

სამაგისტრო პროგრამა - მათემატიკა

2010-2011 სასწავლო წლისათვის სპეციალობაში მისაღები გამოცდის საკითხები

№	საკითხი	ლიტერატურა
	მათემატიკური ანალიზი	
1	ირაციონალური რიცხვის განსაზღვრა განკვეთით	[3],[1], [10]
2	ნამდვილ რიცხვთა უწყვეტობის დედეკინდის თეორემა	[3],[1], [10]
3	რიცხვთა მიმდევრობა. მიმდევრობის ზღვარი	[3], [1], [7], [9]
4	მიმდევრობის კრებადობის კოშის ნიშანი	[3], [1], [7], [9]
5	არითმეტიკული ოპერაციები კრებად მიმდევრობებზე	[3], [1], [5]
6	მონოტონური მიმდევრობის კრებადობა.	[3], [1], [5]
7	ნამდვილი ცვლადის ნამდვილი ფუნქცია $f : X \rightarrow R$. წერტილში ფუნქციის ზღვრის განსაზღვრებები	[3], [1], [5], [8]
8	ფუნქციის უწყვეტობის და თანაბრად უწყვეტობის განმარტებები. კანტორის თეორემა.	[1], [5], [7], [9]
9	უწყვეტ ფუნქციათა თვისებები (ბოლცანო-კოშის I, II თეორემები)	[3], [5], [9]
10	უწყვეტ ფუნქციათა თვისებები (ვაიერშტრასის I, II თეორემები).	[3], [5], [9]
11	ელემენტარულ ფუნქციათა უწყვეტობა ($y = a^x$, $y = \log_a x$, $y = x^a$ პირდაპირი და შექცეული ტრიგონომეტრიული ფუნქციები).	[3], [1], [7], [9]
12	ერთი ცვლადის ფუნქციის წარმოებული. მისი გეომეტრიული და მექანიკური შინაარსი.	[1], [5], [7], [9]
13	გაწარმოების წესები	[1], [5]
14	ფერმასა და როლის თეორემები.	[1], [5], [9]
15	ლაგრანჟის და კოშის თეორემები.	[1], [5], [9]
16	ტეილორის ფორმულა	[1], [5], [9]
17	ერთი ცვლადის ფუნქციის მონოტონურობის ნიშნები.	[1], [9]
18	ერთი ცვლადის ფუნქციის ამოზნექილობის პრინციპი.	[1], [5], [9]
19	ერთი ცვლადის ფუნქციის ლოკალური ექსტრემუმი. ექსტრემუმის არსებობის აუცილებელი და საკმარისი პირობები.	[1], [5], [9]
20	ერთი ცვლადის ფუნქციის ინტეგრებადობა რიმანის აზრით, გეომეტრიული შინაარსი.	[1], [5], [9]

21	რიმანის ინტეგრალის ძირითადი თვისებები.	[1], [5], [9]
22	ინტეგრალი ცვლადი ზედა საზღვრით. ნიუტონ-ლაიბნიცის თეორემა.	[5], [7]
23	არასაკუთრივი ინტეგრალები უსასრულო საზღვრით. ინტეგრალები შემოუსაზღვრელი ფუნქციიდან.	[5], [9]
24	მრავალი ცვლადის ფუნქციის კერძო წარმოებულები. მრავალი ცვლადის დიფერენცირებადი ფუნქციები.	[4], [2], [9]
25	მრავალი ცვლადის ფუნქციის დიფერენცირებადობის საკმარისი პირობა.	[4], [2], [9]
26	თეორემა შერეული წარმოებულების შესახებ.	[4], [2], [9]
27	მრავალი ცვლადის ფუნქციის ექსტრემუმის აუცილებელი და საკმარისი პირობა .	[4], [2], [9]
28	ორჯერადი ინტეგრალის ცნება. ინტეგრებადობის აუცილებელი და საკმარისი პირობა .	[4], [2], [9]
29	ორჯერადი ინტეგრალის დაყვანა განმეორებით ინტეგრალზე.	[4], [2], [8]
30	გრინის ფორმულა ორჯერადი ინტეგრალისთვის.	[4], [2]
31	რიცხვითი მწკრივის კრებადობა და განშლადობა. მწკრივის კრებადობის აუცილებელი და საკმარისი პირობა. მწკრივის ნაშთი.	[4], [2], [7], [9]
32	დადებითი მწკრივები. მწკრივთა კრებადობის ნიშნები.	[1], [5], [7], [9]
33	მწკრივის კრებადობის დალამბერის და კოშის ნიშნები.	[1], [5], [9]
34	დადებითი მწკრივის კრებადობის კოშის ინტეგრალური ნიშანი.	[1], [5], [9]
35	ნიშანმონაცვლეობითი მწკრივი, ლაიბნიცის თეორემა. აბსოლუტურად და პირობით კრებადი მწკრივები .	[1], [5], [9]
	ალგებრა	
1	ბინარული მიმართების სახეები. ექვივალენტობის მიმართება.	[15]
2	ჯგუფის ცნება და უმარტივესი თვისებები.	[15], [17]
3	რგოლის ცნება და უმარტივესი თვისებები.	[15], [17]
4	ველის ცნება და უმარტივესი თვისებები.	[15], [17]
5	მოქმედებანი მატრიცებზე და მათი თვისებები.	[16], [18]
6	მატრიცის რანგი. თეორემა რანგის შესახებ.	[16], [18]
7	დეტერმინანტის გაშლა სტრიქონის ან სვეტის მიმართ.	[16], [18]
8	შებრუნებადი მატრიცები.	[16], [15]
9	განტოლებათა სისტემის ამოხსნის გაუსის ხერხი. კრონეკერ-კაპელის თეორემა.	[16]
10	კრამერის ფორმულები.	[16], [15]

11	წრფივი სივრცე. უმარტივესი თვისებები.	[15], [18]
12	წრფივი ოპერატორის ცნება. ოპერატორის ბირთვი და სახე.	[15], [18]
13	წრფივი ოპერატორის მატრიცა. საკუთრივი ვექტორები და საკუთრივი მნიშვნელობები.	[15]
გეომეტრია		
1	წრფის განტოლება სიბრტყეზე	[19]
2	წრფეების ურთიერთგანლაგება სიბრტყეზე	[19]
3	წრფე სიბრტყეზე, რომელზეც არჩეულია მართკუთხა საკოორდინატო სისტემა.	[19]
4	სიბრტყის განტოლება	[19]
5	წრფე სივრცეში. სიბრტყე სივრცეში, რომელშიც არჩეულია მართკუთხა საკოორდინატო სისტემა	[19]
6	სიბრტყის მოძრაობა	[22]
7	მოძრაობის ორი სახე. მოძრაობის ანალიზური გამოსახვა	[22]
8	მსგავსების გარდაქმნა	[22]
9	მიმხები სიბრტყე	[23]
10	წირის სიმრუდე	[23]
11	ზედაპირის I კვადრატული ფორმა. გაზომვები ზედაპირზე.	[23]
12	ზედაპირის II კვადრატული ფორმა. რეგულარული ზედაპირის წერტილთა კლასიფიკაცია .	[23]
13	ზედაპირის დიუპენის ინდიკატრისა. ეილერის ფორმულა.	[23]
ფუნქციონალური ანალიზი, ზომის და ინტეგრალის თეორია		
1	R_p^n და l_p , $1 \leq p \leq \infty$, მეტრიკული სივრცეები.	[25], [6]
2	$C[a,b]$, $C^2[a,b]$ მეტრიკული სივრცეები.	[25], [6]
3	კომპაქტური სიმრავლის ცნება და მისი თვისებები	[25], [6]
4	ტოპოლოგიურ სივრცის ცნება და მაგალითები.	[25]
5	ეკვილიდური სივრცის ცნება, კომი- შვარცის უტოლობა, ორთონორმირებული სისტემა.	[25], [6]
6	ეკვილიდურ სივრცეში ელემენტის ფურიეს მწკრივის ცნება, ფურიეს მწკრივის მინიმალურობის თვისება.	[25], [6]
7	ზომის ცნება. გარე ზომის ცნება. გარე ზომით ინდუცირებული ზომა (დაუმტკიცებლად კარათეოდორის თეორემა).	[25], [6]
8	ლებეგის ზომა წრფეზე და R^n სივრცეში .	[25], [6]

9	ლებეგის ინტეგრალის განმარტება. ძირითადი ზღვართი თეორემები (დაუმტკიცებლად ლევის, ფატუს და ლებეგის თეორემები).	[25]
10	რიმანის და ლებეგის ინტეგრალების შედარება.	[25]
	კომპლექსური ანალიზი	
1	კომპლექსური ცვლადის ფუნქციის წარმოებული. კოში-რიმანის პირობები .	[11], [12], [14]
2	ანალიზური ფუნქციის ცნება.	[11], [12], [13]
3	ანალიზური ფუნქციის წარმოებულის არგუმენტისა და მოდულის გეომეტრიული შინაარსი. კონფორმული ასახვის ცნება.	[11], [12], [14]
4	მაჩვენებლიანი, ტრიგონომეტრიული ფუნქციები.	[11], [14]
5	კომპლექსური ცვლადის ფუნქციის ინტეგრების ცნება.	[11], [14]
6	კომპლექსური ცვლადის ფუნქციის ინტეგრალის თვისებები.	[11], [14]
7	კოშის ინტეგრალური თეორემა მარტივი კონტურებისათვის (ცალადმული არეებისათვის).	[12], [14]
8	კოშის ინტეგრალური თეორემა შედგენილი კონტურებისთვის (მრავლადმული არეებისათვის).	[11], [12], [14]
9	კოშის ინტეგრალური თეორემა შედგენილი კონტურებისთვის (მრავლადმული არეებისათვის).	[11], [12], [14]
10	კოშის ინტეგრალური ფორმულა.	[11], [12], [14]
11	კოშის ტიპის ინტეგრალი.	[11], [12]
	დიფერენციალური, ინტეგრალური და მათემატიკური ფიზიკის განტოლებები	
1	კოშის ამოცანის ამოხსნის არსებობისა და ერთადერთობის თეორემა წრფივ დიფერენცირებად განტოლებათა სისტემისათვის.	[27], [28]
2	წრფივი არაერთგვაროვანი დიფერენცირებად განტოლებათა სისტემების კორექტულობა	[28]
3	განცალკეად ცვლადებიანი დიფერენციალური განტოლება, ერთგვაროვანი დიფ. განტოლება.	[27]
4	ბერნულის განტოლება, დიფერენციალური განტოლება სრულ დიფერენციალებში.	[27] , [28]
5	კოშის ამოცანის ამოხსნის აგება მიმდევრობითი მიახლოების მეთოდით.	[28]
6	კოშის ამოცანის ამოხსნის არსებობა არაწრფივი დიფერენციალური განტოლებათა სისტემებისათვის.	[28]
7	სიმის რხევის განტოლების შემთხვევაში კოშის ამოცანის ამოხსნა დალამბერის მეთოდით.	[24]
8	სითბოს გავრცელება უსასრულო ძელში (კოშის ამოცანა სითბოს გამტარებლობის განტოლებისათვის)	[20]
9	დირიხლეს ამოცანის ამოხსნა წრეში, პუასონის ფორმულა.	[21]

რეკომენდირებული ლიტერატურა

1. ვლ.ჭელიძე, ე.წითლანაძე, მათემატიკური ანალიზის კურსი. ტ.1 თბილისი 1979.
2. ვლ.ჭელიძე, ე.წითლანაძე, მათემატიკური ანალიზის კურსი. ტ.2 თბილისი 1982.
3. გიგლა ონიანი. მათემატიკური ანალიზის საფუძვლები, ტომი 1. ქუთაისი, 2006
4. გიგლა ონიანი. მათემატიკური ანალიზის საფუძვლები, ტომი 2. ქუთაისი, 2009
5. ი.ქარცივაძე, მათემატიკური ანალიზი, თბილისი 1980.
6. გ.ა.ონიანი, მათემატიკური ანალიზის ძირითადი სტრუქტურები. ქუთაისი 1998.
7. Никольский С.М. Курс математического анализа, М.Наука, 1983
8. Кудряцев Л.Д. Курс математического анализа, т.1. М. 1981
9. Зорич В.А. Математический анализ, т. 1.М.Наука, 1984
10. Рудин У. Основы математического анализа, М. 1984
11. Привалов И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного. М.Наука, 1984.
12. Маркушевич А.И. Краткий курс теории аналитических функции, М.Наука, 1978.
13. Шабат Б.В. Введение в комплексный анализ. М.Наука, 1985.
14. გიგლა ონიანი. კომპლექსური ცვლადის ჰოლომორფული ფუნქციები. ქუთაისი, 2005.
15. Л.Я.Куликов. Алгебра и теория Чисел. М. 1979.
16. А.Г. Курош, Курс высшей алгебры. М.1977.
17. А.И. Кострикин. Введение в алгебру. М. 1977.
18. Д.К. Фадеев. Лекции по алгебре. М.1984.
19. В.В.Федорчук. Курс аналитической геометрии и ланцевой алгебры. М. 1990.
20. А.В.Бицадзе – Уравнение математической физики.
21. Д.С. Владимирова - Уравнение математической физики, М. 1987.
22. Атанасян Л.С., Базылев В.Т. Геометрия. В 2-х частях. Часть 1. М.: Просвещение, 1986
23. Позняк Э.Г., Шикин Е.В. - Дифференциальная геометрия. Изд-во Московского университета, 1990
24. თ. გეგელია – მათემატიკური ფიზიკის განტოლებები, თსუ, 1986.
25. Колмогоров А. Фомин С. Элементы теории функций и функционального анализа. Москва. Наука. 1976.
26. Березанский Ю. Усю Г. Шефтель З. Функциональный анализ. Киев. Высшая Школа. 1990.
27. Петровски И. Дифференциальные уравнения. Москва, 1964 г.
28. ი. კილურაძე. ჩვეულებრივ დიფერენციალურ განტოლებათა სალექციო კურსი.