

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ МАСТЕР РАДА

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<ol style="list-style-type: none">1. Датум и орган који је именовео Комисију 06.06.2019. Веће Департмана за математику и информатику Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду2. Састав Комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:<ul style="list-style-type: none">• др Ненад Теофанов, редовни професор Природно-математичког факултета у Новим Саду, ужа научна област: Анализа и вероватноћа, изабран у звање 01.10.2010. године - председник• др Милица Жигић, доцент Природно-математичког факултета у Новим Саду, ужа научна област: Анализа и вероватноћа, изабрана у звање 15.04.2015. године - ментор• др Сања Рапајић, ванредни професор Природно-математичког факултета у Новим Саду, ужа научна област: Нумеричка математика, изабрана у звање 17.11.2015. године - члан
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<ol style="list-style-type: none">1. Име, име једног родитеља, презиме: Бранка (Бранко) Јовичин2. Датум рођења, општина, република: 10.11.1990. године, Суботица, Република Србија3. Година уписа на дипломске академске студије, смер/усмерење: 2013, Мастер академске студије – Примењена математика, модул Математика финансија
III НАСЛОВ МАСТЕР РАДА
„Својства конвексности и Парето ефикасност“
IV ПРЕГЛЕД МАСТЕР РАДА
<p>Мастер рад „Својства конвексности и Парето ефикасност“ је написан на 76 страна и подељен у 4 главе: 1. Увод, 2. Теореме Радона, Каратеодорија и Хелија, 3. Еквиваленција теорема Радона, Каратеодорија и Хелија и 4. Парето ефикасност, које су изделене на мања поглавља (укупно 18 поглавља). У садржај мастер рада уврштено је и 10 слика. Такође, мастер рад садржи Предговор, Закључак и Литературу. Попис цитиране литературе броји 16 библиографских јединица.</p> <p>Мастер рад је посвећен представљању једног дела математичке нелинеарне анализе, конвексном програмирању и његовој примени у економској теорији кретања тржишта. Као важан појам се истиче појам конвексног скупа, те се поставља и питање његових структуралних особина. С тим у вези, презентоване су познате терореме Радона, Каратеодорија и Хелија које описују геометријске, алгебарске и</p>

тополошке особине конвексних скупова. Испоставља се да је сваки од ових приступа конвексним скуповима целовит, односно да у потпуности одређује конвексан скуп, те је показана еквиваленција међу њима. На крају је методама конвексне оптимизације доказана и примером илустрована прва и друга теорема економског благостања.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА МАСТЕР РАДА

Увод (7 поглавља)

У уводном делу мастер рада дат је преглед дефиниција и појмова који се касније користе у преосталом делу рада. У највећој мери то је осврт на фундаменталне појмове из теорије нелинеарне оптимизације, као што су основни тополошки појмови, конвексни скупови, конвексне функције, потпорне хиперравни, пројекција тачке на скуп, теореме сепарације конвексних скупова, теорема Минковски-Фаркаша и друго.

Теореме Радона, Каратеодорија и Хелија (4 поглавља)

У другој глави представљене су и доказане теорема Радона, Каратеодорија и Хелија које истичу различите карактеристике конвексних скупова у Еуклидском простору. Истакнуто је да оне осветљавају геометријску, алгебарску и тополошку структуру конвексних скупова, редом. Дат је и кратак историјски осврт на развој ове области математике. На крају поглавља су представљена и нека уопштења Хелијеве теореме на бесконачне фамилије скупова (основна Хелијева теорема се бави коначним фамилијама), као и њене примене у различитим областима математике.

Еквиваленција теорема Радона, Каратеодорија и Хелија (3 поглавља)

Трећа глава посвећена је доказивању еквиваленције теорема Радона, Каратеодорија и Хелија. У ту сврху уведен је појам субградијента и субдиференцијала, који су уопштења диференцијала конвексне функције. Прво поглавље ове главе се, с тога, бави испитивањем основних особина субдиференцијала конвексне функције. Посебна пажња је посвећена одређивању субдиференцијала функције растојања тачке од скупа, јер се она директно користи при доказивању еквиваленције теорема Каратеодорија и Хелија. На крају се ефективно и изводи еквиваленција наведених славних теорема конвексне анализе.

Парето ефикасност (4 поглавља)

Четврта глава почиње кратком биографијом Вилфреда Парета чији је рад био инспирација за увођење појма Парето ефикасности у економској теорији тржишних кретања. Као математичка основа за анализу овог феномена користи се конвексно програмирање, те наредни део ове главе садржи основне појмове и теореме из ове области, као што су теореме Вајерштраса, Лагранжа и Кун-Такера. У наставку рада су прецизно дефинисани појмови опште равнотеже и Парето оптималности. На крају, у последњем поглављу, доказане су прва и друга теорема благостања и ради илустрације представљен је и једна пример из свакодневног живота који описује принципе Парето ефикасности.

VI ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Рукопис мастер рада „Својства конвексности и Парето ефикасност“ садржи све битне елементе једног мастер рада: предговор, садржај, текст подељен у 4 главе, закључак, списак коришћене литературе са 16 библиографских јединица. У раду је консултована актуелна и релевантна литература.

Материја је изложена јасно и концизно, са неопходним теоријским математичким основама. Рад представља преглед познатих резултата у оквиру области нелинеарне оптимизације и њених примена.

Пре свега представљене су и доказане најпознатије теореме конвексне геометрије Радонова, Каратеодоријева и Хелијева, које осветљавају геометријске, алгебарске и тополошке карактеристике конвексних скупова. Затим су наведене и неке њихове примене у другим областима математике. Посебна пажња је посвећена доказивању еквиваленције наведених теорема употребом метода ослабљеног извода, тзв. субдиференцијала. На крају је развијена теорија употребљена за увођење и анализу феномена Парето ефикасности, концепта оптимизације кретања тржишта у економским наукама.

VII КОНАЧНА ОЦЕНА МАСТЕР РАДА

Садржај и структура мастер рада су у потпуности урађени у складу са одобреном темом и задацима који су били постављени у њој. Сви коришћени појмови су детаљно анализирани и приказани.

Рад је прегледно и добро написан и садржи све неопходне елементе; дефиниције су јасне, теоријски резултати су прецизно формулисани, докази су темељно и математички коректно изведени, а теорија је илустрована добро одабраним примерима.

Кандидаткиња је показала прецизност, систематичност и методичност у раду, те теоријско знање успешно искористила у примени.

VIII ПРЕДЛОГ

На основу укупне оцене, Комисија предлаже да се мастер рад „Својства конвексности и Парето ефикасност“ прихвати, а кандидату Бранки Јовичин одобри одбрана.

Нови Сад, 04. септембар 2019. година

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

др Ненад Теофанов
редовни професор ПМФ, председник

др Милица Жигић
доцент ПМФ, ментор

др Сања Рапајић
ванредни професор ПМФ, члан