

**Ա.01.09 - ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԿԻՔԵՌՆԵՏԻԿԱ ԵՎ
ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ՏՐԱՄԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ**

**ԱՍԴԻՐԱՆՏՈՒՐԱՅԻ ԸՆԴՈՒՆԵԼՈՒԹՅԱՆ
ՔՆՆՈՒԹՅԱՆ ՀԱՐՑԱՇԱՐ**

I. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՄԱՍՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ԿՐԹԱՄԱՍ

1. Բուլցանո-Վայերշտրասի թեորեմը հաջորդականության մասնակի սահմանի վերաբերյալ:
2. Ֆունկցիայի սահմանի գոյության Կոշիի սկզբունքը:
3. Մոնտոնոն ֆունկցիայի անընդհատության անհրաժեշտ և բավարար պայմանը:
4. Թեորեմ բարդ ֆունկցիայի անընդհատության մասին: Հակադարձ ֆունկցիայի անընդհատությունը:
5. Բուլցանո-Կոշիի առաջին և երկրորդ թեորեմները: Վայերշտրասի առաջին և երկրորդ թեորեմները:
6. Հավասարաչափ անընդհատություն: Կանտորի թեորեմը:
7. Ֆունկցիայի դիֆերենցելիությունը և կապը անընդհատության հետ: Դիֆերենցիալ և դրա երկրաչափական իմաստը:
8. Բարդ ֆունկցիայի և հակադարձ ֆունկցիայի ածանցյալը:
9. Ֆունկցիայի կետում ածող կամ նվազող լինելու բավարար պայմանները: Էքստրեմումի անհրաժեշտ պայմանը:
10. Ռոլլի թեորեմը: Լագրանժի վերջավոր աճերի բանաձևը և նրա հետևանքները: Կոշիի բանաձևը:
11. Թեյլորի թեորեմը: Թեյլորի բանաձևը Պեանոյի և Լագրանժի մնացորդային անդամների տեսքով:
12. Թեյլորի թեորեմը: Թեյլորի բանաձևը ինտեգրալային մնացորդային անդամի տեսքով:
13. Ֆունկցիայի էքստրեմումներ: Էքստրեմումի անհրաժեշտ և բավարար պայմաններ:
14. Անորոշ ինտեգրալ: Ռացիոնալ ֆունկցիաների ինտեգրումը:
15. Որոշյալ ինտեգրալ: Ինտեգրելիության անհրաժեշտ և բավարար պայմաններ:
16. Նյուտոն-Լայբնիցի բանաձևը:
17. Թվային շարքեր: Չուզամիտության Կոշիի, Դալամբերի և ինտեգրալային հայտանկիշները:
18. Բացարձակ զուգամետ շարքի տեղափոխելիության հատկությունը: Ռիմանի թեորեմը պայմանական զուգամետ շարքերի մասին:
19. Ֆունկցիոնալ շարքերի հավասարաչափ զուգամիտություն: Կոշիի զուգամիտություն սկզբունքը: Մաժորանտային հայտանկիշը:
20. Սահմանային անցում, ինտեգրում և դիֆերենցում հավասարաչափ զուգամետ ֆունկցիոնալ շարքերում: Աստիճանային շարքեր:
21. Ընդհանուր օրթոնորմալ համակարգեր: Ֆուրիեի շարքի մասնական գումարների էքստրեմալ հատկությունը: Բեսելի անհավասարությունը:
22. Մասնական ածանցյալի սահմանումը և երկրաչափական իմաստը: Թեորեմ խառը ածանցյալների հավասարության մասին:
23. Մի քանի փոփոխականի ֆունկցիայի դիֆերենցելիության համարժեք սահմանումներ, երկրաչափական իմաստը: Դիֆերենցելիության բավարար պայմաններ:
24. Մի քանի փոփոխականի ֆունկցիայի էքստրեմումի անհրաժեշտ պայմանը: Բավարար պայմաններ:
25. Անբացահայտ ֆունկցիայի գոյության թեորեմը:

26. Առաջին և երկրորդ սեռի կորագիծ ինտեգրալներ, դրանց կապը և ֆիզիկական իմաստը:
27. Կրկնակի ինտեգրալի հաշվումը հաջորդական ինտեգրալների միջոցով:
28. Կորագիծ ինտեգրալի կորից անկախության պայմանը: Փակ կորով ինտեգրալը զրո լինելու պայմանը: Լրիվ դիֆերենցիալի անհրժեշտ և բավարար պայմաններ: Գրիևի բանաձևը:
29. Տիրույթների փոխմիարժեք արտապակերումների հատկություններ: Արտապատկերման Յակոբիանի երկրաչափական իմաստը: Փոփոխականի փոխարինում կրկնակի ինտեգրալում:
30. Մակերևույթի կողմ և կողմնորոշում: Մակերևույթի մակերեսի սահմանումը և հաշվման բանաձևը:
31. Առաջին և երկրորդ սեռի մակերևութային ինտեգրալներ, դրանց կապը և հաշվման բանաձևերը: Ստորսի բանաձևը:
32. Եռակի ինտեգրալ: Գաուս-Օստրոգրադսկու բանաձևը:
33. Կոմպլեքս ածանցում: Ածանցելիության անհրաժեշտ և բավարար պայմանները (Կոշի-Ռիմանի պայմանները):
34. Գուրսայի լեմմա: Անալիտիկ ֆունկցիաների տեսության հիմնական թեորեմը (Կոշիի ինտեգրալային թեորեմը); Կոշիի ինտեգրալային բանաձևը և նրա հետևանքները՝ միջին արժեքի թեորեմը, մոդուլի մաքսիմումի սկզբունքը:
35. Անալիտիկ ֆունկցիաների շարքեր: Վայերշտրասի I և II թեորեմները անալիտիկ ֆունկցիաների հավասարաչափ զուգամետ շարքերի վերաբերյալ: Միակության թեորեմը անալիտիկ ֆունկցիաների համար:
36. Լորանի շարք, Լորանի թեորեմը: Լորանի վերլուծության միակությունը:
37. Մեկուսացված եզակի կետեր և նրանց դասակարգումը Լորանի շարքի միջոցով: Սոխոցկու թեորեմը:
38. Ֆունկցիայի մնացքը մեկուսացված կետի նկատմամբ: Մնացքների տեսության հիմնական թեորեմը և նրա կիրառումը ինտեգրալների հաշվման համար:
39. Ֆունկցիայի լոգարիթմական ածանցյալի մնացքը: Արգումենտի սկզբունքը: Ռուշեի թեորեմը: Հանրահաշվի հիմնական թեորեմը:
40. Մետրիկական տարածություններ: Սեդմոդ արտապատկերումների սկզբունքը և դրա կիրառությունները:
41. Հան-Բանախի թեորեմը գծային ֆունկցիոնալի շարունակման մասին:
42. Բանախ-Շտեյնհաուզի թեորեմը:
43. Բանախի թեորեմը հակադարձ օպերատորի վերաբերյալ:
44. Համապիտանի ֆունկցիայի գաղափարը: Գոյության թեորեմ: Թեորեմ պարզագույն կարգընթաց (ընդհանուր կարգընթաց) ֆունկցիաների դասի համար պարզագույն կարգընթաց (ընդհանուր կարգընթաց) համապիտանի ֆունկցիայի գոյության անհնարինության վերաբերյալ:
45. Ճանաչելի բազմություններ, գործողություններ նրանց նկատմամբ: Ռայսի թեորեմ:
46. Կիսաճանաչելի բազմություններ, դրանց հատկությունները: Պոստի թեորեմը:
47. Ալգորիթմորեն անլուծելի խնդիրներ: կիրառելիություն և ինքնակիրառելիություն: E+ և E- բազմություններ:
48. Հանգեցում: Համապիտանի, պարզ, իմուն, պրոդուկտիվ բազմություններ:
49. Գյոդելի I և II թեորեմները ֆորմալ թվաբանության ոչ լրիվության վերաբերյալ:
50. I կարգի պրեդիկատային հաշվի անհակասելիությունը:
51. I կարգի պրեդիկատային հաշվի լրիվությունը:
52. Ասույթային հաշվի լրիվությունը, անհակասելիությունը և լուծելիությունը:
53. Մեկնաբանություն, իրագործելիություն, ճշմարտացիություն: Մոդել: Համապիտանիորեն ճիշտ բանաձևեր:
54. Խմբեր, ենթախմբեր և Լագրանժի թեորեմը: Իզոմորֆիզմի մասին թեորեմը:

55. Խմբի գործողությունը բազմության վրա: Բեռնսայդի լեմմը: Պոյայի թեորեմը:
56. Ցիկլիկ խմբեր:
57. Ծնորդների բազմություններ: Սիմսի ալգորիթմը:
58. Ֆակտորիալ օղակներ:
59. Իդեալներ: Պարզ և մաքսիմալ իդեալներ: Դաշտեր:
60. Գծային տարածություն և ենթատարածություն: Չափողականություն, թեորեմներ և սրա մասին:
61. Գծային հավասարումների համակարգեր, Գաուսի մեթոդը, Կրամերի թեորեմը:
62. Գծային արտապատկերում, օրինակներ: Արտապատկերման մատրից, միջուկը և պատկերը: Միջուկի և պատկերի չափողականությունները:
63. Սեփական արժեքներ և սեփական վեկտորներ, բնութագրիչ բազմանդամ: Սիմետրիկ և օրթոգոնալ մատրիցների սեփական արժեքների մասին:
64. Էվբլիդեսյան տարածություններ, օրթոգոնալ բազիսներ, քառակուսային ձևեր:
65. Գծային տարածության տրոհումն ինվարիանտ ենթատարածությունների:
66. Գծային օպերատորի մատրիցի ժորդանյան նորմալ տեսքը:
67. Հաստատուն գործակիցներով n -րդ կարգի համասեռ եւ անհամասեռ գծային դիֆերենցիալ հավասարումներ:
68. Գծային դիֆերենցիալ հավասարումների նորմալ համակարգ: Վրոնսկու դետերմինանտ: Լուծումների ֆունդամենտալ համակարգ: n -րդ կարգի գծային դիֆերենցիալ հավասարումներ:
69. Ինքնավար համակարգեր: Կայունություն ըստ Լյապունովի: Լյապունովի թեորեմը:
70. Կոշու խնդրի լուծման գոյությունը եւ միակությունը ջերմահաղորդականության հավասարման համար:
71. Կոշու խնդրի լուծումը ալիքային հավասարման համար ($n=1,2,3$ դեպքերը):
72. Առաջին եզրային խնդրի լուծման գոյությունը եւ միակությունը ջերմահաղորդականության հավասարման համար:
73. Առաջին եզրային խնդրի լուծման գոյությունը եւ միակությունը լարի տատանման հավասարման համար:
74. Նեյմանի խնդիրը: Նեյմանի խնդրի լուծման միակությունը: Նեյմանի խնդրի լուծման գոյության անհրաժեշտ պայմանը:
75. Դիրիխլեի խնդիրը, լուծման միակությունը: Դիրիխլեի խնդրի լուծումը շրջանում:

II. ԼՐԱՑՈՒՑԻՉ ՄԱՍՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ԿՐԹԱՄԱՍ

1. Հարթ գրաֆներ: Էյլերի թեորեմը: Կուրատովսկու թեորեմը:
2. Երկկողմանի գրաֆներ, Բյունիգի թեորեմը: Երկկողմանի գրաֆների նկարագրությունը տոտալ ունիմոդուլյար մատրիցների միջոցով:
3. Ծառեր, Կիրիստոֆի թեորեմը կապակցված գրաֆի կմախքային ծառերի մասին:
4. Էյլերյան ճանապարհների և ցիկլերի գոյությունը գրաֆներում:
5. Գրաֆների գազաթային և կողային ներկումներ, քրոմատիկ թվի և ինդեքսի տարբեր գնահատականներ, Բրուքսի և Վիգինգի թեորեմները:
6. Բուլյան ֆունկցիաներ, փակ, նախալրիվ և լրիվ դասեր, Պոստի թեորեմը լրիվության մասին:
7. Բուլյան ֆունկցիաների դիզյունկտիվ նորմալ ձևերի դասում մինիմիզացիայի խնդիրը և նրա երկրաչափական մեկնաբանումը:
8. Օպտիմալ այբբենական կոդավորում: Մակ-Միլանի անհավասարումը:
9. Սխալներ հայտնաբերող և ուղղող կոդեր: Հեմինգի կոդ:
10. Ֆունկցիոնալ տարրերի սխեմաներ: Շենոնի ֆունկցիայի գնահատականներ:
11. Հոսքեր ցանցերում, Ֆորդ-Ֆալկերսոնի թեորեմը և ալգորիթմը:

12. Հոլլի, Զյունիգի, Դիվորթի և Մենգերի թեորեմները:
13. Շրջման բանաձևեր:
14. Հաշվարկելիության բարդության բնութագրիչներ, Ցեյտինի թեորեմը նրանց սահմանափակման անհնարինության վերաբերյալ: P և NP դասերի սահմանում, դրանց պատկանող խնդիրների օրինակներ:
15. Տեսակավորման խնդիրներ: Տեսակավորում ձուլման և տեղավորման եղանակով:
16. Օրգրաֆում կարճագույն ուղու և գրաֆում կարճագույն ճանապարհ գտնելու խնդիրներ: Դեյկստարի և Ֆլոյդի ալգորիթմների նկարագիրը: Օրգրաֆի տրանզիտիվ փակում:
17. Դիանամիկ ծրագրման մեթոդ: Մի քանի մատրիցների բազմապատկման խնդիր: Բազմանկայան տրիանգուլյացիայի խնդիր:
18. Մոտարկում: Մոտավոր ալգորիթմներ գազաթային ծածկույթ, բազմության ծածկույթ, Շտեյնների ծառ և շրջիկ գործակալ խնդիրների համար:
19. Գծային ծրագրավորման ստանդարտ, կանոնական և ընդհանուր խնդիրները և նրանց համարժեքությունը:
20. Գծային ծրագրավորման երկակի խնդիրը: Երկակիության և հավասարակշռության թեորեմներ:
21. Սիմպլեքս ալգորիթմը:
22. Առաջարկի և պահանջարկի Գեյլի թեորեմը:
23. Զյունիգ-Էգերվարի թեորեմը, մաքսիմալ անկախ վանդակներ գտնելու ալգորիթմը, նեղ տեղերի խնդիրը:
24. Խաղերի տեսության հիմնական թեորեմը երկու մասնակցի համար:
25. Հակամարտ խաղեր, խաղի լուծում: Մատրիցային խաղեր, լուծման գոյության հայտանիշը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Ընդհանուր մասնագիտական կրթամաս

1. В.А. Ильин, В.А. Садовничий, Бл.Х. Сендов. Математический анализ, тт.1-2. -М.: изд-во МГУ, 1985.
2. С.М. Никольский. Курс математического анализа, тт.1-2. -М.: Наука, 1983.
3. Г.М. Фихтенгольц. Курс дифференциального и интегрального исчисления, тт.1-3. -М.: Наука, 1969.
4. И.И. Привалов. Введение в теорию функций комплексного переменного.-М.: Наука, 1977.
5. А.Г. Свешников, А.Н. Тихонов. Теория функций комплексной переменной.-М.: Наука, 1957.
6. Վ.Խ. Մուսոյան. Կոմպլեքս անալիզ.-Եր., ԵՊՀ հրատ., 1991.
7. А.И. Кострикин, Ю.И. Манин. Линейная алгебра и геометрия.-М.: Наука, 1986.
8. Ա.Ա. Ալեքսանյան, Հանրահաշիվ (խմբեր, օղակներ, դաշտեր).-Եր., ԵՊՀ հրատ., 2006.
9. Ա.Ա. Ալեքսանյան, Գծային հանրահաշիվ.-Եր., ԵՊՀ հրատ., 2006.
10. D.J.S. Robinson. A Course in Linear Algebra with Applications.-World Sci. Publ. Co., 2016.
11. А.Н. Колмогоров, С.В. Фомин. Элементы теории функций и функционального анализа.-М.: Наука, 1989.
12. Л.А. Люстерник, В.И. Соболев. Элементы функционального анализа.-М.: Наука, 1965.

13. Б.З. Вулих. Введение в функциональный анализ.-М.: Наука, 1967.
14. Л.С. Понтрягин. Обыкновенные дифференциальные уравнения.-М.: Наука, 1982.
15. Հ.Գ. Ղազարյան, Ա.Յ. Հովհաննիսյան, Տ.Ն. Հարությունյան, Գ.Ա. Կարապետյան. Դիֆերենցիալ հավասարումներ.-Եր., ԵՊՀ հրատ., 2002.
16. А.Н. Тихонов, А.А. Самарский. Уравнения математической физики.-М.: Наука, 1978.
17. Բ.Գ. Արարքցյան, Ռ.Լ. Շահբաղյան, Ա.Յ. Հովհաննիսյան. Մաթեմատիկական ֆիզիկայի հավասարումներ.-Եր., ԵՊՀ հրատ., 1988.
18. Վ.Ժ. Դումանյան. Մաթեմատիկական ֆիզիկայի հավասարումներ.-Եր., ԵՊՀ հրատ., 2017.
19. В.М. Вержбицкий. Основы численных методов.-М.: Высшая школа, 2002.
20. А.А. Самарский, А.В. Гулин. Численные методы.-М.: Наука, 1986.
21. Յու.Ռ. Հակոբյան. Թվային մեթոդներ.-Եր., ԵՊՀ հրատ., 2017.

Լրացուցիչ մասնագիտական կրթամաս

1. С.В. Яблонский, Введение в дискретную математику, М., Наука, 1979,
2. Ф.А. Новиков, Дискретная математика для программистов, СПб., Питер, 2008,
3. Ф. Харари, Теория графов, М.: Мир, 1973
4. Г. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест, Алгоритмы: построение и Анализ, М., МЦНМО, 2001.
5. Х. Пападимитриу, К. Стайглиц, Комбинаторная оптимизация. Алгоритмы и сложность, М., Мир, 1985.
6. М. Айгнер, Комбинаторная теория, М., Мир, 1982.
7. М. Гэри, Д. Джонсон, Вычислительные машины и труднорешаемые задачи, М., Мир, 1982.
8. М. Асанов, В. Баранский, В. Расин, Дискретная математика: Графы, Матроиды, Алгоритмы, РХД, Москва-Ижевск, 2001.
9. В.А. Емеличев, О.И. Мельников, В.И. Сарванов, Р.И. Тышкевич, Лекции по теории графов, М., Наука, 1990.
10. М. Свами, К. Тхуласираман, Графы, сети и алгоритмы, М., Мир, 1984.
11. Д. Гейл, Теория линейных экономических моделей, М., ИЛ, 1963.
12. Ռ.Ն. Տոնոյան, Դիսկրետ մաթեմատիկայի դասընթաց, Եր., ԵՊՀ, 1999,
13. Ռ.Ն. Տոնոյան, Կոմբինատորային ալգորիթմներ. Եր., ԵՊՀ, 1999
14. Ռ.Ն. Տոնոյան, Գործույթների հետազոտման մաթեմատիկական խնդիրներ. Եր., ԵՊՀ, 1999
15. Պ.Ա. Պետրոսյան, Վ.Վ. Մկրտչյան, Ռ.Ռ. Զամալյան, Գրաֆների տեսություն, Եր., ԵՊՀ, 2015
16. Ա.Ա. Չուբարյան, Հ.Գ. Մովսեսյան, Ս.Ս. Սայադյան, Հաշվարկելիության բարդության տեսության հիմնադրույթները, Եր., ԵՊՀ, 2017