

Հաստատում եմ  
ՀՀ ԳԱԱ Մաթեմատիկայի  
ինստիտուտի նախագահ

Ռ. Հ. Բարխուդարյան  
24.10.2017 թ.



### Հարցաշար

Ա.01.05 «Հավանականությունների տեսություն և մաթեմատիկական վիճակագրություն»  
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. Լազրանժի բազմապատկիչների եղանակը պայմանակական էքստրենումի 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 - Քելիի թեորեմը:

33. Մատրիցայի բերումը Ժորդանյան տեսքի:

«Հանրահաշիվ»

34. Խումբ, ենթախումբ, Լազրանժի թեորեմը:

35. Տեղադրությունների խումբ, Քելիի 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 սիրտյոթ 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: Եզորովի թեորեմը:

45. Լեբեգի ինտեգրալը պարզ ֆունկցիաների համար, հատկություններ:

46. Լեբեգի ինտեգրալի ընդհանուր սահմանումը, հատկություններ:

47. Լեբեգի և Ռիմանի ինտեգրալների համեմատումը:

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

49. Հանրագումարելի ֆունկցիաներ: Ֆատուի և Լեվիի թեորեմները:

50.  $L^p$  տարածություններ, լրիվություն:

«Կոմպլեքս անալիզ»

51. Կոմպլեքս դիֆերենցելիության, համեմատումը  $\mathbb{R}^2$  - դիֆերենցելիության հետ, Կոշի-

Ռիմանի պայմաններ:

52. Կոմպլեքս ածանցյալի մոդուլի և արգումենտի երկրաչափական իմաստը:
53. Իրական և կոմպլեքս տիրույթում աստիճանային շարքեր: Զուգամիտության շառավիղ և շրջան, Կոշի-Ադամարի բանաձևը:
54. Աստիճանային շարքերի անդամ առ անդամ դիֆերենցումը և ինտեգրումը: Թեյլորի շարք:
55. Հոլոմորֆ ֆունկցիայի լոկալ վերլուծումը աստիճանային շարքի:
56. Կոշու ինտեգրալային թեորեմը:
57. Կոշու ինտեգրալային բանաձևը:
58. Լորանի շարք: Օղակում հոլոմորֆ ֆունկցիայի ներկայացումը Լորանի շարքով:
59. Ամբողջ և մերոմորֆ ֆունկցիաներ: Ամբողջ ֆունկցիայի ներկայացումը արտադրյալով:
60. Միարժեք բնույթի մեկուսացված եզակի կետերի դասակարգումը և բնութագրումը:
61. Մնացքներ, Կոշու թեորեմը մնացքների մասին:
62. Հոլոմորֆ ֆունկցիաների միակության թեորեմը:
63. Հոլոմորֆ ֆունկցիաների մոդուլի մաքսիմումի սկզբունքը: Շվարցի լեմման:
64. Լիուվիլի թեորեմը:
65. Վայերշտրասի թեորեմը հոլոմորֆ ֆունկցիաների հաջորդականության սահմանի վերաբերյալ:

«Ֆունկցիոնալ անալիզ»

66. Տոպոլոգիական տարածություններ, կոմպակտություն և կապակցվածություն: Կոմպակտների անընդհատ արտապատկերումները:
67. Մետրիկական տարածություն, լրիվություն, ներդրված գնդերի մասին թեորեմները:
68. Սեդմոդ արտապատկերումների սկզբունքը:
69. Կոմպակտությունը մետրիկական տարածություններում: Արցելայի թեորեմը:
70. Նորմավորված և բանախյան տարածություններ, նրանց ենթատարածությունները և ֆակտոր-տարածությունները:
71. Անվերջ չափանի բանախյան տարածությունում միավոր գնդի ոչ կոմպակտ լինելը:
72. Գծային օպերատորներ և գծային ֆունկցիոնալներ նորմավորված տարածություններում, նրանց սահմանափակությունը, անընդհատությունը, նորման:
73. Հան-Բանախի թեորեմը և նրա հետևանքները:
74. Հիլբերտյան տարածություններ: Գծային անընդհատ ֆունկցիոնալի ընդհանուր տեսքը հիլբերտյան տարածությունում:
75. Հիլբերտյան տարածությունում վեկտորի Ֆուրիեի շարքն ըստ օրթոնորմավորված հաջորդականության: Պարսևալի հավասարությունը: Բեսելի անհավասարությունը:

«Դիֆերենցիալ հավասարումներ»

76. Ածանցյալի նկատմամբ լուծված առաջին կարգի դիֆերենցիալ հավասարման համար Կոշու խնդրի լուծման գոյության և միակության թեորեմները:
77. Գծային համասեռ դիֆերենցիալ հավասարումներ: Լուծումների ֆունդամենտալ համակարգ: Վրոնսկու դետերմինանտը: Հաստատունների վարիացիայի մեթոդը:
78. Հաստատուն գործակիցներով գծային համասեռ դիֆերենցիալ հավասարման լուծումների ֆունդամենտալ համակարգի կառուցումը բնութագրիչ բազմանդամի արմատների միջոցով: Մասնակի լուծման կառուցումը երբ աջ մասը քվադրիբազմանդամ է: Էյլերի հավասարումը:

«Հավանականությունների տեսություն և մաթեմատիկական վիճակագրություն»

79. Հավանականության արքիոմատիկ սահմանումը և հավանականության հատկությունները:
80. Պատահական մեծություն և նրա բաշխումը: Բաշխման ֆունկցիա, նրա հատկությունները: Բաշխման ֆունկցիայի վերաբերյալ թեորեմ:
81. Պատահական մեծությունների տարբեր տիպի գուգամիտություններ:
82. Բնութագրիչ ֆունկցիաների համար ուղիղ և հակադարձ սահմանային թեորեմները:
83. Մեծ թվերի օրենքը: Չեբիշևի և Խինչինի թեորեմները:
84. Մեծ թվերի ուժեղացված օրենքը: Բորելի թեորեմը:
85. Կենտրոնական սահմանային թեորեմը անկախ և միատեսակ բաշխված պատահական մեծությունների համար: Մուավր-Լապլասի թեորեմը:
86. Բորել-Կանտելիի լեմման: Կոլմոգորովի անհավասարությունը:
87. Կոլմոգորովի թեորեմը մեծ թվերի ուժեղացված օրենքի վերաբերյալ:
88. Կոլմոգորովի "0 կամ 1" օրենքը և նրա հետևանքները:
89. Մարկովյան շղթաներ: Անհրաժեշտ և բավարար պայման վիճակի վերադարձելիության համար:
90. Թեորեմ չվերլուծվող մարկովյան շղթայի մասին:
91. Նմուշային բաշխման ֆունկցիա, նրա հատկությունները: Գլիվենկոյի թեորեմը:
92. Ռաո-Կրամերի անհավասարությունը:
93. Մաքսիմալ ճշմարտանմանության մեթոդը:
94. Գծային ռեգրեսիա:
95. Պատահական կետային պրոցեսներ: Առաջին և երկրորդ մոմենտային չափեր և նրանց հատկությունները:
96. Պուասոնյան կետային պրոցեսներ:
97. Ինվարիանտ չափեր ինտեգրալ երկրաչափության տարածություններում:
98. Պատահական ինվարիանտ երկրաչափական պրոցեսներ:
99. Կոմբինատոր վերլուծություններ ինտեգրալ երկրաչափության տարածություններում:

## 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. Н. С. Бахвалов, Численные методы, М., 1973.
5. И. М. Виноградов, Основы теории чисел. М., Наука, 1981.
6. А. Г. Курош, Курс высшей алгебры, М., Наука, 1965.
7. Б. Л. Варден ван дер, Алгебра. М., Наука, 1979.
8. С. Ленг, Алгебра. М., Мир, 1968.
9. И. П. Натансон, Теория функций вещественной переменной, М., Наука, 1974.
10. W. Rudin, Real and Complex Analysis. London, McGraw-Hill Book Co., 1966.
11. Л. С. Понтрягин, Обыкновенные дифференциальные уравнения, М., Наука, 1974.
12. А. И. Маркушевич, Теория аналитических функций, т.т. 1-2, М., Наука, 1967, 1968.
13. Б. В. Шабат, Введение в комплексный анализ. Ч. I. Функции одного переменного. М., Наука, 1976.
14. А. Н. Колмогоров, С. В. Фомин, Элементы теории функций и функционального анализа, М., Наука, 1981, 1989.
15. Л. А. Люстерник, В. И. Соболев, Краткий курс функционального анализа, М., Высшая школа, 1982.
16. А. А. Боровков, “Курс теории вероятностей”, М., Наука, 1986.
17. А. Н. Ширяев, “Вероятность”, М., Наука, 1989.
18. Г. Крамер, “Математические методы статистики”, М., Мир, 1975.
19. А. А. Боровков, “Математическая статистика”, М., Наука, 1984.
20. Р.В. Амбарцумян, Д. Штоян, Й. Мекке, “Введение в стохастическую геометрию”, М., Наука, 1989.