

Bc. Filip Konopka: **Kurzweilův-Stieltjesův integrál a jeho zobecnění**

Posudek vedoucího diplomové práce

Téma diplomové práce spadá do oblasti teorie integrálu. Ústředním pojmem je tzv.  $\text{HKS}_\alpha^p$  integrál zavedený v roce 2019 v práci K. Kuncové a J. Malého [3]. Jedná se o zajímavé zobecnění dobře známého Kurzweilova-Stieltjesova integrálu, který je (společně s dalšími integrály) připomenut v kapitole 1. Poměrně velkou část práce tvoří kapitola 2 věnovaná  $p$ -oscilacím a jejich vlastnostem, které jsou zapotřebí k zavedení a studiu  $\text{HKS}_\alpha^p$  integrálu. Tento integrál (resp. třída integrálů závislých na dvou parametrech  $\alpha$  a  $p$ ), jeho vlastnosti a vztah k jiným integrálům je pak náplní kapitol 3 a 4.

Hlavním pramenem ke studovanému tématu byl dříve citovaný časopisecký článek [3], který je ovšem určen zejména odborníkům v teorii integrálu, je napsán poměrně stručně a některá tvrzení jsou přenechána k rozmyšlení čtenářům. Cílem diplomové práce bylo představení nového integrálu širší veřejnosti tak, aby bylo srozumitelné i studentům po absolvování základních kurzů analýzy, teorie míry a integrálu. To se podle mého názoru podařilo – autor pečlivě sepsal definice, věty popisující základní vlastnosti integrálu včetně podrobných důkazů a doplnil je vhodně volenými ilustračními příklady. V kapitolách 2 a 3 se nachází řada tvrzení, jejichž důkazy sice nejsou příliš obtížné, v literatuře však nebyly k dispozici a autor je musel samostatně promyslet. Tvrzení v kapitole 4 jsou vzhledem ke své náročnosti převzata z literatury bez důkazů. Ve studiu vlastností  $\text{HKS}_\alpha^p$  integrálu by bylo možno ještě dlouho pokračovat, autor však zvolil rozumný kompromis a omezil se na základní vlastnosti tak, aby měla práce přiměřený rozsah.

K matematické úrovni práce nemám připomínky. Jedná se o matematický text se všemi náležitostmi. Téma odpovídá úrovni magisterského studia na MFF UK, a tedy nepochybně i na PedF UK. Navazuje na povinné přednášky z matematické analýzy, autor však musel prostudovat nezanedbatelné množství dalších zdrojů, které jsou citovány v seznamu literatury.

Formální úpravu práce považuji za zdařilou. Text je napsán srozumitelně a bez gramatických chyb. Všiml jsem si pouze mírně nekonzistentního seznamu literatury, kde u zdrojů [8]–[12] chybí čísla stran.

Práce je určena širokému spektru čtenářů a domnívám se, že může dobře posloužit jako úvod ke studiu zajímavé a nové oblasti teorie integrálu, která je předmětem aktivního výzkumu. Doporučuji uznat práci jako diplomovou a navrhuji hodnocení *výborně*.

V Praze dne 22. 8. 2021

doc. RNDr. Antonín Slavík, Ph.D.  
Katedra didaktiky matematiky MFF UK