

Հաստատում եմ
ՀՀ ԳԱԱ Մաթեմատիկայի
ինստիտուտի տնօրենի
պաշտոնակատար

Ռ. Հ. Բարխուդարյան
_____ 2019 թ.

Հարցաշար

Ա. 01.01. «Մաթեմատիկական անալիզ» մասնագիտությամբ
ասպիրանտուրայի ընդունելության քննության

«Մաթեմատիկական անալիզ»

1. Մի փոփոխականի անընդհատ ֆունկցիաներ: Բոլցանո-Կոշու և Վայերշտրասի թեորեմները:
2. Հավասարաչափ անընդհատություն: Կանտորի թեորեմը:
3. Ածանցյալ և դիֆերենցիալ: Ֆերմայի, Ռոլի, Լագրանժի և Կոշու թեորեմները:
4. Ռիմանի ինտեգրալի սահմանումը: Ինտեգրալի գոյության անհրաժեշտ և բավարար պայմանը: Ինտեգրելի ֆունկցիաների դասեր:
5. Որոշյալ ինտեգրալը որպես վերին սահմանի ֆունկցիա: Նյուտոն - Լայբնիցի բանաձևը:
6. Մի քանի փոփոխականի ֆունկցիաներ: Սահման, հաջորդական սահմաններ, անընդհատություն, հիմնական հատկությունները:
7. Մասնակի ածանցյալներ, լրիվ աճ, դիֆերենցիալ: Բարդ ֆունկցիայի ածանցյալը:
8. Շարք, մասնակի գումար, գումար, զուգամիտություն, տարամիտություն: Դրական շարքեր, բաղդատման հայտանիշներ:
9. Նշանափոխ շարքեր, Լայբնիցի թեորեմը:
10. Պայմանական զուգամետ շարքեր: Ռիմանի թեորեմը:
11. Ֆունկցիոնալ շարքեր: Հավասարաչափ զուգամիտություն: Վայերշտրասի, Աբելի և Դիրիխլեի հայտանիշներ: Ֆունկցիոնալ շարքի գումարի անընդհատությունը:
12. Անդամ առ անդամ սահմանային անցում ֆունկցիոնալ շարքում: Անդամ առ անդամ ինտեգրում և դիֆերենցում:
13. Հակադարձ ֆունկցիայի մասին թեորեմը: Անբացահայտ ֆունկցիաներ: Անբացահայտ ֆունկցիայի անընդհատությունը և դիֆերենցելիությունը:
14. Անիսկական ինտեգրալներ և նրանց զուգամիտությունը: Պարամետրից կախված ինտեգրալներ:
15. Բազմապատիկ և հաջորդական ինտեգրալներ: Ֆուրիեի թեորեմը:
16. Դիրիխլեի և ժորդանի հայտանիշները Ֆուրիեի շարքերի համար:
17. Ֆուրիեի շարքերի համար Դինիի հայտանիշը: Ֆուրիեի շարքերի հավասարաչափ զուգամիտությունը:
18. Ֆուրիեի ձևափոխություն, Ֆուրիեի բանաձևը:
19. Պատիկ հանգույցներով ինտերպոլացիա:
20. Ինտերպոլացիոն քառակուսացման բանաձևեր:
21. Հավասարաչափ լավագույն մոտարկում, Չեբիշևի թեորեմը:
22. Գաուսի քառակուսեցման բանաձևը:
23. Ոչ գծային հավասարումների լուծման Նյուտոնի մեթոդը ընդհանուր դեպքում:

24. Լագրանժի բազմապատկիչների եղանակը պայմանական էքստրեմումի խնդրում:

«Թվերի տեսություն»

25. Էյլերի ֆունկցիան, նրա արտադրյալային հատկությունը:

26. Էյլերի և Ֆերմայի փոքր թեորեմները:

«Գծային հանրահաշիվ»

27. Մատրիցաներ, որոշիչներ, նրաց հատկությունները:

28. Գծային հավասարումների համակարգեր, Գաուսի մեթոդը, Կրամերի թեորեմը:

29. Գծային տարածություն և ենթատարածություն: Չափողականություն, թեորեմներ նրա մասին:

30. Երկգծային և քառակուսային ձևեր: Նրանց բերումը կանոնական տեսքի:

31. Գծային ձևափոխություններ, գծային ձևափոխության ռանգ, միջուկ: Սեփական արժեք և սեփական վեկտոր: Պարզ սպեկտրով գծային ձևափոխության բերումը անկյունագծային տեսքի:

32. Մատրիցայի բնութագրիչ բազմանդամ, Համիլտոն - Բեյլի թեորեմը:

33. Մատրիցայի բերումը Ժորդանյան տեսքի:

«Հանրահաշիվ»

34. Խումբ, ենթախումբ, Լագրանժի թեորեմը:

35. Տեղադրությունների խումբ, Քեյլի թեորեմը:

36. Ցիկլիկ (միաձին) խմբեր, նրանց ենթախմբերը և բնութագրումը իզոմորֆիզմի ճշտությամբ:

37. Ինվարիանտ ենթախումբ: Ֆակտոր խմբեր, հոմոմորֆիզմի և իզոմորֆիզմի մասին թեորեմները:

38. Խմբի ազդեցությունը բազմության վրա, Սիլովի թեորեմները:

39. Օղակներ, դաշտեր, իդեալներ: Պարզ և մաքսիմալ իդեալներ: Ֆակտոր օղակներ, հոմոմորֆիզմի և իզոմորֆիզմի մասին թեորեմները:

40. Ֆակտոր օղակի ամբողջության տիրույթ և դաշտ լինելու հայտանիշները:

«Իրական անալիզ»

41. Լեբեգի չափ, հատկություններ:

42. Չափելի ֆունկցիաներ, հատկություններ:

43. Չափելի ֆունկցիաների կառուցվածքը: Բորելի և Լուզինի թեորեմները:

44. Չափելի ֆունկցիաների հաջորդականություններ, զուգամիտություն ըստ չափի: Եզոբովի թեորեմը:

45. Լեբեգի ինտեգրալը պարզ ֆունկցիաների համար, հատկություններ:

46. Լեբեգի ինտեգրալի ընդհանուր սահմանումը, հատկություններ:

47. Լեբեգի և Ռիմանի ինտեգրալների համեմատումը:

48. Լեբեգի, Լևիի և Վիտալիի թեորեմները ինտեգրալի նշանի տակ սահմանային անցման մասին:

49. Հանրագումարելի ֆունկցիաներ: Ֆատուի և Լեվիի թեորեմները:

50. L^p տարածություններ, լրիվություն:

51. Օրթոգոնալ համակարգեր: Լավագույն միջին քառակուսային մոտարկում, Բեսսելի անհավասարություն, Պարսևալի հավասարություն, Ռիս-Ֆիշերի թեորեմը :

52. Մոնոտոն ֆունկցիաների դիֆերենցելիություն:

53. Վերջավոր վարիացիայի ֆունկցիաներ: Հելլիի ընտրության թեորեմը: Ստիլտեսի ինտեգրալ:
54. Բացարձակ անընդհատ ֆունկցիաներ, նրանց ներկայացումը Լեբեգի անորոշ ինտեգրալով:

«Կոմպլեքս անալիզ»

55. Կոմպլեքս դիֆերենցելիության, համեմատումը \mathbb{R}^2 - դիֆերենցելիության հետ, Կոշի-Ռիմանի պայմաններ:
56. Կոմպլեքս ածանցյալի մոդուլի և արգումենտի երկրաչափական իմաստը:
57. Իրական և կոմպլեքս տիրույթում աստիճանային շարքեր: Զուգամիտության շառավիղ և շրջան, Կոշի-Ադամարի բանաձևը:
58. Աստիճանային շարքերի անդամ առ անդամ դիֆերենցումը և ինտեգրումը: Թեյլորի շարք:
59. Հոլոմորֆ ֆունկցիայի լոկալ վերլուծումը աստիճանային շարքի:
60. Կոշու ինտեգրալային թեորեմը:
61. Կոշու ինտեգրալային բանաձևը:
62. Լորանի շարք: Օղակում հոլոմորֆ ֆունկցիայի ներկայացումը Լորանի շարքով:
63. Ամբողջ և մերոմորֆ ֆունկցիաներ: Ամբողջ ֆունկցիայի ներկայացումը արտադրյալով:
64. Միարժեք բնույթի մեկուսացված եզակի կետերի դասակարգումը և բնութագրումը:
65. Մնացքներ, Կոշու թեորեմը մնացքների մասին:
66. Հոլոմորֆ ֆունկցիաների միակության թեորեմը:
67. Հոլոմորֆ ֆունկցիաների մոդուլի մաքսիմումի սկզբունքը: Շվարցի լեմման:
68. Լիուվիլի թեորեմը:
69. Տիրույթի պահպանման սկզբունքը:
70. Վայերշտրասի թեորեմը հոլոմորֆ ֆունկցիաների հաջորդականության սահմանի վերաբերյալ:
71. Լոգարիթմական մնացք: Արգումենտի սկզբունքը:
72. Ռուշեի թեորեմը:
73. Կոմֆորմ արտապատկերումներ: Գաղափար Ռիմանի թեորեմի մասին:
74. Անալիտիկ շարունակություն: Լրիվ անալիտիկ ֆունկցիա: Միմետրիայի սկզբունք:
75. Հարմոնիկ ֆունկցիաների հատկությունները:
76. Պուասոնի ինտեգրալ: Շրջանում Դիրիխլեի խնդիրը և նրա լուծումը:

«Ֆունկցիոնալ անալիզ»

77. Տոպոլոգիական տարածություններ, կոմպակտություն և կապակցվածություն: Կոմպակտների անընդհատ արտապատկերումները:
78. Մետրիկական տարածություն, լրիվություն, ներդրված գնդերի մասին թեորեմները:
79. Սեդովոդ արտապատկերումների սկզբունքը:
80. Կոմպակտությունը մետրիկական տարածություններում: Արցելայի թեորեմը:
81. Նորմավորված և Բանախյան տարածություններ, նրանց ենթատարածությունները և ֆակտոր-տարածությունները:
82. Անվերջ չափանի Բանախյան տարածությունում միավոր գնդի ոչ կոմպակտ լինելը:
83. Գծային օպերատորներ և գծային ֆունկցիոնալներ նորմավորված տարածություններում, նրանց սահմանափակությունը, անընդհատությունը, նորման:
84. Հան-Բանախի թեորեմը և նրա հետևանքները:

85. Համալուծ տարածություն:
86. Բանախի թեորեմը հակադարձ օպերատորի մասին:
87. Կոմպակտ օպերատորների հատկությունները: Կոմպակտ օպերատորների սեփական արժեքները:
88. Հիլբերտյան տարածություններ: Գծային անընդհատ ֆունկցիոնալի ընդհանուր տեսքը հիլբերտյան տարածությունում:
89. Հիլբերտյան տարածությունում վեկտորի Ֆուրիեի շարքն ըստ օրթոնորմավորված հաջորդականության: Պարսևալի հավասարությունը: Բեսելի անհավասարությունը:
90. Հիլբերտյան տարածությունների իզոմորֆիզմի մասին թեորեմը:
91. Հիլբերտ - Շմիդտի թեորեմը:

«Դիֆերենցիալ հավասարումներ»

92. Ածանցյալի նկատմամբ լուծված առաջին կարգի դիֆերենցիալ հավասարման համար Կոշու խնդրի լուծման գոյության և միակության թեորեմները:
93. Գծային համասեռ դիֆերենցիալ հավասարումներ: Լուծումների ֆունդամենտալ համակարգ: Վրոնսկու դետերմինանտը: Հաստատունների վարիացիայի մեթոդը:
94. Հաստատուն գործակիցներով գծային համասեռ դիֆերենցիալ հավասարման լուծումների ֆունդամենտալ համակարգի կառուցումը բնութագրիչ բազմանդամի արմատների միջոցով: Մասնակի լուծման կառուցումը երբ աջ մասը քվադրագամանդամ է: Էյլերի հավասարումը:
95. Երկրորդ կարգի մասնակի ածանցյալներով գծային հավասարումների դասակարգումը: Հաստատուն գործակիցներով գծային հավասարումների կանոնական տեսքերը: Երկու անկախ փոփոխականներով երկրորդ կարգի հավասարումների բերումը կանոնական տեսքի:
96. Կոշիի խնդիրը լարի տատանման հավասարման համար: ԴԱլամբերի բանաձևը:
97. Ֆուրիեի մեթոդը:
98. Լապլասի հավասարումը: Դիրիխլեի և Նեյմանի խնդիրները: Գրինի ֆունկցիա: Դիրիխլեի խնդրի լուծման միակությունը: Դիրիխլեի խնդրի լուծումը երբ տիրույթը գունդ է: Դիրիխլեի խնդրի լուծումը կիսատարածության դեպքում: Լիուվիլի և Հառնակի թեորեմները:

Գրականություն

1. Г. М. Фихтенгольц, Курс дифференциального и интегрального исчисления, т.т. 1-3. М., 1962, 1963, 2003.
2. У. Рудин. Основы математического анализа, М., Мир, 1976.
3. В. А. Зорич. Математический анализ, Ч. I., Ч. II., М., Наука, 1981, 1984.
4. В. М. Алексеев, В. М. Тихомиров, С. В. Фомин, Оптимальное управление, М., 1979.
5. Н. С. Бахвалов, Численные методы, М., 1973.
6. И. М. Виноградов, Основы теории чисел. М., Наука, 1981.
7. А. Г. Курош, Курс высшей алгебры, М., Наука, 1965.
8. Б. Л. Варден ван дер, Алгебра. М., Наука, 1979.
9. С. Ленг, Алгебра. М., Мир, 1968.
10. И. П. Натансон, Теория функций вещественной переменной, М., Наука, 1974.
11. W. Rudin, Real and Complex Analysis. London, McGraw-Hill Book Co., 1966.
12. Л. С. Понтрягин, Обыкновенные дифференциальные уравнения, М., Наука, 1974.
13. И. Г. Петровский, Лекции об уравнениях с частными производными, М., 1961.
14. А. Н. Тихонов, А. А. Самарский, Уравнения математической физики, М., 1977.
15. А. И. Маркушевич, Теория аналитических функций, т.т. 1-2, М., Наука, 1967, 1968.
16. Б. В. Шабат, Введение в комплексный анализ. Ч. I. Функции одного переменного. М., Наука, 1976.
17. А. Н. Колмогоров, С. В. Фомин, Элементы теории функций и функционального анализа, М., Наука, 1981, 1989.
18. Л. А. Люстерник, В. И. Соболев, Краткий курс функционального анализа, М., Высшая школа, 1982.
19. У. Рудин, Функциональный анализ. М., Мир, 1975.