

Институт за математичку науку
Др Стеван

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

ПРИМЉЕНО: 07.02.2014.		
Орг. јед.	Б р о ј	ПРИЛОГЕРИДНОСТ
05	120/7	--

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА
У КРАГУЈЕВЦУ

ИЗВЕШТАЈ КОМИСИЈЕ О ОЦЕНИ УРАЂЕНЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Поштоване колеге,

Одлуком број 40/XI-2 Наставно-научног већа Природно-математичког факултета у Крагујевцу на седници одржаној 15. 01. 2014. године, а на предлог Института за математику и информатику Факултета, одређени смо у Комисију за оцену и одбрану докторске дисертације под насловом

„Анализа и примене квадратурних формула Гаусовог типа за тригонометријске полиноме”

кандидата **Татјане Томовић**, дипломираног математичара-информатичара, асистента Природно-математичког факултета у Крагујевцу.

На основу приложене документације, као и личног увида у рад кандидата, подносимо Наставно-научном већу следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Значај и допринос докторске дисертације са становишта актуелног стања у одређеној научној области

Чувени Гаусов метод за апроксимацију интеграла из 1814. године може се генерализовати на разне начине. Један правац је генерализација Гаусовог метода на неполиномске системе функција. У овој дисертацији се разматра генерализација Гаусовог метода на системе тригонометријских функција, тј. на простор тригонометријских полинома. Тиме долазимо до квадратурних формула са максималним тригонометријским степеном тачности, које су погодне за нумеричку интеграцију 2π -периодичних функција. Потреба за рачунањем таквих интеграла јавља се у разним гранама математике, као и других наука. Познато је да су чворови таквих квадратурних формула нуле одговарајућих ортогоналних тригонометријских полинома целобројног или полу-целобројног степена, у зависности од парности броја чворова. У овој дисертацији су разматране квадратурне формуле Гаусовог типа за тригонометријске полиноме и добијене оцене остатака за функције аналитичке у неком делу комплексне равни.

Други правац генерализације Гаусовог метода за апроксимацију интеграла односи се на конструкцију оптималног скупа квадратурних формула у Боргесовом смислу. Такви скупови квадратурних формула су уско повезани са тзв.

вишеструко ортогоналним полиномима. У овом раду је извршено и обједињавање два поменута правца генерализације Гаусових квадратура на тај начин што су уведени и детаљно анализирани оптимални скупови квадратурних формула у Боргесовом смислу за тригонометријске полиноме.

Резултати добијени у овој докторској дисертацији се настављају на веома актуелна истраживања и врло су значајни за даље проучавање и нумеричку конструкцију квадратурних формула са максималним тригонометријским степеном тачности.

2. Оцена да је урађена докторска дисертација резултат оригиналног научног рада кандидата у одговарајућој научној области

Имајући у виду актуелно стање у изучавању квадратурних формула Гаусовог типа за тригонометријске полиноме, можемо констатовати да докторска дисертација кандидата Татјане Томовић садржи оригиналне научне резултате који нису били предмет ниједног до сада објављеног истраживања.

3. Преглед остварених резултата кандидата у одређеној научној области

Кандидат Татјана Томовић се бави научним радом у области Нумеричке анализе и Теорије апроксимација и из области докторске дисертације до сада има објављене или прихваћени за публикавање следеће научне радове.

1. A.S. Cvetković, M.P. Stanić, Z.M. Marjanović, **T.V. Tomović**, *Asymptotic behavior of orthogonal trigonometric polynomials of semi-integer degree*, Appl. Math. Comput. **218** (23) (2012), 11528–11533. MR2943998 ISSN 0096-3003 (M21)
2. M.P. Stanić, A.S. Cvetković, **T.V. Tomović**, *Error bound of certain Gaussian quadrature rules for trigonometric polynomials*, Kragujevac J. Math. **36** (1) (2012), 63–72. MR2990638 ISSN 1450-9628 (M51)
3. M.P. Stanić, A.S. Cvetković, **T.V. Tomović**, *Error estimates for some quadrature rules with maximal trigonometric degree of exactness*, Math. Methods Appl. Sci. (to appear) DOI:10.1002/mma.2929. ISSN 0170-4214 (M22)
4. M.P. Stanić, A.S. Cvetković, **T.V. Tomović**, *Error estimates for quadrature rules with maximal even trigonometric degree of exactness*, Rev. R. Acad. Cienc. Exactas Fis. Nat. Ser. A Mat. RACSAM (to appear) DOI:10.1007/s13398-013-0129-3. ISSN 1578-7303 (M21)
5. M.P. Stanić, A.S. Cvetković, **T.V. Tomović**, *Error bounds for some quadrature rules with maximal trigonometric degree of exactness*, AIP Conf. Proc. **1479** (2012), 1042–1045. ISSN 0094-243X, ISBN 978-0-7354-1091-6 (M33)

4. Оцена о испуњености обима и квалитета у односу на пријављену тему

Приложена докторска дисертација у погледу обима и квалитета испуњава све захтеве који су постављени пријавом теме докторске дисертације. Циљеви дисертације су испуњени и добијени су очекивани резултати.

5. Научни резултати докторске дисертације

Најважнији резултати докторске дисертације кандидата Татјане Томовић су следећи:

- добијене су оцене остатака квадратурних формула Гаусовог типа за тригонометријске полиноме са непарним бројем чворова за функције аналитичке на одређеном делу комплексне равни у односу на тежинске функције $1, 1 + \cos x$ и $1 - \cos x, x \in [-\pi, \pi)$;
- добијене су оцене остатака квадратурних формула Гаусовог типа за тригонометријске полиноме са парним и непарним бројем чворова за функције аналитичке на одређеном делу комплексне равни у односу на тежинске функције симетричне на интервалима дужине 2π ;
- дефинисани су и анализирани вишеструко ортогонални тригонометријски полиноми полу–целобројног степена и изведене рекурентне релације за њихову конструкцију у случају скупа парних тежинских функција;
- уведени су оптимални скупови квадратурних формула у Боргесовом смислу за скуп интеграла са периодичним интеграндима и дата њихова карактеризација помоћу вишеструко ортогоналних тригонометријских полинома полу–целобројног степена.

Добијени резултати су од великог значаја за конструкције квадратурних формула (или оптималних скупова квадратурних формула) са максималним тригонометријским степеном тачности.

6. Применљивост и корисност резултата у теорији и пракси

Резултати добијени у овој дисертацији су применљиви у оним областима математике и других наука у којима се јавља потреба за интеграцијом периодичних функција.

7. Начин презентовања резултата научној јавности

Резултати су презентовани научној јавности кроз радове објављене у међународним часописима и излагањем на међународној конференцији. Поред наведених научних радова још један рад је прихваћен за публикавање у међународном часопису и изван број радова је у припреми.

ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

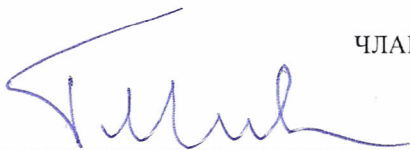
Из изложених података Комисија закључује:

- кандидат **Татјана Томовић** испуњава све суштинске и формалне захтеве који се траже од кандидата за одбрану докторске дисертације;
- урађена докторска дисертација је значајна и са теоријског и са практичног становишта и представља значајан научни допринос у области Теорије ортогоналности, Теорије апроксимација и Нумеричке интеграције.

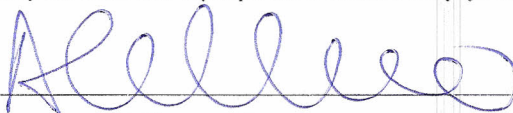
Комисија предлаже Наставно–научном већу Природно–математичког факултета у Крагујевцу и Стручном већу за природно–математичке науке Универзитета у Крагујевцу да позитивно оцени урађену докторску дисертацију кандидата Татјане Томовић, под насловом „Анализа и примене квадратурних формула Гаусовог типа за тригонометријске полиноме” и одобри њену одбрану.

Београд/Крагујевац,
21. 01. 2014.

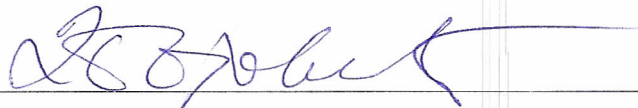
ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:



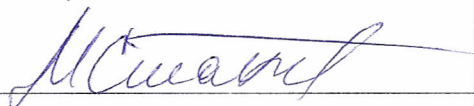
Академик др Градимир В. Миловановић,
редовни професор Математичког института САНУ,
(уже научне области: *Нумеричка анализа и Теорија апроксимација*)



др Александар С. Цветковић,
редовни професор Машинског факултета у Београду
(научна област: *Математика и рачунарство*)



др Дејан Р. Бојовић,
ванредни професор ПМФ-а у Крагујевцу
(ужа научна област: *Математичка анализа са применама*)



др Марија П. Станић,
ванредни професор ПМФ-а у Крагујевцу
(ужа научна област: *Математичка анализа са применама*)