

ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებით
მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის
მოხსენებები, ტომი 35, 2009

ქართული რეზიუმეები

დრეკად ნარევთა თეორიის მეორე სასაზღვრო ამოცანის ამოხსნა ტრანსვერსალურად იზოტროპული სიბრტყისათვის მრუდწირული ზრილებით

ლ. ბიწაძე

ნაშრომში განხილულია დრეკად ნარევთა თეორიის მეორე სასაზღვრო ამოცანა ტრანსვერსალურად იზოტროპული უსასრულო სიბრტყისათვის მრუდწირული ზრილებით. პოტენციალთა მეთოდისა და სინგულარულ ინტეგრალურ განტოლებათა თეორიის გამოყენებით დასმული ამოცანის ამოხსნა დაყვანილია ინტეგრალური განტოლების ამოხსნაზე, დამტკიცებულია ფრედჰოლმის თეორემების სამართლიანობა მიღებული ინტეგრალური განტოლებისათვის.

მიზნობრივი ფუნქციების საზღვრების პოვნის დისტანციური ინსტრუმენტი კონტაინერებში შეფუთვის ერთგანზომილებიანი ამოცანების კლასისათვის

გ. ფედულოვი, ხ. რუხაია, ლ. ტიბუა, ხ. გულუა, ნ. იაშვილი

გამოკვლეულია კომბინატორული კლასის 16 მოდელი რომლებიც სემანტიკურად ახლოს არიან კონტეინერებში შეფუთვის ერთგანზომილებიან ამოცანასთან. ყველა მოდელს გააჩნია დიდი პრაქტიკული გამოყენება სხვადასხვა სფეროში.

სტატიაში აგებულია მიზნობრივი ფუნქციების სწრაფი საზღვრები, რომლებთანაც ხდება მიახლოებითი ამოხსნების შედარება. საზღვრების პოვნისათვის გამოყენებულია საწყისი რედუქციისა და შეფასების დერეფნის ბლოკები. შემოთავაზებული ალგორითმები შეიძლება გამოყენებული იქნეს დიდი განზომილების მქონე ამოცანებისათვის როგორც სხვა მიდგომების ალტერნატივა, როდესაც მნიშვნელოვანია დროის ფაქტორი.

ნაშრომში შემოთავაზებულია შეფასების მიდგომა, როგორც დისტანციური მობილური პროგრამული ინსტრუმენტის დასამუშავებლად C#2008, ASP NET, 5 და SQL server 2005-ზე მასობრივი მომხმარებლისათვის მათი ინტერნეტში გამოსაყენებლად სპეციალური მათემატიკური ცოდნის გარეშე.

მღვრადი ღრეკადი რხევების განტოლებათა ფუნდამენტური ამონახსნები

ზ. თედიაშვილი, ი. სიგუა

განიხილება ღრეკადობის ანიზოტროპული თეორიის მღვრადი ღრეკადი რხევების დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემა. ფურიეს განზოგადებული გარდაქმნისა და ზღვრული ქრობის პრინციპის გამოყენებით ცხადი სახითაა აგებული ფუნდამენტურ ამონახსნთა მატრიცა, რომლის ელემენტების გამოსახულებებში შედის ზედაპირული ინტეგრალი ნახევარსფეროზე და მრუდწირული ინტეგრალი ამ ნახევარსფეროს საზღვარზე, ხოლო საინტეგრო ფუნქციები ჩაწერილია ცხადი სახით ელემენტარული ფუნქციების გამოყენებით, რომლებიც დაკავშირებულია სიმბოლურ მატრიცასთან.

დადგენილია ფუნდამენტურ ამონახსნთა ასიმპტოტიკა. ნაჩვენებია, რომ ფუნდამენტური ამონახსნები აკმაყოფილებენ განზოგადებული სახის ზომერფილდ-კუპრაძის ტიპის გამოსხივების პირობებს.

ორი ცვლადის ფუნქციის გლუვობა და ორმაგი ტრიგონომეტრიული მწკრივები

ო. ძაგნიძე

რიმანის (1826-1866 წწ.) ფუნდამენტური შრომა “ფუნქციის წარმოდგენა ტრიგონომეტრიული მწკრივით” (1853 წ.) აღმოჩნდა რიმანის სახელთან დაკავშირებული საეტაპო მნიშვნელობის ერთ-ერთი გარღვევა ფუნქციათა თეორიაში. ამ შრომაში მან შემოიღო რიმანის ინტეგრალის ცნება, მწკრივის შეჯამებადობის რიმანის მეთოდი, ფუნქციის წერტილზე სიგლუვის ცნება და ამასთან დაკავშირებით მეორე რიგის სიმეტრიული წარმოებული, რაც ზოგჯერ არამართებულად იწოდება შვარცის წარმოებულად. რიმანის აზრით გლუვ ფუნქციებს მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავთ ნ. ბარის, ა. ზიგმუნდის და ე. ედვარდსის ენციკლოპედიური ხასიათის წიგნებში.

წინამდებარე შრომაში შემოღებულია ორი ცვლადის ფუნქციის წერტილზე გლუვობის ცნება ორმაგ ტრიგონომეტრიულ მწკრივებში გამოყენებითურთ, რაც კარგად ესატყვისება ერთი ცვლადის გლუვი ფუნქციებისათვის ცნობილ თვისებებს. აქვე შემოღებულია ორი ცვლადის ფუნქციის მარჯვნიდან (მარცხნიდან) დიფერენცირებადობის ცნება.

შემთხვევითი ზედაპირების კომპლექსური ფერტილები

თ. ალიაშვილი

განხილულია კომპლექსური წერტილების ზოგიერთი თვისება ორგანოზომილებიან ზედაპირებზე. დასაწყისში მიმოხილულია C^2 -ში გლუვ ზედაპირებზე კომპლექსური წერტილების ძირითადი თვისებები. მიღებულია შემთხვევითი ბრტყელი ენდომორფიზმებისათვის შესაძლო კომპლექსური წერტილების შეფასება.

პლიმრი დიფერენციალური ბაზისის ზოგიერთი ქვებაზისის შესახებ

თ. ზერეკიძე

შესწავლილია ძლიერი დიფერენციალური ბაზისისა და მისი ზოგიერთი ქვებაზისის ექვივალენტობის საკითხი.

ორფენიანი ელიფსური ცილინდრის დაბაზულ-დეფორმირებადი მდგომარეობის შესწავლა

ნ. ხომასურიძე, ნ. ზირაქაშვილი

სტატიაში ელიფსურ კოორდინატთა სისტემაში შესწავლილია ორფენიანი ელიფსური რგოლის დრეკადი წონასწორობა. ასეთი რგოლის ფოლადისა და ტექნიკური რეზინისგან შემდგარი ფენები სხვადასხვა სისქისა და ურთიერთგანლაგებისაა.

**მრავალფენიანი ბლანტი უკუმში სითხის სტაციონარული
ექსცენტრული დინება ცილინდრო-ბიკოლარულ საკოორდინატო
სისტემაში**

ნ. ხომასურიძე, ზ. სირაძე, კ. ნინიძე

ნაშრომში განიხილება ბლანტი უკუმში მრავალფენიანი სითხის ექსცენტრული დინება წრიული განიკვეთის მქონე ცილინდრულ მილებში. ფენების სისქე იცვლება წრიული კოორდინატის გასწვრივ. ამ დინების შესაბამისი ნავიესტოქსის განტოლებათა სისტემის ამოხსნა ეფექტურად იგება სასრული მწკრივების საშუალებით ყოველი ფენისათვის. მიღებული შედეგები გამოიყენება წვრილ სადინარებში სისხლის მოძრაობის მათემატიკური მოდელირებისას.

**ერთი არაწრფივი სასაზღვრო ამოცანის შესახებ
ჰოლომორფული ფუნქციებისთვის**

ნ. ხატიაშვილი

შესწავლილია არაწრფივი სასაზღვრო ამოცანა ჰოლომორფული ფუნქციისთვის ბადის ტიპის არეში ელიფსოიდალური ჭრილებით. კონფორმულ ასახვათა და ინტეგრალურ განტოლებათა მეთოდის გამოყენებით მიღებულია ეფექტური ამონახსნები. შესაბამისად მიღებულია დირიხლეს ამოცანის ეფექტური ამონახსნები ლაპლასის განტოლებისთვის არეში, რომელიც წარმოადგენს მართკუთხოვანი ტიპის ბადეს ელიფსოიდალური ჭრილებით. შედეგები შეიძლება გამოყენებული იქნეს ჰიდროგაზოდინამიკის ღერძ-სიმეტრიული ამოცანების ამოხსნისთვის, აგრეთვე მართკუთხოვანი ბადის სტრუქტურის ნანომოწყობილობაში ნაწილაკების მოძრაობის აღწერისთვის.

**კვანძებისა და ხლართების სიმრავლეებთან GML_2 ბანზობადებულ
მობიუს-ლისტინგის ზედაპირების ზოგიერთი კავშირის შესახებ**

ი. თავხელიძე, კ. კასიზა, პ.ე. რიჩი

კვანძების (Knots) და ხლართების (Links) კლასიფიკაცია კარგადაა ცნობილი. წარმოდგენილ ნაშრომში განიხილება ისეთი კვანძები და ხლართები, რომლებიც მებიუს-ლისტინგის განზოგადებული ზედაპირების საბაზისო წირის პარალელური წირების “გაჭრისას” წარმოიშეებიან.

**კოში-ლევების ტიპის ინტეგრალები განზოგადოებული
ბელტრამის სისტემებისათვის**

გ. ახალაია, ნ. მანჯავიძე

განხილულია ბელტრამის განზოგადოებული სისტემები. შემოყვანილია ამ სისტემებისათვის განზოგადებული კოში-ლევების ტიპის ინტეგრალები და შესწავლილია მათი ზოგიერთი თვისება.

**ბანტოლეები რიგის გადაბგარებით და ელიფსური
ბანტოლეების დერძიმეტრიული ამონახსნები**

გ. ჯაიანი

სტატია ეხება $p \geq 3$ ცვლადის შემთხვევაში მეორე რიგის ელიფსური ტიპის განტოლების დერძიმეტრიული ამონახსნებისა და ორი ცვლადის გადაგვარებული კერძოწარმოებულნიანი დიფერენციალური განტოლებების ამონახსნების მიმართების საკითხს. ერთი გადაგვარებული კერძოწარმოებულნიანი დიფერენციალური განტოლებისთვის ზოგიერთი სასაზღვრო ამოცანის ცხადი სახით აგებული ამონახსნების საშუალებით, ცხადი სახითაა ამოხსნილი ზოგიერთი ამოცანა საზოგადოდ სინგულარულ კერძოწარმოებულნიანი დიფერენციალური განტოლებისთვის $p \geq 3$ ცვლადის შემთხვევაში.

**სამბანომილებიანი წრფივი გადახრილ არგუმენტიანი
დიფერენციალური ბანტოლეების ამონახსნების ასიმპტოტური
ყოფაქცევის შესახებ**

გ. გიორგაძე, რ. კოპლატაძე

განხილულია მესამე რიგის წრფივი გადახრილ არგუმენტიანი დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემები. დადგენილია წესიერი ამონახსნების რხევადობის ახალი საკმარისი პირობები.

**არსებითად არაწრფივი ემდენ-ფაულერის ტიპის განზოგადებული
დიფერენციალური განტოლებები დაბვინებით**

რ. კოპლატაძე

განხილულია ემდენ-ფაულერის განზოგადებული მაღალი რიგის დაგვიანებულ არგუმენტიანი დიფერენციალური განტოლება. დადგენილია საკმარისი (აუცილებელი და საკმარისი) პირობები იმისა, რომ მოცემულ განტოლებას გააჩნდეს A ან B თვისება.

**არაწრფივი სხვაობიან განტოლებათა დადებითი ამონახსნების
არსებობის აუცილებელი პირობები**

რ. კოპლატაძე, ი. ნანობაშვილი

განხილულია მეორე რიგის წინწასწრებულ არგუმენტიანი არაწრფივი სხვაობიანი განტოლება. დადგენილია დადებითი ამონახსნის არსებობის აუცილებელი პირობა. გარდა ამისა, მოყვანილია წესიერი ამონახსნის რხევადობის საკმარისი პირობები.

**ოპტიმალური საწყისი მონაცემების არსებობა და ფუნქციონალის
მიმართ კორექტულობა ერთი კლასის ოპტიმალური
ამოცანისთვის დაბვინებით**

თ. თაღუმაძე, ა. არსენაშვილი

სტატიაში მოყვანილია ოპტიმალური საწყისი ფუნქციის და ვექტორის, ოპტიმალური საწყისი მომენტის და დაგვიანების (ოპტიმალური საწყისი მონაცემები) არსებობის თეორემები. გამოკვლეულია ინტეგრალური ფუნქციონალის მინიმუმის უწყვეტობის (ფუნქციონალის მიმართ კორექტულობის) საკითხი განტოლების მარჯვენა მხარის და ინტეგრანდის შეშფოთებების მიმართ.

**ოპტიმალურობის აუცილებელი პირობები კვაზიწრფივი
სისტემებისთვის არათანაზომადი დაბვიანებებით და შერეული
შეზღუდვებით**

ზ. ცინცაძე

ნაშრომში მოცემულია ოპტიმალურობის აუცილებელი პირობები სამართი პარამეტრების მიმართ წრფივი სისტემებისთვის ფაზურ და სამართ ცვლადებში არათანაზომადი დაგვიანებით და შერეული შეზღუდვებით. ფაზურ და სამართ ცვლადებზე შერეული შეზღუდვების და სისტემაში არათანაზომადი დაგვიანების ერთდროული გათვალისწინება მნიშვნელოვნად ართულებს ოპტიმალურობის აუცილებელი პირობების გამოყვანას. არსებითი სიახლეა ზემოთხსენებული ტიპის სისტემებისთვის უწყვეტი საწყისი ფუნქციის შემთხვევაში ოპტიმალურობის აუცილებელი პირობების დადგენა.

**გეომეტრიულად და ფიზიკურად არაწრფივი და არადამრეცი
ბარსების მიახლოებითი ამონახსნების აბეზის შესახებ**

თ. მეუნარგია

განხილულია გეომეტრიულად და ფიზიკურად არაწრფივი და არადამრეცი გარსული ტიპის სამ-განზომილებიანი დრეკადი სხეულები. ი. ვეკუას რედუქციის მეთოდის საფუძველზე, რომელიც შემუშავებული იყო წრფივი და დამრეცი გარსებისათვის, მიღებულია არაწრფივი და არადამრეცი გარსებისათვის ორ-განზომილებიანი დიფერენციალური განტოლებათა უსასრულო სისტემა. მცირე პარამეტრის მეთოდით განტოლებათა სისტემა გაწრფივებულია და ნებისმიერი სასრული რიგის მიახლოებისათვის დაწერილია ზოგადი ამონახსნის ვეკუა-ბიწადის ტიპის კომპლექსური წარმოდგენა გარსის შუა ზედაპირის იზომეტრიული კოორდინატების მიმართ.

პირობით დამოუკიდებელ შემთხვევით სიდიდეთა ჯამის ბანაწილების ნორმალური მიახლოების სიჩქარის შესახებ

ზ. ქვათაძე, თ. შერვაშიძე

ნაჩვენებია, როგორ დაიყვანება პირობით დამოუკიდებელ შემთხვევით ვექტორთა ჯამის ნორმალური მიახლოებისა და მისი სიჩქარის დადგენის ამოცანა დამოუკიდებელი ერთნაირად განაწილებული ვექტორების შემთხვევაზე. თუმცა მაკონტროლებელი მიმდევრობა, რომლის ფიქსაციის პირობით შესაკრები ვექტორები დამოუკიდებელი ხდება და აირჩევა პირობითი განაწილებათა ნომრები, განსხვავებით ავტორების ერთობლივი პუბლიკაციისა (1987) და პირველი ავტორის საკანდიდატო დისერტაციისაგან (1996), ზოგადი ერგოდული მიმდევრობაა, ეს დაყვანა უფრო თვალსაჩინო და მარტივია, ვინაიდან არჩევანი კეთდება ფიქსირებული განაწილების წრფივ არაგადგვარებულ გარდაქმნათა სასრულ რაოდენობას შორის.

ი. ვეკუას მეთოდი გეომეტრიულად არაწრფივი არადამრეცი ცილინდრული ბარსებისათვის

ბ. გულუა

ნაშრომში განხილულია გეომეტრიულად არაწრფივი არადამრეცი ცილინდრული გარსი. ი. ვეკუას მეთოდით მიღებულია ორგანზომილებიანი განტოლებათა სისტემა $N = 0$ მიახლოებისათვის. ამოხსნილია კონკრეტული ამოცანა კომპლექსური ცვლადის ფუნქციებისა და მცირე პარამეტრის მეთოდის გამოყენებით.

სტოქასტური ინტეგრალური წარმოდგენა პუასონის მრავალბანზომილებიანი ფუნქციონალებისათვის

ო. ფურთუხია, ვ. ჯაოშვილი

შემოთავაზებულია ერთი მეთოდი, რომელიც საშუალებას იძლევა ცხადი სახით აიგოს პუასონის მრავალბანზომილებიანი ფუნქციონალების სტოქასტურ ინტეგრალურ წარმოდგენაში მონაწილე ინტეგრანდი. მიღებულია ამ ფუნქციონალების სტოქასტური წარმოებულის ჭკრეტადი პროექციების გამოსათვლელი ფორმულა.

წინანსური ბაზრები დარღვევებით. ოპტიმალური მარტინგალური ზომები ტრინომიალურ სქემაში

ო. ლლონტი, ლ. ჯამბურია, ზ. ხეჩინაშვილი

ნაშრომში განხილულია ტრინომიალური სქემა ორი დარღვევის შემთხვევითი მომენტით, რომელიც წარმოდგენილია როგორც აქციის ფასის ევოლუციური მოდელი. მარტინგალური ზომების ერთ სპეციალურ კლასში ნაპოვნია მინიმალური ენტროპიის შესაბამისი მარტინგალური ზომა.

ალბათური განაწილების სიმკვრივის "დელტა ფუნქციის" წონის შემცველი როზენბლატ-პარზენის შეფასების ინტეგრალური კვადრატული გადახრის ზომის შესახებ

ე. ნადარაია, პ. ბაბილუა, გ. სონაძე

ალბათური განაწილების სიმკვრივის, როზენბლატ-პარზენის "დელტა ფუნქციის" მსგავსი წონიანი ტიპის შეფასებისათვის განხილულია ინტეგრალური კვადრატული გადახრის ზღვართი განაწილების საკითხი. შესაბამისი თანხმობის კრიტერიუმისთვის შეფასებულია ზღვართი სიმძლავრე.

კირკოზის ორგანოზომილებიანი განტოლებისათვის სასაზღვრო ამოცანის ამოხსნის მეთოდის სიზუსტის შესახებ

ჟ. ფერაძე

შესწავლილია ამოხსნის მეთოდის ცდომილება ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლებისათვის, რომელიც აღწერს ორგანოზომილებიანი სხეულის სტატიკურ მდგომარეობას.