

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI
SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI**



**01.01.06 – ALGEBRA IXTISOSLIGI BO‘YICHA TAYANCH
DOKTORANTURAGA KIRISH SINOV LARI UCHUN MUTAXASSISLIK
FANLARIDAN**

DASTUR VA BAHOLASH MEZONI

Annotatsiya:

Dastur 01.01.06 – Algebra ixtisosligiga kiruvchilar uchun 5A130101 – Matematika (yo‘nalishlar bo‘yicha) mutaxassisliklarining 2020-yilda tasdiqlangan o‘quv rejasidagi asosiy fanlar asosida tuzildi.

TUZUVCHILAR:

X.X.Ro‘zimuradov

SamDU, fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent.

E.Y.Jabborov

SamDU, algebra va geometriya kafedrası mudiri, fizika-matematika fanlari nomzodi.

Dastur Matematika fakultetining 2023-yil 30-oktabrdagi № 3-sonli Kengash yig‘ilishida muhokama qilingan va tasdiqlashga tavsiya etilgan.

KIRISH

Mazkur dastur 01.01.06 – Algebra mutaxassisligi bo‘yicha tayanch doktorantura (PhD) ga kiruvchilar uchun mo‘ljallangan bo‘lib, Davlat ta‘lim standartlari asosida tuzilgan. Dastur uch qismdan iborat. Birinchi qismi algebraga bag‘ishlangan bo‘lib, unda Gruppaning ta‘rifi, aksiomatikasi va izomorfizmi. Normal qism gruppalar. Gruppalarning gomomorfizmi haqidagi teorema. Nilpotent, echiluvchan va sodda gruppalar. Ishoralari almashinuvchi va uch o‘lchovli fazoning harakati gruppalarini soddalagi. Kompleks va haqiqiy chiziqli fazolarda chiziqli akslantirish matritsasining normal formasi. Bichiziqli formani kanonik ko‘rinishi va unitar, kososimmetrik va simmetrik formalarni kanonik ko‘rinishi. Halqa va modullar. Halqaning ideali va faktor halqa. Halqa va modullarning to‘g‘ri ko‘paytmasi va yig‘indisi. Halqa va modullarning tenzor ko‘paytmasi. Bosh halqa ideallari, evklid va faktorial halqalar. Ko‘p o‘zgaruvchili ko‘phadlar halqasi uchun faktorial teorema. Maydonlarning algebraik kengaytmasi: primitiv element haqidagi teorema. Ko‘pxad yoyilmasi maydoni: mavjudlik va yagonalik. Chiziqli akslantirish matritsasining Jordan normal formasi. Matritsani Jordan normal formaga keltirish algoritmi. Jordan bazisi. Matritsa argumentli funksiyalar. Xarakteristik va minimal ko‘phadlar. Ularning hossalari. Haqiqiy maydonlar ustidagi chekli o‘lchamli jismlar uchun Frobenius teoremasi. Artin va Nyotr halqalari va modullari. Bo‘linish halqasini qurish. Gilbertning bazis haqidagi teoremasi. Siklik va erkin gruppalar. Markaz va kommutant. Erkin gruppaning qism-gruppalari haqidagi teoremasi. Chiziqli tengsizliklar, ularning bir jinsli sistemalari to‘g‘risidagi asosiy ta‘rif va xossalari. Moskin-Burger algoritmi. Bir jinsli chiziqli tengsizliklar sistemasining fundamental echimlari sistemasini topish. Normal konuslar va masalaning konusi. Oshkormas funksiyalar. Algebraik tenglamalarning maxsusliklari. Nyuton ko‘pyoqliklari. Nyuton ko‘pyoqliklarini hisoblash algoritmi. Darajali almashtirishlar. Darajali almashtirishlarning xossalari. Tenglamalarga mos keltirilgan sistemalar. Daraja ko‘rsatkichlarining chiziqli almashtirishlari. Nochiziqli algebraik tenglamalarning asimptotik echimlari kabi mavzularni qamrab olgan.

Ikkinchi qismi sonlar nazariyasiga bag‘ishlang bo‘lib, sonlar nazariyasi asoslari. Multiplikativ funksiyalar. Myobius va Eyler funksiyalar. To‘la va keltirilgan chegirmalar sistemasi. Eyler va Ferma teoremalari. Uzluksiz kasrlar va ularning Yevklid algoritmiga aloqasi. Bir noma‘lumli taqqoslamalar. Birinchi darajali taqqoslama. Oddiy va murakkab moduli ixtiyoriy darajali taqqoslamalar. Ikkinchi darajali taqqoslamalar. Lejandr va Yakobi simvoli. Birlamchi ildizlar va indekslar. O‘zarolikning kvadratik qonuni kabi mavzularni o‘z ichiga olgan.

Uchinchi qismi matematik mantiqqa bag‘ishlangan bo‘lib, Tautologii. Muloxazar algebrasi. Formula va tovtalogiya. Formulalarning normal shakli. Mukammal diz’yunktiv va kon’yunktiv normal formulalar. Mulohazalar algebrasining formulalari. Mulohazalar hisobi uchun aksiomalar sistemasi. To‘liqlik va ziddiyatsizlik. Mantiqiy bog‘lovchilarning to‘liq sistemasi. Ikkilik prinsipi. Predikatlar algebrasi. Deduksiya teoremasi. Predikatlar hisobi. Birinchi

tartibli nazariya. Funksiya va predikatlar. Birinchi tartibli nazariyaga misollar mavzularni o'z ichiga olgan.

ASOSIY QISM

ALGEBRA

1. Gruppaning ta'rifi, aksiomatikasi va izomorfizmi. Normal qism gruppalar. Gruppalarning gomomorfizmi haqidagi teorema.
2. Nilpotent, echiluvchan va sodda gruppalar. Ishoralari almashinuvchi va uch o'lchovli fazoning harakati gruppalarini soddaligi.
3. Kompleks va haqiqiy chiziqli fazolarda chiziqli akslantirish matritsasining normal formasi. Bichiziqli formani kanonik ko'rinishi va unitar, kososimmetrik va simmetrik formalarni kanonik ko'rinishi.
4. Halqa va modullar. Halqaning ideali va faktor halqa. Halqa va modullarning to'g'ri ko'paytmasi va yig'indisi. Halqa va modullarning tenzor ko'paytmasi.
5. Bosh ideallar halqasi, evklid va faktorial halqalar. Ko'p o'zgaruvchili ko'phadlar halqasi uchun faktorial teorema.
6. Maydonlarning algebraik kengaytmasi: primitiv element haqidagi teorema. Ko'pxad yoyilmasi maydoni: mavjudlik va yagonalik.
7. Chiziqli akslantirish matritsasining Jordan normal formasi. Matritsani Jordan normal formaga keltirish algoritmi. Jordan bazisi. Matritsa argumentli funksiyalar.
8. Xarakteristik va minimal ko'phadlar. Ularning hossalari.
9. Haqiqiy maydonlar ustidagi chekli o'lchamli jismlar uchun Frobenius teoremasi.
10. Artin va Nyotr halqalari va modullari. Bo'linish halqasini qurish. Gilbertning bazis haqidagi teoremasi.
11. Siklik va erkin gruppalar. Markaz va kommutant. Erkin gruppaning qism-gruppalari haqidagi teoremasi.
12. Chiziqli tengsizliklar, ularning bir jinsli sistemalari to'g'risidagi asosiy ta'rif va xossalari.
13. Moskin-Burger algoritmi. Bir jinsli chiziqli tengsizliklar sistemasining fundamental echimlari sistemasini topish.
14. Normal konuslar va masalaning konusi.
15. Oshkormas funksiyalar. Algebraik tenglamalarning maxsusliklari.
16. Nyuton ko'pyoqliklari. Nyuton ko'pyoqliklarini hisoblash algoritmi.
17. Darajali almashtirishlar. Darajali almashtirishlarning xossalari.
18. Tenglamalarga mos keltirilgan sistemalar.
19. Daraja ko'rsatkichlarining chiziqli almashtirishlari.
20. Nochiziqli algebraik tenglamalarning asimptotik echimlari.
21. Noassotsiativ algebralar turlari. Diassotsiativ algebralar, Leybnis algebralari, Yordan algebralari, Zinbiel algebralari, dendriform algebralar.
22. Nilpotent, echiluvchan, sodda va yarim sodda noassotsiativ

algebralari.

23. Noassotsiativ algebralarning differentsiallashtirishlari. Arens va Yordan algebralari differentsiallashtirishlari.

24. Ichki differentsiallashtirishlar. Li, Leybnis va Yordan algebralarning ichki differentsiallashtirishlari.

25. Nilpotent Leybnis algebralari. Nil-filiform Leybnis algebrasi va uning xossalari.

26. Tabiiy usulda graduirlangan kompleks filiform Leybnis algebralari.

27. Filiform Leybnis algebralarning tasviri. Juda yupka va graduirlangan yupka

SONLAR NAZARIYASI

1. Multiplikativ funksiyalar. Myobius va Eyler funksiyalar.
2. To'la va keltirilgan chegirmalar sistemasi. Eyler va Ferma teoremlari.
3. Uzluksiz kasrlar va ularning Yevklid algoritmi bilan aloqasi.
4. Bir noma'lumli taqqoslamalar. Birinchi darajali taqqoslama. Oddiy va murakkab moduli ixtiyoriy darajali taqqoslamalar.
5. Ikkinchi darajali taqqoslamalar. Lejandr va Yakobi simvoli.
6. Birlamchi ildizlar va indekslar.
7. O'zaroqlikning kvadratik qonuni.

MATEMATIK MANTIQ

1. Mulohazalar algebrasi. Formula va tautologiya.
2. Formulalarning normal shakli. Mukammal diz'yunktiv va kon'yunktiv normal formulalar. Mulohazalar algebrasining formulalari.
3. Mulohazalar hisobi uchun aksiomalar sistemasi.
4. To'liqlik va ziddiyatsizlik.
5. Mantiqiy bog'lovchilarning to'liq sistemasi.
6. Ikkilik prinsipi.
7. Predikatlar algebrasi.
8. Deduksiya teoremi.
9. Predikatlar hisobi.
10. Birinchi tartibli nazariya. Funksiya va predikatlar. Birinchi tartibli nazariyaga misollar.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. D.S.Mailk, J.N.Morderson, M.K. Sen. Fundamentals of Abstract Algebra. Boston, 1997.
2. Van der Varden B.L., Algebra. M.: Nauka, 1976, 648 s.
3. Каргаполов М.И., Мерзляков Ю.И., Основы теории групп. М.: Наука, 1982, 288 с.
4. Кострикин А.И. Введение в алгебру. М.: Наука, 1977, 495 с.
5. Кострикин А.И., Манин Ю.И. Линейная алгебра и геометрия. М.: Наука, 1986.
6. Leng S. Algebra. M., Mir, 1968.
7. Малцев А.Я. Основы линейной алгебры. М.: Наука, 1975, 400 с.
8. Скорняков Л.А. Элементы общей алгебры. М.: Наука, 1983, 272 с.
9. Херстейн И. Некоммутативные кольца. М.: Мир 1972, 192 с.
10. Borevich Z.I, Shafarevich I.R. Teoriya chisel. M.: Nauka, 1985.
11. Vuxshab A.A. Teoriya chisel. M.: Nauka, 1968.
12. Виноградов И.М. Основы теории чисел. М.: Наука, 1981.
13. Галочкин А.Н., Нестеренко Ю.В., Шидловский А.Б. Введению в теорию чисел. Издательство МГУ, 1984.
14. A.Soleev, M. Israilov. Sonlar nazariyasi. Toshkent, 2001
15. Менделсон Э. Введение в математическую логику. М. Наука. 1976.
16. Ершов Ю.Л., Палютин Е.А. Математическая логика. М. Наука. 1979.
17. X.Turaev. Dikret matematika va matematik mantiq. Toshkent, 2004
18. Новиков П. С. Элементы математической логики. М. Наука. 1973.
19. Лавров ИИ. А., Максимова П. Л. Задачи по теории множеств, математическая логика и теория алгоритмов. М. Наука. 1984.
20. Брюно А.Д. Степенная геометрия в алгебраических и дифференциальных уравнений. Москва, Наука, 1998.
21. Солеев А.С., Носирова Х. Даражали геометриянинг чизиқли бўлмаган масалаларига қўлланилиши. Монография. СамДУ 2017.
22. Дзхумадилядаев А.С., Туленбаев К.М. Нилпотенсий оф Зинбиел алгебрас. FF Ж. Дйн. Сонтрол. Сйст., – 2005.–Вол. 11(2), –П. 195-213.
23. Goze M., Khakimjanov Yu. Nilpotent Lie Algebras. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. – 1996. Vol. 361. – 336 p.
24. Кас V.G. Lie superalgebras. G'G' Advances in Math. – 1977. - Vol. - № 1. – P. 8-96.
25. Khudoyberdiyev A.Kh., Omirov B.A. The classification of algebras of level one. G'G' Linear algebra Appl. – 2013. - Vol. 439. - № 11. – P. 3460-3463.
26. Loday J.-L., Pirashvili T. Leibniz representations of Leibniz algebras. G'G' J. Algebra. – 1996. - Vol. 181. – P. 414-425.
27. Loday J.-L., Pirashvili T. Universal enveloping algebras of Leibniz algebras and (co)homology. G'G' Math. Ann. – 1993. - Vol. 296. – P. 139-158.

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETINING TAYANCH DOKTORANTURA
IXTISOSLIKLARIGA KIRISH SINOVLARI UCHUN MAXSUS
FANLARDAN DA'VOGARLARNING BILIMLARINI
BAHOLASH MEZONI**

Sinov topshirish shakli	Yozma
Ajratilgan vaqt	120 daqiqa
Savollar soni	5
Har bir savol uchun belgilangan ball	20
Maksimal ball	100