

Posudek oponenta diplomové práce

Autor/Autorka

Bc. Martin Kaisler

Název práce

Kvalitativní analýza nelineárních rovnic typu reakce-difúze

Studijní obor

Matematika

Oponent práce

RNDr. Petr Tomiczek CSc.

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:

Autor se ve své práci zaměřil na kvalitativní analýzu řešení systému semilineárních parabolických rovnic. Hlavním cílem bylo ukázat, za jakých předpokladů dochází k výbuchu řešení v konečném čase. Autor postupoval systematicky od motivačního modelu popisujícího samovznícení, přes zavedení základních teoretických pojmů, poté ke skalární úloze a nakonec k soustavě dvou rovnic. V poslední kapitole uvedl hlavní výsledek práce a odvodil postačující podmínku, při které dochází k výbuchu. I když se autor nevyvaroval některých gramatických chyb i matematických nepřesností (např. na str. 32 ze zápornosti integrálu plyne zápornost integrované funkce), je práce napsána srozumitelně a jednotlivé části na sebe logicky navazují. Pozitivem jsou také ilustrační příklady na konci práce. Autor prokázal, že je schopen zpracovat náročný matematický text a splnil uložené zadání.

Otázka k obhajobě: Proč platí nerovnosti na řádce 16 stránky 37?

V případě neplatnosti uvedených nerovností, není hlavní tvrzení dokázáno, proto navrhuji hodnocení velmi dobře.

Práci doporučuji uznat jako kvalifikační.

Navrhuji hodnocení známkou:

velmi dobře

Datum, jméno a podpis: 5.6.2018

Petr Tomiczek

Příklady nepřesností:

v abstraktu práce dvě stejné úlohy mají různá čísla;

strana 2, řádek 11 - válec -> válce;

str. 5, 1 – označíme charakteristickou délku d , ale nevíme co je to charakteristická délka;

str. 9, -11 – ohledem, ohledně, ohledně - příliš časté;

str. 11, -7 – kam patří souřadnice multiindexu ?

str. 12, -3 – funkcí u , pro které -- nikoliv pro která;

str. 13, 2 – $|n|+2r \rightarrow |n|+2|r|$; dále už n není multiindex?

str. 14, 13 – chybí, že g je $D^\alpha u$;

str. 15, -3 – uzávěr množiny Omega je chybně;

str. 21, 13 – počáteční podmínkou $u(0)=b$, nikoliv pouze b ;

str. 24, 13 – je zde λ_1 bez vysvětlení;

str. 26, -2 – uvedený integrál je vždy záporný, věta pro $t < \underline{T}$ nedává smysl;

str. 28, 16 – ve vztahu (3.27) jsou opačně znaménka před λ ;

str. 28, -8 – dosazením místo osazením;

str. 32, 16 – $(\lambda, (u_1, u_2))$ místo (λ, u_1, u_2) ; $u_1, u_2 > 0$ na Ω místo $u_1, u_2 > 0$;

str. 32, -5 – proč platí, že funkce z prvního integrálu ve (4.7) je záporná na hranici Omega;

str. 40, 12 – $f_2(s_2)=q(s_2)$ nikoli $f_1(s_2)=q(s_2)$;

str. 40, -6 – chybí absolutní hodnota za $f_2(s_2)$;

str. 45, 3 – zjednodušení, která (místo které);

str. 47, -6 – w_0 místo $w_0(x)$;

str. 49, 12 – není zřejmý vztah mezi uvedenou nerovností a tím, že $\lambda^*=1/2$;

str. 49, -9 – frac12 upravit na zlomek;