

Posudek vedoucího na diplomovou práci

## **Nonabsolutely convergent integrals**

Autor práce: Bc. Kristýna KUNCOVÁ

Posudek vypracoval: Prof. RNDr. Jan MALÝ, DrSc.

Teorie neabsolutně konvergentní integrálů se většinou zabývá funkcionály integrálního typu, jejichž definiční obor zahrnuje i funkce, které nejsou integrovatelné v (abstraktním) Lebesgueově smyslu. To je umožněno dodatečnou (zpravidla geometrickou) strukturou prostoru, která dovoluje zprůměrovat některé oscilace integrovaných funkcí. Ve své nedávné vědecké práci jsem se zabýval novým typem integrálu, který dává možnost integrovat nejen podle míry, ale i podle distribuce, a dospěl jsem k nové variantě Gauss-Greenovy věty. Úkolem pro diplomovou práci bylo zobecnit tyto nové pojmy a výsledky z eukleidovského prostředí do metrických prostorů. Tohoto cíle bylo úspěšně dosaženo.

V metrických prostorech má smysl pouze derivování prvního řádu, tedy roli testovacích funkcí pro zavedení distribucí přebírají lipschitzovské funkce. Relevantní prostory lipschitzovských funkcí a jejich duály a preduály jsou studovány v druhé kapitole práce. V třetí kapitole je zaveden a studován vlastní pojem integrálu. Ve čtvrté kapitole je zaveden pojem currentu v metrickém prostoru. Definice navazuje na teorii metrických currentů, kterou na základě ideí E. De Giorgiho rozvinuli L. Ambrosio a B. Kirchheim. V našem pojetí jdeme ještě dál v obecnosti, neboť nepožadujeme konečnou masu. Hlavním výsledkem je věta o integrování per partes, která zahrnuje velmi obecnou variantu Gauss-Greenovy věty pro nový integrál v metrických prostorech. Tato věta se dá aplikovat i na variety, kde vlastně zobecňuje Stokesovu větu.

Práce je od začátku do konce původní a je zpracována samostatně na základě vizí a návodů vedoucího práce. Dosažené výsledky jsou publikovatelné v dobrém časopise. Práce na tomto diplomovém úkolu byla nesmírně náročná, neboť v mnohých ohledech jde o novou teorii, v níž není možné se opřít o vyšlapané cesty, zvyklosti a známé metody. Oceňuji svědomitost autorky a pracovní nasazení, zvláště ke konci. Kritické poznámky k finální verzi nemám, neboť připomínky k předchozím verzím byly průběžně zapracovány. Jsem celkem spokojen s dosaženou jazykovou úrovní a utříděností podání látky.

Bc. Kristýna Kuncová prokázala při práci na diplomovém úkolu svou invenci, schopnost studovat odbornou literaturu, proniknout do hluboké problematiky a prezentovat myšlenky. Práce splňuje podmínky kladené na diplomovou práci.

V Praze 18. 8. 2011

Jan Malý