

# Posudek oponenta bakalářské práce

Autor/Autorka

Karolína Netrvalová

Název práce

Fučíkovo spektrum pro úlohy s nelokálními okrajovými podmínkami

Studijní obor

Matematika pro přírodní vědy

Oponent práce

doc. Ing. Gabriela Holubová, Ph.D.

## Splnění cílů práce:

- nadstandardně     velmi dobře     splněny     s výhradami     nebyly splněny

## Odborný přínos práce:

- nové výsledky     netradiční postupy     zpracování výsledků z různých zdrojů     shrnutí výsledků z různých zdrojů     bez přínosu

## Matematická (odborná) úroveň:

- vynikající     velmi dobrá     průměrná     podprůměrná     nevyhovující

## Věcné chyby:

- téměř žádné     vzhledem k rozsahu přiměřený počet     méně podstatné, větší množství     podstatnější, větší množství     závažné

## Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající     velmi dobrá     průměrná     podprůměrná     nevyhovující

### Slovní hodnocení a dotazy:

Předkládaná práce se zabývá Fučíkovým spektrem okrajových úloh pro diferenciální rovnice druhého řádu. Autorka v prvních třech kapitolách odvozuje již známé výsledky pro Dirichletovu okrajovou úlohu a úlohu s nelokální (integrální) podmínkou. V poslední kapitole získává zcela nové výsledky týkající se úlohy se zobecněnou nelokální podmínkou: předkládá analytický popis příslušného Fučíkova spektra, jeho numerickou aproximaci a algoritmus na výpočet počtu analytických předpisů Fučíkových větví v tzv. „bloku“.

První tři kapitoly se známými výsledky jsou rozepsány do zbytečných detailů. Naopak část s původními výsledky je značně neúplná. Věta 4.1 sice obsahuje kompletní analytický popis Fučíkova spektra, ale důkaz je proveden pouze pro první a druhou větev, bez jakéhokoli náznaku, jakým způsobem byly získány obecné předpisy pro  $n$ -tou větev. V kapitole 4.2 je definován jeden blok Fučíkových větví pomocí parametrů  $r$ ,  $c$ , aniž by bylo zřejmé, jak je získáme. V bodech 5, 6, 7 a 8 příslušného algoritmu jsou uvedena rozhodovací kritéria, která nejsou nijak odvozena ani odůvodněna. V algoritmu v kapitole 4.3 chybí řešení situace, kdy není splněna podmínka v kroku 3.

Po formální stránce práce působí čistým a čtivým dojmem, avšak místy (zvláště v důkazových částech) se autorka dopouští řady neobratných formulací. Např. hledání bodů Fučíkova spektra začíná předpokladem, že takový bod již má; řešení dané úlohy nejprve vykreslí, pak jej teprve odvodí, vzápětí o něm hovoří jako o „předpokládaném“ tvaru řešení; místy se uchyluje k vágním formulacím typu „jistý blok... určitým způsobem blízký svému předchůdci“ nebo „větev mezi dvěma body,“ které však na dané větvi neleží. V celém textu jsou citovány pouze tři zdroje (jeden článek a dvoje skripta), přestože seznam literatury obsahuje devět položek.

Přes výše uvedené výhrady oceňuji získané původní výsledky a hodnotím známkou dobře. V rámci obhajoby práce prosím o zodpovězení těchto otázek:

1. Jakým způsobem byly odvozeny předpisy pro  $n$ -tou větev ve větě 4.1?
2. Jak budeme postupovat, pokud nebude splněna podmínka v kroku 3 algoritmu v kapitole 4.3?
3. Jakým způsobem a v jakých částech textu byla využita literatura [4-7]?

Práci doporučuji – ~~nedoporučuji~~ uznat jako kvalifikační (*nehodící se škrtněte*).

Navrhuji hodnocení známkou:

DOBŘE

Datum, jméno a podpis:

19. 8. 2016