

Izveštaj komisije o doktoratu:

Lipšicovi prostori i kvazikonformna preslikavanja

kandidat: **Ali El-Harari Mohamed Ababoub**

Ova disertacija sastoji se od tri poglavlja.

U prvoj glavi daje se pregled osnovnih osobina kvazikonformnih preslikavanja. Autor je napravio izbor najvažnijih rezultata iz ove opsežne oblasti. Prikazani su rezultati vezani za modul familije krivih, geometrijsku i analitičku definiciju kvazikonformnih preslikavanja, kvaziregularna preslikavanja i rešavanje Beltramijeve jednačine.

U drugoj glavi daje se pregled osnovnih osobina harmonijskih preslikavanja, Lipšicovih prostora, modula neprekidnosti i ocene Puasonovog jezgra, relevantni za rezultate disertacije.

Glavni rezultati su dati u trećoj glavi. Oni se odnose na izučavanje modula neprekidnosti funkcija koje su harmonijske i kvazikonformne, odnosno kvaziregularne, u ograničenim domenima u Euklidskom prostoru, izučavanje Bergmanovih prostora harmonijskih funkcija na komplementu celobrojne mreže u Euklidskom prostoru kao i kvazikonformna harmonijska preslikavanja u kvadrantu.

1. Predmet i sadržaj doktorske disertacije

Glavni rezultati disertacije baziraju se na radovima 2. i 3. kandidata (videti Spisak naučnih i stručnih radova kandidata).

Prvi i glavni predmet disertacije (bazira se na radu 3.) je izučavanje modula neprekidnosti funkcija koje su harmonijske i kvazikonformne, odnosno kvaziregularne, u ograničenim domenima u Euklidskom prostoru.

Drugi predmet ove disertacije je izučavanje Bergmanovih prostora harmonijskih funkcija na komplementu celobrojne mreže u Euklidskom prostoru.

Takodje, dati su uslovi vezani za postojanje kvazikonformnih harmonijskih preslikavanja u kvadrantu.

2. Metode koje se koriste u disertaciji (istraživanjima)

Pri izučavanju hqc preslikavanja metode su, u slučaju glatke granice, upotreba Grinove funkcije za ocene Puasonovog jezgra i subharmoničnost $|u|^p$, za neko $0 < p < 1$.

U slučaju opštijih granica, koriste se ocene kapaciteta (iz rada Martio-Naki) i karakterizacije Lipšicovih prostora pomoću izvoda kao i teoreme distorzije.

Metode koje se koriste pri izučavanju tako specifičnih Bergmanovih prostora su nestandardne, zbog odsustva integralnih reprezentacija preko Bergmanovog

jezgra. No klasifikacija singulariteta harmonijskih funkcija i rezultati funkcionalne analize, zajedno sa svojstvima subharmonijskih funkcija, daju dovoljnu osnovu da se izvedu osnovne teoreme.

3. Naučni doprinos doktorske disertacije

Kod izučavanja hqc (harmonijskih i kvazikonformnih) i hqr (harmonijskih i kvaziregularnih) preslikavanja, ideja vodilja je da se dobiju rezultati analogni onima koji važe za analitičke funkcije.

Glavni rezultat odnose na funkcije koje zadovoljavaju uslov A) neprekidne na zatvorenu domenu D u n -dimenzionom prostoru sa C^2 -granicom, harmonijske i kvaziregularne u D ; ili

B) neprekidne na zatvorenu domenu D u n -dimenzionom prostoru sa povezanom granicom, harmonijske i kvazikonformne u D .

U slučaju hqc, odnosno hqr, preslikavanja ustanovljena je veza između modula neprekidnosti na granici i modula neprekidnosti u čitavoj oblasti za takve klase funkcija.

Dobijeni rezultati uopštavaju ranije dobijene rezultate za analitičke funkcije u dva pravca: prvo, razmatraju se prostori harmonijskih funkcija i drugo, razmatra se opšti slučaj dimenzije $n > 2$ i domeni koji zadovoljavaju uslov B).

Autor koristi (prikazuje i uopštava) neke rezultate naših matematičara: Mateljević, Arsenović, Božin, Kalaj, Manojlović, Pavlović kao i Martio-Naki, Vurinen i Dyakonov. Na primer, dat je vrlo jednostavan dokaz i uopštenje rezultata Dyakonov-a, koji povezuje modul neprekidnosti funkcije f i $|f|$ za dimenzije $n \geq 2$.

4. Spisak naučnih i stručnih radova kandidata

1. Ali Ababoub, *A nonlinear Neumann-type Problem for a system of Partial Differential Equations*, prihvaćeno za štampu u časopisu za humanitarnu i primenjenu nauku koji izdaje Fakultet umetnosti i nauke - Zliten, Univerzitet Elmergib.

2. Abejela Shkheam, Ali Ababoub, Miloš Arsenović, *Harmonic Bergman spaces on the complement of a lattice*, prihvaćeno za štampu u časopisu Filomat.

3. Ali Ababoub, Miloš Arsenović, Abejela Shkheam, Miodrag Mateljević, *Moduli of continuity of harmonic quasiregular mapping on smoothly bounded domains*, prihvaćeno za štampu u Ann. Acad. Sci. Fenn..

Takodje, još jedan rad, u pripremi za štampu, sadrži rezultate disertacije: Ali Ababoub, Abejela Shkheam, Vladimir Božin, *Harmonic quasiconformal maps of the quadrant*.

S obzirom na izloženi sadržaj komisija je zaključila da ovaj rad zadovoljava sve kriterijume za doktorsku disertaciju i stoga preporučujemo Veću Matematičkog fakulteta da prihvati izveštaj o pregledu i oceni i odredi komisiju za odbranu doktorske disertacije "Lipšicovi prostori i kvazikonformna preslikavanja" kandidata Ali El-Harari Mohamed Ababoub-a.

Predlažemo sledeći sastav komisije za pregled i ocenu: mentor prof. dr Miodrag Mateljević, redovni profesor Matematičkog fakulteta, komentor dr Vladimir

Božin, docent Matematičkog fakulteta, prof. dr Miloš Arsenović, vanredni profesor Matematičkog fakulteta, dr Vesna Manojlović, docent Fakulteta organizacionih nauka.

Beograd 30. 05. 2013.

Komisija:

1. Dr Miodrag Mateljević (mentor)
2. Dr Vladimir Božin (komentor)
3. Dr Miloš Arsenović
4. Dr Vesna Manojlović