

10010105

DENOV TADBIRKORLIK VA PEDAGOGIKA INSTITUTINING TAYANCH DOKTORANTURA IXTISOSLIKLARIGA KIRISH SINOVLARI UCHUN MAXSUS FANLARDAN DA'VOGARLARINING BILIMLARINI BAHOLASH MEZONI

Sinov topshirish shakli	Yozma
Ajratilgan vaqt	120 daqiqga
Savollar soni	5
Har bir savol uchun belgilangan ball	20
Maksimal ball	100
O'rish bali	55

Oliy matematika katedrası mudiri: M. Sobirova

Aniq va tabiiy fanlar fakulteti dekani: B. Iratlyev



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
DENOV TADBIRKORLIK VA PEDAGOGIKA INSTITUTI

“KELISHILDI”
Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektor R. Shukurov
2025 yil



“TASDIQLAYMAN”
DIP rektori O. A. Ruziyev
2025 yil

01.01.05-EHTIMOLLAR NAZARIYASI VA MATEMATIKSTATISTIKA IXTISOSLIGI BO'YICHA TAYANCH DOKTORANTURA VA STAJYOR-TADQIQOTCHILIK INSTITUTLARIGA KIRUVCHILAR UCHUN “MUTAXXASSISLIK FANI” DAN SINOV DASTURI

Mazkur dastur 01.01.05-Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika ixtisosligi bo'yicha qabul imtihoni o'tkazish uchun tavsiya etilgan 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

T.S. Oripov

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

B.B. Jurayev

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

Taqrizchilar:

TISU, f.-m.f.n.dotsent I.Xayrullayev

Mazkur 01.01.05-Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika ixtisosligi bo'yicha tayanch doktoranturaga kirish imtihoni dasturi "Oliy matematika" kafedrasining "26" avgust 2025 yil № 1, - sonli majlisida muhokama qilingan va tasdiqlangan.

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti Ilimiy kengashining 2025 yil « ___ » - sonli qarori bilan tasdiqlangan.

EHTIMOLLAR NAZARIYASI

1. Stoxastik tajriba. Elementar hodisalar fazosi va hodisalar sistemasi.
2. Diskret ehtimollik fazosi. Hodisa ehtimolligi tushunchasi va uning klassik, geometrik, va statistik ta'riflari. Ehtimollikning xossalari.
3. Umumiy ehtimollik fazosi. Kolmogorov aksiomolari sistemasi.
4. Shartli ehtimollik. Hodisalarining bog'liqsizligi. To'la ehtimollik va Bayes formulalari.
5. Binoomial taqsimot va uning xossalari. Bog'liqsiz tajribalar ketma-ketligi. Bernulli sxemasi.
6. Muavr-Laplas va Puasson limit teoremlari.
7. Tasodifiy miqdor va uning turlari.
8. Taqsimot funksiya va uning turlari.
9. Ko'p o'lchovli tasodifiy miqdorlar va ularning taqsimotlari.
10. Tasodifiy miqdorlardan olingan funksiyalarning taqsimotlari. Lebeg integrali. Tasodifiy miqdor matematik kutilmasi.
11. Dispersiya va tasodifiy miqdorning yuqori tartibli momentlari.
12. Xarakteristik funksiyalar, ularning asosiy xossalari. Almashirish formulalari.
13. Ko'p o'lchovli taqsimotlarning xarakteristik funksiyalari. Ularning asosiy xossalari, almashirish formulalari
14. Katta sonlar qonuni. Chebishev tengsizligi va teoremlari. Katta sonlar qonunining tabiiqlari.
15. Kuchaytirilgan katta sonlar qonuni.
16. Markaziy limit teorema. Bir xil taqsimlangan tasodifiy miqdorlar uchun markaziy limit teorema.
17. Har xil taqsimlangan tasodifiy miqdorlar uchun markaziy limitteorema.
18. Agar xar bir sinashda A hodisaning ro'y berish ehtimoli 0,6 ga teng bo'lsa, shu hodisaning 5 ta bog'liqsiz sinashda jami ro'y berishlar sonining taqsimot qonunini tuzing. Matematik kutilish va dispersiyani toping
19. X va Y normal bosh to'plamlardan olingan $n_1 = 9$ va $n_2 = 12$ hajmi ikkita erki tanlanma bo'yicha tuzatilgan tanlanma dispersiyalar $s_x^2 = 0,64$ va $s_y^2 = 0,40$ topilgan. $\alpha = 0,05$ qiymatdoriik darajasida bosh dispersiyalar tengligi haqida $H_0: D(X) = D(Y)$ nolinchii gepotezani konkurent gipoteza $H_1: D(X) \neq D(Y)$ bo'yicha tekshiring.
20. Birinchi idishda 4 ta oq va 6 ta qora, ikkinchi idishda 6 ta oq va 4 ta qora, uchinchi idishda 5 ta oq va 5 ta qora shar bor. Birinchi idishdan tavakkaliga 2 ta shar olinib, ikkinchi idishga solinadi so'ngra ikkinchi idishdan tavakkaliga 2 ta shar olinib uchinchi idishga solinadi. Shundan keyin uchinchi idishdan tavakkaliga 1 ta shar olinadi. Olingan sharning oq bo'lish ehtimolini toping.

- Qurilma bir-biriga bog'liqsiz ishlaydigan uchta elementdan iborat. Ularning buzilib qolish ehtimollari mos ravishda 0,05; 0,08; 0,07 ga teng. Ikki ta element buzilib qolish ehtimolini toping.
- Ikki mergan bir-biriga bog'liq bo'lmagan holda bitta nishonga qarab bir martadan o'q olishdi. Nishonga tekkizish ehtimoli birinchisi uchun 0,8, ikkinchisi uchun esa 0,4 ga teng. O'q uzishlardan so'ng nishonga bitta o'q tekkan aniqlangan bo'lsa, uni birinchi mergan tekkizganligining ehtimoligini toping.

MATEMATIK STATISTIKA

- Tanlanma, tanlanma fazo. Statistika. Misollar.
- Empirik taqsimot funksiya. Xossalari. Glivenko-Kantelli teoremasi.
- Taqsimotlarning parametrik oilasi. Misollar.
- Etarli statistikalar. Faktorlash kriteriyasi.
- Taqsimotlar oilasining to'liqligi.
- Rao-Blekuel-Kolmogorov teoremasi. Sifimaganlik. Eng yaxshi sifimagan baholar.
- Asosli baholar. Misollar.
- Haqiqatga maksimal o'xshashlik usuli bahosi.
- Haqiqatga maksimal o'xshashlik usuli bahosining asimptotik xossalari.
- Momentlar usuli e'rdanida baholash.
- Eng kichik kvadratlari usuli bahosi.
- Noma'lum parametrlar uchun ishonchi interval qurish. 13. Statistik gipoteza. Sodda va murakkab gipoteza. Misollar.
- Gipotezalarni tekshirish uchun kriteriyalar. 1- va 2-tur xatoliklar.
- Kriteriy quvvati. Neyman-Pirson lemmasi.
- Pirsonning xi-kvadrat kriteriyasi.
- Kolmogorov-Smirnov kriteriyasi.
- Student kriteriyasi.
- Agar ξ t.m. kuzatish natijasida olingan tanlanma $X^{(n)} = (X_1, \dots, X_n)$ bo'lsa, $X^{(n)} = \max(X_1, \dots, X_n)$ va $X^{(n)} = \min(X_1, \dots, X_n)$ -statistikalarning taqsimot funksiyasini toping.
- X va Y t.m.larning birgalikdagi zichlik funksiyasi $f(x) = \begin{cases} a(x^2 + y^2), & x^2 + y^2 \leq 1 \\ 0, & x^2 + y^2 > 1 \end{cases}$ berilgan bo'lsa, o'zgarmas a va taqsimot funksiyani toping.

- Agar xar bir sinashda A hodisaning ro'y berish ehtimoli 0,6 ga teng bo'lsa, shu hodisaning 5 ta bog'liqsiz sinashda jami ro'y berishlar sonining taqsimot qonunini tuzing. Matematik kutilish va dispersiyani toping.

TASODIFIY MIQDORLAR YIG'INDISI UCHUN LIMIT TEOREMLAR

- Bog'liqsiz tasodifiy miqdorlar yig'indisining taqsimotlari uchun tengsizliklar;
- Bog'liqsiz tasodifiy miqdorlar yig'indisi taqsimotlarini normal taqsimotdan chetlanishining baholari
- Esseen va Berti-Esseen tengsizliklari. Esseenning umumlashgantengsizligi.
- Markaziy limit teoremasida asimptotik e'yimalar;
- CHeksiz bo'linuvchi taqsimotlar.
- Berilgan cheksiz bo'linuvchi taqsimotga yaqinlashish shartlari.
- Turg'un taqsimotlar; Turg'un taqsimotlarga yaqinlashish shartlari.
- Katta sonlar qonuni.
- Takroriy logarifm qonuni;
- Qayta logarifm qonuni va markaziy limit teorema o'rtasidagi bog'liqlik;
- Tasodifiy miqdorlar ketma-ketligi uchun kuchsiz bog'lanish shartlari, ularning turlari va klassifikatsiyasi;
- Kuchsiz bog'lanish shartlarini solishtirish.
- Kuchsiz bog'langan tasodifiy miqdorlar yig'indisining taqsimoti uchun tengsizliklar;
- Kuchsiz bog'langan tasodifiy miqdorlar uchun markaziy limit teorema.
- Birgalikdagi zichlik funksiyasi $f(x, y) = \begin{cases} a(x^2 + y^2), & 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 \\ 0, & \text{aks holda} \end{cases}$ bo'lgan tasodifiy miqdorning $F(x, y), f(x), f(y), MX, MY$ larini hisoblang
- (θ, σ^2) parametri normal qonun bo'yicha taqsimlangan X tasodifiy miqdorning 10 ta bog'liqsiz tajribalar natijasida quyidagi qiymatlari topildi:
- matematik kutilma θ uchun ishonchlik ehtimoli $\beta = 0,95$ bo'lgan Θ_{β} - ishonchlik oralig'ini toping.
- X va Y t.m.larning birgalikdagi zichlik funksiyasi $f(x) = \begin{cases} a(x^2 + y^2), & x^2 + y^2 \leq 1 \\ 0, & x^2 + y^2 > 1 \end{cases}$

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X_i	2,7	2	-2,5	1,9	-2,3	2,4	2,3	-2,7	1,5	-1,7

berilgan bo'lsa, o'zgarimas a va taqsimot funksiyani toping.

19. X t.m. o'rtacha kvadratik chetlashishi $\sigma=3$ ma'lum bo'lgan normal taqsimotga ega. Tanianna hajmi $n=36$ va bahoning ishonchligi $\gamma=0,95$ berilgan. Noma'lum a matematik kutilma uchun ishonch intervalini tuzing.

20. Agar ξ ixtiyoriy taqsimotga ega bo'lsa, $a = M\xi$ va $\sigma = D\xi$ lar uchun \bar{x} , S^2 lar qanday baho bo'ladi?

21.. Birgalikdagi zichlik funksiyasi $f(x,y) = \begin{cases} c(x^2 + y^2), & 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1, \\ 0, & \text{aks holda} \end{cases}$ bo'lgan tasodifiy miqdorning $F(x,y)$, $f'(x)$, $f'(y)$, MX , MY larini hisoblang.

**DENOV TADBIRKORLIK VA PEDAGOGIKA INSTITUTINING
TAYVANCH DOKTORANTURA IXTISOSLIKLARIGA KIRISH
SINOVLARI UCHUN MAXSUS FANLARDAN DAVOGARLARNING
BILIMLARINI BAHOLASH MEZONI**

Savollarni baholash quyidagi mezonlar asosida amalga oshiriladi	
86-100	A'lo Qo'yilgan savolga to'liq javob bergan; nazariy jihatlarini yoritishda xatolik va chalkashlikka yo'l qo'yilmagan; mustaqil ravishda mushohada yuritib bayon etilgan; amaliy misollar bilan asoslab bayon etilgan; xulosani to'g'ri shakllantirgan; fikrlar erkin bayon etilgan.
71-85	Yaxshi Savolning mohiyatini tushungan; javobni yoritib bera olgan; amaliy misollar keltirilgan; tasavvurga ega; qisqacha xulosa bergan; fikrlarni sodda bayon etgan.
56-70	Qoniqarli Savol mohiyatini tushungan; javob qisqa shaklda yoritilgan; misollar bilan asoslangan; xulosa qilingan.
0-55	Qoniqarsiz Savolning ayrim elementlarigina yoritilgan yoki umuman yoritilmagan; savol bo'yicha aniq tasavvurga ega emas.

ADABIYOTLAR

1. Borovkov A.A. Matematicheskaya statistika. Moskva, Sank-Peterburg, Krasnodar. Izdatelstvo "Lan". 2010. -- 472 str.
2. Borovkov A.A. Teoriya veroyatnostey. Moskva. Izdatelstvo "Editorial URSS". 1999. -- 704 str.
3. Ibragimov I.A., Xasminskiy R.Z. Asimptoticheskaya teoriya otsenivaniya. M.: Nauka. 1979.
4. Ibragimov I.A., Linnik YU.V. «Nezavisimye i stacionarno svyazannyye velichiny». Moskva, «Nauka», 1965 g. str 524.
5. Korshunov D.A., Chernova N.I. Sbornik zadach i uprjneniy po matematicheskoy statistike. Novosibirsk, Izd-vo Instituta Matematiki, 2004 g.
6. Korshunov D.A., Chernova N.I. Sbornik zadach i uprjneniy po matematicheskoy statistike. Novosibirsk, Izd-vo Instituta Matematiki, 2004 g.
7. Leman E. Teoriya tochechnogo otsenivaniya. - M.: Nauka. 1991. -444s.
8. Petrov V.V. Predelnye teoremy dlya summ nezavisimyyx sluchaynyx velichin. M. Nauka. 1987.
9. Feller V. Vvedenie v teoriyu veroyatnostey i eé prilozheniya. T.1.M.: Mir. 1984.
10. Feller V. Vvedenie v teoriyu veroyatnostey i eé prilozheniya. T.2.M.: Mir. 1984.
11. Shiryaev A.N. Veroyatnost-1, Veroyatnost-2. Moskva, MSNMO. 2004.
12. Formanov Sh.Q. Ehtimolliklar nazariyasi. Toshkent. Universitet. 2014 y.