

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
DENOV TADBIRKORLIK VA PEDAGOGIKA INSTITUTI

“TASDIQLAYMAN”

DTPI rektori

G.X.Raximov

2023 yil



**01.01.01-“MATEMATIK ANALIZ” IXTISOSLIGI BO‘YICHA TAYANCH
DOKTORANTURA VA STAJYOR-TADQIQOTCHILIK
INSTITUTLARIGA KIRUVCHILAR UCHUN “MUTAXASSISLIK
FANI” DAN SINOV DASTURI**

Denov – 2023

Annotatsiya

Mazkur dastur 01.01.01 – Matematik analiz ixtisosligi bo'yicha qabul imtihoni o'tkazish uchun tavsiya etiladigan savollar, ularga javob tayyorlashda e'tiborga olish zarur bo'lgan masalalar yuzasidan umumiy yo'nalish bayonini o'z ichiga oladi.

Tuzuvchilar:

M.R. Sobirova

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti,
«Oliy matematika» kafedrası mudiri, PhD

I.M.Abirayev

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti,
«Oliy matematika» kafedrası dotsenti,
f.-m.f.n.

I.Xayrullayev

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti,
«Oliy matematika» kafedrası dotsenti,
f.-m.f.n.

Taqrizchilar:

TerDU, f.-m.f.n.B.B.Jurayev

Ushbu dastur va baholash mezonı Oliy matematika kafedrasining 2023 yil _26_ 08 __1_-sonli yig'ilishida muhokama qilinib, ma'qullangan.

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti Ilmiy kengashining 2023 yil «_30_» avgust__ _1__-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

01.01.01 - Matematik analiz ixtisosligi bo'yicha tayanch doktoranturaga, stajyor-tadqiqotchilik institutiga kirish imtihonlari

DASTURI

KIRISH

01.01.01 - Matematik analiz ixtisosligi bo'yicha tayanch doktoranturaga, stajyor-tadqiqotchilik institutiga kirish imtihonlarining ushbu dasturi quyidagi matematik fanlarning asosiy bo'limlariga asoslangan: matematik analiz, haqiqiy o'zgaruvchining funksiyalari nazariyasi, kompleks o'zgaruvchining funksiyalari nazariyasi, funktsional analiz.

O'quv materiallarini o'rganish, dasturda taklif qilingan mavzularga muvofiq, talabgorlarning matematik fanlarning sanab o'tilgan bo'limlari bo'yicha bu sohadagi zamonaviy tadqiqotlarning asosiy bo'lgan fundamental bilimlarni o'zlashtirishga qaratilgan.

Talabgorning bilim darajasiga qo'yiladigan talablar: differentsial va integral hisobning asosiy usullarini, funksiyalar nazariyasi va funktsional analizning asosiy ta'riflari va faktlarini, shuningdek markaziy teoremlarni isbotlash g'oyalarini bilishidir. Bundan tashqari, talabgor dasturdagi mavzular bilan bog'liq masalalarni yecha olishi, ta'rif va tasdiqlarga mos misollar va qarama-qarshi misollar keltirib olishi kerak.

01.01.01-Matematik analiz ixtisosligi bo'yicha tayanch doktoranturaga, stajyor-tadqiqotchilik institutiga kirish imtihonlarini topshirish uchun talabgor oliy o'quv yurtlarida magistratura darajasiga mos keladigan matematik ma'lumotga, shuningdek, algebra, geometriya va topologiyaga, oddiy differentsial tenglamalar va hususiy hosilalari differentsial tenglamalar nazariyasiga oid asosiy bilimlarga ega deb taxmin qilinadi.

1. MATEMATIK ANALIZ

1. Haqiqiy sonlar va analizga kirish. Uzluksiz funksiyalar va ularning xossalari.
2. Segmentda uzluksiz funksiyalarning global xossalari. Veyershtrass va Boltsano-Koshi teoremlari. Tekis uzluksizlik, Kantor teoremasi. Monoton funksiyaning global uzluksizligi mezoni va intervalda uzluksiz funksiyaning bi'yektivlik mezoni.
3. Differentsiallanuvchi funksiyalar va ularning xossalari. Differentsiallanuvchi funksiyalar haqidagi fundamental teoremlar (Ferma, Roll, Lagranj va Koshi). Lopital qoidalari.
4. Teylor formulasi. Teylor formulasida qoldiqning turli shakllari (Peano, Lagranj, Koshi). Funksiyalar lokal ekstremumi uchun zarur va etarli shartlar.
5. Riman integralining ta'rifi. Integrallanuvchanlik mezoni. Integrallanuvchi funksiyalar sinfi. Aniqlik integralning xossalari. Nyuton-Leybnits formulasi, bo'laklab integrallash va integralda o'zgaruvchi almashtirish.
6. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalar differentsiallanuvchiligi. Funksiyaning xususiy hosilalari. Differentsiallanuvchilikning etarli sharti. Yo'nalish bo'yicha hosila, gradient. Peano va Lagranj

ko'rinishidagi qoldiq hadli Teylor formulasi. Ekstremum shartlari. Yakobi matritsasi. Murakkab funksiyaning hosilasi. Teskari va oshkormas funksiyalar haqidagi teoremlar.

7. Sonli va funksional qatorlar, yaqinlashish mezonlari, qator yig'indisining funksional xossalari. Darajali qatorlar, yaqinlashish radiusi, Koshi-Adamar formulasi. Abel teoremlari. Teylor qatori.

8. Parametrga bog'liq integrallar. Parametrga bog'liq integrallarning uzluksizligi va differensiallanuvchiligi.

9. Jordan ma'nosida o'lchovli to'plamda karrali Riman integralining ta'rifi. Integrallanuvchanlik mezoni. Integrallanuvchi funksiyalar sinfi. Riman ma'nosida integrallanuvchanlikning Lebeg mezoni. Riman integralining xossalari. Fubini teoremasi va uning natijalari. Riman integralida o'zgaruvchi almashtirish.

10. Egri chiziqli integrallar. Grin formulasi. Egri chiziqli integralning integrallash yo'liga bog'liqlashtirish shartlari. Egri chiziqli integral yordamida yuzalarni hisoblash.

11. Sirt integrallari. Sirt tushunchasi. Silliqlik sirt yuzasi. Sirt yo'nalishi. Birinchi va ikkinchi tipdagi sirt integrallari. Stoks va Gauss-Ostrogradskiy formulalari.

Skalyar va vektor maydonlar, vektor analizning asosiy differentsial operatorlari.

12. Trigonometrik qatorlar. Furiye qatorining yaqinlashish sharti. Lokallashtirish prinsipi. Feyer teoremasi. Bessel tengsizligi va Parseval tengligi. Furiye qatorining yaqinlashish xarakteri.

Adabiyotlar

1. Азларов Т., Мансуров Х. Математик анализ, т. 1, 2. Т.: «Ўқитувчи», 1989.
2. Зорич В.А. Математический анализ. Т. 1, 2. М.: «Наука», 1984.
3. Никольский С.М. Курс математического анализа. Т. 1,2. М.: «Наука», 1991.
4. Ильин В.А., Садовничий В.А., Сендов Бл.Х. Математический анализ, Т. 1-2. М.: ТК Велби, изд-во Проспект, 2006
5. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа. Т.1, 2. М.: Физматлит. 2004.
6. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005, Т.1,2.
7. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т. 1, 2. М.: Физматлит. 2001.
8. Рудин У. Основы математического анализа. М.: Мир. 1984.
9. Демидович Б.П. Сборник задач по математическому анализу. М.: АСТ Астрель, 2006.

2. HAQIQIY O'ZGARUVCHINING FUNKSIYALARI NAZARIYASI

1. Halqalar, to'plamlar algebralari. O'lchovlar, o'lchovlarning sanoqli additivligi.

O'lchovni Lebeg sxemasi bo'yicha davom ettirish.

2. O'lchovli funksiyalar. Funksiyalar ketma-ketligining o'lchov bo'yicha va deyarli yaqinlashishi. Yegorov teoremasi.
3. Lebeg integrali. Integral belgisi ostidagi limitga o'tish. Lebeg, Levi va Fatu teoremlari.
4. Lebeg va Riman integrallarini solishtirish.
5. O'lchovlarning to'g'ri ko'paytmasi. Fubini teoremasi.
6. Lebegning aniqmas integrali va differentsiallashtirish nazariyasi. Monoton funksiyaning deyarli differentsiallanuvchanligi.
7. O'zgarishi chegaralangan funksiyalar. Lebegning aniqmas integralining hosilasi. Hosilasi bo'yicha funksiyani tiklash masalasi.
8. Absolyut uzluksiz funksiyalar. Radon-Nikodim teoremasi.
9. Gyolder va Minkovskiy tengsizliklari. L_1 va L_2 fazolar, ularning to'laligi. To'la va yopiq funksiyalar sistemasi. L_2 fazodagi ortonormal sistemalar va Parseval tengligi. Ortogonal sistemalar qatorlari.

Adabiyotlar

1. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. М.: «Наука», 1989.

2. Натансон И.П. Теория функций вещественной переменной. М.: «Наука», 1974.

3. Саримсоқов Т.А. Ҳақиқий ўзгарувчининг функциялари назарияси, Т.: «Ўзбекистон», 1993.

3. KOMPLEKS O'ZGARUVCHINING FUNKSIYALARI NAZARIYASI

1. Elementar funksiyalar orqali bajariladigan konform akslantirishlar. Sohaning saqlanish prinsipi. Biryaproqlilik mezonlari.

2. Koshining integral teoremasi va uning teskarisi (Morera teoremasi). Koshi integral formulasi. O'rta qiymat haqidagi teorema.

3. Modulning maksimum prinsipi.

4. Shvars lemmasi. Koshi tipidagi integral, uning limit qiymatlari. Soxotskiy formulalari.

5. Garmonik funksiyalar, ularning golomorf funksiyalar bilan aloqasi. Konform o'zgaruvchi almashtirishda garmoniklikni invariantligi. Cheksiz differentsiallanuvchanlik.

6. O'rta qiymat haqidagi teorema.

7. Yagonalik teorema.

8. Direxle masalasi. Aylana uchun Puasson formulasi.

9. Golomorf funksiyalarning tekis yaqinlashuvchi qatori; Veyershtrass teoremasi. Golomorf funksiyalarni darajali qatorga yoyish, Koshi tengsizliklari. Golomorf funksiyalar nollari.

10. Yakkalangan maxsus nuqtalar. Loran qatori. Yakkalangan maxsus nuqtalarining tasnifi. Chegirmalar haqida Koshi teoremasi. Chagirmalar yordamida integrallarni hisoblash.

11. Argument prinsipi.

12. Rushe teoremasi. Golomorf funksiyalarga polinomlar bilan yaqinlashish.

13. Riman teoremasi. Konform akslantirishlarda chegaralarning mosligi haqidagi teoremlar. Kompaktlik prinsipi.
14. Analitik davom ettirish masalasi va to'la analitik funksiya (Vayershtrass ma'nosida).
15. Riman sirti haqida tushuncha.
16. Egri chiziq bo'yicha davom ettirish. Monodromiya haqidagi teorema.
17. Golomorf funksiyalarning yakkalangan maxsus nuqtalari, cheksiz tartibli tarmoqlanish nuqtalari.
18. Simmetriya prinsipi.

Adabiyotlar

1. Голузин Г.М. Геометрическая теория функций комплексного переменного. М.: «Наука», 1966.
2. Евграфов М.А. Аналитические функции. М.: «Наука», 1991.
3. Лаврентьев М.А., Шабат Б.В. Методы теории функций комплексного переменного. М.: «Наука», 1973.
4. Маркушевич А.И. Теория аналитических функций. Т. 1, 2. М.: «Наука», 1967—1968.
5. Привалов И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного. М.: «Наука», 1999.
6. Шабат Б.В. Введение в комплексный анализ. Ч. 1. М.: «Наука», 1985.
7. Худойбергенов Г., Ворисов А., Мансуров Ҳ. Комплекс анализ (маърузалар). Т. «Университет», 1998.

4. FUNKSIONAL ANALIZ

1. Metrik va topologik fazolar. Metrik fazolarda ketma-ketlikning yaqinlashishi.
2. Metrik fazolarning to'laligi va to'ldirish.
3. Separabel metrik fazolar.
4. Qisqartirib akslantirish prinsipi.
5. Metrik fazolardagi to'plamlarning kompaktligi. $C[a,b]$ fazodagi to'plamlarning kompaktnlik mezonl.
6. Metrik fazolarda uzluksiz akslantirishlar. Veyershtrass va Kantor teoremlari.
7. Normalangan va Banach fazolari. Birlik sharning kompaktnlik mezonl.
8. Yevklid fazolari. Gilbert fazolari va ulardagi Furiye qatori. Cheksiz o'lchovli Hilbert fazolarining izomorfizmi.

9. Uzluksiz chiziqli funkcionallar. Asosiy funksional fazolarda chiziqli chegaralangan funkcionallarning umumiy ko'rinishi. Qo'shma fazo. Xan-Banax teoremasi.

10. Chiziqli chegaralangan operatorlar va ularning qo'shma operatorlari. Chiziqli chegaralangan operatorlar fazosi. Tekis chegaralanganlik prinsipi. Spektr va rezolventa. Kompakt (to'la uzluksiz) operatorlar. Kompakt operatorlar spektri.

Fredgolm teoremalari.

11. Yopiq operatorlar. Yopiq grafik haqidagi teorema va uning natijalari.

12. Normalangan fazolarda Freshe va Gato differensiallari. Kuchli va kuchsiz differensiallar.

Adabiyotlar

1. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. М.: «Наука», 1989.

2. Хелемский А.Я. Лекции по функциональному анализу. М.: 2004.

3. Люстерник Л.А., Соболев В.И. Краткий курс функционального анализа. М.: «Высшая школа», 1982.

4. Рид М., Саймон Б. Методы современной математической физики. Т. 1.

Функциональный анализ. М.: «Мир», 1976.

DENOV TADBIRKORLIK VA PEDAGOGIKA INSTITUTINING 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
O'tish bali	55