou pedagogických schopností.

Nyní uvádím stručný **výčet chyb**, kterých jsem si všiml, a který není úplný.

1. Chyby věcné

Str. 10. Byl v literatuře je relativně sjednocené, ale označení složky normály ν_k by mělo být v práci explicitně zavedeno dříve, než se začne používat.

Str. 11. Věta v poznámce není striktně vzato platná. Má být: "Derivace distribuce f je...", a nikoliv "Derivace distribuce je...".

Navíc role znaménka, byť pro závěr nepodstatná, by měla být zmíněna.

Str. 13. Cauchyův vzorec platí v tom tvaru, jak je napsán, pokud křivka má k λ_0 index jedna, nikoliv pro relativně obecnou křivku, jak předkladatel uvádí.

Str. 14. Číslo k není kvantifikováno.

Str. 21. V jednom odůvodnění, kde používáte Fubiniovu větu, se zdá, že by Fubiniho věta platila bez předpokladu absolutní konvergence, čemuž tak zjevně není.

Str. 25. Terminologie: Nechť $m = 1$ a $A = 2$. V tomto případě neexistuje ortogonální matice B , že $B^2 = 1/2$, neboť standardní definice ortogonální matice implikuje $\det B = \pm 1$. (Na výsledek výpočtu v práci toto však nemá vliv.)

Str. 25. řádek 13: Jedno z y_j v první exponenciále je navíc.

Symbol $S_1(0)$ zřejmě není v práci definován.

2. Některé chyby méně podstatné, formální, příklady chyb gramatických

Str. 18. Má být " ...nenulová rezidua, jsou distribuce...", a nikoliv bez čárky ve větě.

Str. 23. "Okrajové členy z integrace per-partes jsou nulové vzhledem ke skutečnosti, že ϕ ubývá v nekonečnu rychleji než jakákoliv mocnina, dostáváme..." je příkladem souvětí, které by mělo být rozděleno ve dvě věty nebo naznačena jejich souvislost (např. spojku).

Vzhledem k výše zmíněnému navrhuji hodnotit práci Š. Axmanna známkou *výborně*.

Otázka: Znáte protipříklad na platnost toho, co se zdá být Vaše verze Fubiniho věty? Ptám se na funkci dvou proměnných, jejíž absolutní hodnota nemá konečný Lebesgueův integrál a iterované integrace závisí na pořadí.

V Praze 11. 6. 2010

Svatopluk Krýsl, MÚ UK

