

# Posudek oponenta bakalářské práce

Autor/Autorka

Ing. Petr Ernest

Název práce

Odhady prvního vlastního čísla okrajových úloh

Studijní obor

Matematika a její aplikace

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 horními a dolními odhady prvního vlastního čísla Dirichletovy okrajové úlohy pro diferenciální rovnici druhého řádu. Text je členěn do pěti kapitol. První kapitola shrnuje základní typy okrajových úloh a na triviálních příkladech ilustruje jejich řešitelnost. Druhá kapitola obdobným způsobem popisuje konstrukci vlastních čísel a vlastních funkcí Dirichletovy okrajové úlohy. Třetí a čtvrtá kapitola tvoří stěžejní část práce, autor v nich shrnuje základní teoretické výsledky využitelné k odhadům prvního vlastního čísla (Rayleighův podíl a Piconeho identita) a pomocí různé volby (především polynomiálních) funkcí postupně zpřesňuje horní i dolní odhad prvního vlastního čísla. V páté kapitole stručně ilustruje využití stejných postupů v případě okrajové úlohy s  $p$ -laplaciánem.

Práce má sice 70 stran, ale po obsahové stránce zůstává na poměrně jednoduché úrovni. Autor se v textu bohužel dopouští některých neobratných nebo nepřesných formulací a unáhlených závěrů. Detailně dokazuje triviální tvrzení (např. invariantnost podílu  $v''/v$  vzhledem k násobení konstantou), naopak některá netriviální tvrzení používá bez bližšího vysvětlení (např. aproximaci funkcí z  $W_0^{1,2}$  pomocí funkcí z  $C_0^\infty$ ). Některé vybrané připomínky a dotazy jsou uvedeny v příloze.

Vzhledem k výše uvedenému práci **doporučuji** uznat jako kvalifikační a hodnotím známkou **velmi dobře**.

Datum a podpis:

12. 6. 2014