



Samarqand davlat universitetning kattaqo'rg'on filiali Aniq va tabiiy fanlar fakulteti 4-bosqich Matematika ta'lim yo'nalishi talabalariga 7-semestr uchun « Matematik statistikaning tanlangan boblari » fanidan yakuniy nazorat savollari

Imtihon shakli: yozma, og'zaki

No	Mavzu	1-QISM “OSON SAVOLLAR”	2-QISM “ODDIY SAVOLLAR”	3-QISM “MURAKKAB SAVOLLAR”	4-QISM “MURAKKAB SAVOLLAR 2	5-qism “QIYIN SAVOLLAR”
1	Tasodifiy hodisalarni turlari. Kombinatorika elementlari. Ehtimolning klassik va statistik ta'riflari. Ehtimolning xossalari.	Tasodifiy hodisalarni turlari. Kombinatorika elementlari. (hodisa, tasodifiy hodisa, hodisalar yig'indisi, hodisalar ayirmasi, hodisalar ko'paytmasi, guruppalashlar, takroriy guruppalashlar, o'rinashtirishlar)	Bola Z, S, T, U, O harflari yozilgan kartochkalarni o'ynab o'tiribdi. Bola shu harflarni tasodifan bir qator qilib terganda “USTOZ” so'zi hosil bo'lish ehtimolligini toping.	O'yin soqqasi ikki marta tashlanganda 5 ga karrali ochko tushish ehtimolligini toping.	Tangani ikki marta tashlaganda bir marta gerb tushish ehtimolligini toping.	Quyidagi tenglik isbotlansin: $(A \setminus C) \cap (B \setminus C) = (A \cap B) \setminus C.$
2		Ehtimolning klassik va statistik ta'riflari. Ehtimolning xossalari. (klassik ehtimol, geometrik	O'yin soqqasini ikki marta tashlaganda 3 ga karrali ochko tushish ehtimolligini toping.	Super marketga keltirilgan tavarlarning 5% nostandart. Tavakkaliga 1 ta tavar olinadi. Olingan tavar nostandart bo'lish ehtimolligini toping..	Yashikda 10 ta qora va 5 ta oq shar bor. Tavakkaliga olingan bitta sharning oq bo'lish ehtimolligini toping.	n ta elementdan iborat to'plam berilgan. Undan tavakkaliga bo'sh bo'lmagan qism to'plam tanlanadi. Tanlangan qism

		ehtimol, statistik ehtimol, elementar hodisalar fazosi, tasodifiy hodisaning ehtimoli, ehtimolning asosiy xossalari)				to'plamdagi elementlar soni juft bo'lish ehtimolini toping.
3	Shartli ehtimol. Hodisalarning bog'liqsizligi.	Shartli ehtimol. (hodisalarning bog'liqsizligi, hodisalarning bog'liqligi, shartli nisbiy chastota, bir hodisaning boshqa bir hodisa ro'y bergandagi ehtimoli)	10 ta oq va 8 ta qora shar bor idishdan tavakkaliga ikkita shar olinadi. Qaysi hodisaning ehtimoli katta: A – sharlar bir xil rangli; B – sharlar turli rangli?	36 talik qartalar dastasi yaxshi aralashirilgan. Ushbu hodisaning ehtimoli topilsin: $A = \{\text{to'rtta tuz yonma - yon joylashgan}\}$.	Guruhda 25 ta talaba bo'lib, ularning 7 tasi a'lochilar. 5 ta talaba dekanatga chaqirildi. Ularning barchasi a'lochilar bo'lishi ehtimolini toping.	Idishda 20 ta oq va 10 ta qora shar bor. Idishdan tavakkaliga bitta shar olib chetga qo'yilgan. U oq shar ekanligi ma'lum. So'ngra idishdan yana bitta shar olingan. Bu olingan shar ham oq shar bo'lish ehtimoli topilsin.
4		Hodisalarning bog'liqsizligi. (ikkita hodisaning bog'liqsizligi, hodisalar ketma-ketligining bog'liqsizligi)	Idishda k – ta oq va l – ta qora shar bor. Idishdan olingan shar oq shar bo'lish ehtimoli topilsin.	Tavakkaliga 20 dan kata bulmagan natural son tanlanada, uning 5 ga karali bo'lishi ehtimolini toping.	Ikkita sharlar solingan yashiklar bor. Birinchi yashikda 10 ta oq, 8 ta qora shar, ikkinchi yashikda esa 8 ta qora va 6 ta oq shar bor. Birinchi yashikdan 2 ta shar olib ikkinchi yashikga solamiz, shundan so'ng ikkinchi yashikdan 1 ta shar olamiz. Shu sharning oq rangda bo'lishi ehtimolini toping.	Ushbu 50 ta (1,2,3,...,49,50) sonlardan tasodifiy ravishda 10 tasi tanlab olingan. Tanlangan sonlardan 5 tasi 3 ga qoldiqsiz bo'linish ehtimoli topilsin.
5	Kamida bitta hodisaning ro'y berish ehtimoli. To'la ehtimol va Bayes formulalari.	Kamida bitta hodisaning ro'y berish ehtimoli.	$P(AB)=0,12$, $P(A+B)=0,95$ bo'lib, $P(\bar{A}B)=0,18$ bo'lsa, $P(A)=?$, $P(B)=?$, $P_A(B)=?$	Birinchi yashikda 3 ta oq, 4 ta qora shar, ikkinchi yashikda esa 3 ta qora, 2 ta oq shar bor. Birinchi yashikdan 2 ta shar olib ikkinchi yashikga solamiz, shundan sung ikkinchi kutidan 1 ta shar olamiz. Shu sharning ok rangda bulishi ehtimolini toping.	Birinchi yashikda 3 ta oq, 4 ta qora shar, ikkinchi yashikda esa 3 ta qora, 2 ta oq shar bor. Birinchi yashikdan 2 ta shar olib ikkinchi yashikga solamiz, shundan so'ng ikkinchi yashikdan 1 ta shar olamiz. Shu sharning oq rangda bo'lishi ehtimolini toping.	Zavod mahsulotlarning 35% I - chi sexda, 30% ikkinchi sexda, qolganlari esa III sexda ishlab chiqariladi. I - II - III sex mahsulotlarining sifatli bo'lish ehtimollari mos ravishda 0,6 0,8 va 0,9 ga teng. Tavakkaliga olingan korxonada mahsuloti sifatli bo'lish ehtimoli topilsin
6		To'la ehtimol va Bayes formulalari.	Birinchi idishda 1 ta oq va 4 ta qora shar bor. 2 - idishda esa 1 ta qora va 5 ta oq shar	Samolyotga 3 marta o'q uziladi. Samolyotga 1 ta o'q tekkanda uni urib tushirish ehtimoli 0,3 ga; 2 ta	Agar $P(A) = 0,9$ va $P(B) = 0,8$ bo'lsa.	Quyidagi munosabat o'rinlimi. $P(A/B) + P(\bar{A}/B) = 1$.

			bor. Har bir idishdan tavakkaliga 1 tadan shar olingan va qolgan barcha sharlarni 3 - idishga solingan. 3 - idishdan olingan shar qora bo'lish ehtimoli topilsin.	o'q tekkanda esa 0,5 ga va 3 ta o'q tegsa samolyot albatta urib tushiriladi. Agar birinchi o'q 0,5 ehtimol bilan, 2-o'q 0,6 ehtimol bilan, 3-si esa 0,7 ehtimol bilan samolyotga tegsa, samolyotni urib tushirish ehtimolini toping.	$P(A/B) \geq 0.875$ ekanligini isbotlang.	
7	O'zaro bog'liqsiz tajribalar ketma-ketligi. Bernulli formulasi. Muavr-Laplasning lokal va integral limit teoremlari. Puasson formulasi.	O'zaro bog'liqsiz tajribalar ketma-ketligi. Bernulli formulasi.	$A \perp B$. $P(A \cap B) = p$, $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ va $P(A \setminus B) < p$. Quyidagilarni toping: $P(A)$, $P(B)$, $P(B/A \cup B)$.	Birinchi yashikda 3 ta oq, 4 ta qora shar, ikkinchi yashikda esa 3 ta qora, 2 ta oq shar bor. Birinchi yashikdan 2 ta shar olib ikkinchi yashikga solamiz, shundan so'ng ikkinchi yashikdan 1 ta shar olamiz. Shu sharning oq rangda bo'lishi ehtimolini toping.	Birinchi yashikda 3 ta oq, 4 ta qora shar, ikkinchi yashikda esa 3 ta qora, 2 ta oq shar bor. Birinchi yashikdan 2 ta shar olib ikkinchi yashikga solamiz, shundan so'ng ikkinchi yashikdan 1 ta shar olamiz. Shu sharning oq rangda bo'lishi ehtimolini toping.	Quyidagi munosabat o'rinlimi. $P(A/B) + P(A/\bar{B}) = 1$.
8		Muavr-Laplasning lokal va integral limit teoremlari. Puasson formulasi.	Birinchi yashikda 3 ta oq, 4 ta qora shar, ikkinchi yashikda esa 3 ta qora, 2 ta oq shar bor. Birinchi yashikdan 2 ta shar olib ikkinchi yashikga solamiz, shundan so'ng ikkinchi yashikdan 1 ta shar olamiz. Shu sharning oq rangda bo'lishi ehtimolini toping.	Birinchi idishda 2 ta oq va 5 ta qora shar bor. 2 - idishda esa 2 ta qora va 6 ta oq shar bor. Har bir idishdan tavakkaliga 1 tadan shar olingan va qolgan barcha sharlarni 3 - idishga solingan. 3 - idishdan olingan shar qora bo'lish ehtimoli topilsin.	Samolyotga 3 marta o'q uziladi. Samolyotga 1 ta o'q tekkanda uni urib tushirish ehtimoli 0,3 ga; 2 ta o'q tekkanda esa 0,5 ga va 3 ta o'q tegsa samolyot albatta urib tushiriladi. Agar birinchi o'q 0,5 ehtimol bilan, 2-o'q 0,6 ehtimol bilan, 3-si esa 0,7 ehtimol bilan samolyotga tegsa, samolyotni urib tushirish ehtimolini toping.	Quyidagi munosabat o'rinlimi. $P(A/B) + P(\bar{A}/\bar{B}) = 1$.
9	Tasodifiy miqdor va uning taqsimot qonuni. Taqsimot funksiya va uning xossalari.	Tasodifiy miqdor va uning taqsimot qonuni.	3 ta o'q otildi, har bir o'qning nishonga tegish ehtimolligi 0,9 ga teng bo'lsa, o'qlarning nishonga tegishlar sonidan iborat bo'lgan tasodifiy miqdorning taqsimot qonunini tuzing.	Buyumlar partiyasining 70% standart. Tavakkaliga 3 ta detal olinadi. Olingan detallar orasidagi stanlartlar sonining taqsimot qonunini tuzing.	Tanga 12 marta tashlanyapti. Gerbli tomon tushishlar soni k ning $4 < k < 7$ bo'lishi ehtimolini toping.	Mergan har bir otishda 10 ochkoni urush ehtimoli 0,2 ga teng. Mergan 10 ochkoni kamida bir marta urushi ehtimoli 0,9 dan kam bo'lmasligi uchun u necha marta o'q uzishi kerak?
10		Taqsimot funksiya va uning xossalari.	Yashikda 15 ta detal bo'lib, ularning 10 tasi bo'yalgan. Yiguvchi tavakkaliga 3 ta detal oladi. Olingan detallarning barchasi bo'yalgan bo'lishi ehtimolini toping.	Ichida 7 ta oq va 6 ta qizil shar bo'lgan idishdan 1 ta yo'qoldi. Idishdan tavakkaliga tanlangan sharning oq bo'lishi ehtimolini toping.	Yashikda 20 ta detaldan 3 tasi yaroqsiz. Tavakkaliga tanlangan 2 ta detaldan: a) yaroqsizlari yo'q; b) yaroqlilari yo'q bo'lish ehtimolini toping.	Idishta 15 ta shar bo'lib ulardan 7 tasi oq va qolganlari qora. 3 ta shar olinganida ularning har xil rangda bo'lish ehtimoli toping.

11	Diskret va uzluksiz tasodifiy miqdorlar.	Diskret tasodifiy miqdorlar va ularga misollar. (Bernulli taqsimoti)	Ommorxonaga 1000 ta sifatli mahsulot jo'natdi. Mahsulotning yo'lda shikastlanish ehtimoli 0,005 ga teng. Ommorxonaga 3 ta yaroqsiz mahsulot kelish ehtimoli topilsin.	Agar har bir tajribada A hodisaning ro'y berish ehtimoli 0,5 ga teng bo'lsa, 200 ta tajribada shu hodisaning kamida 50 marta va ko'pi bilan 100 marta ro'y berish ehtimolini toping.	Tanganing gerbil tomoni tushishi nisbiy chastotasining 0,5 ehtimoldan chetlanishi absolyut qiymati bo'yicha 0,01 dan katta bo'lmasligini 0,6 ehtimol bilan kutish uchun tangani necha marta tashlash kerak.	ATS ga bir minutda o'rtacha 2 ta chaqiriq keladi. 5 minut ichida a) 2 ta chaqiriq kelish, b) 2 tadan kam chaqiriq kelish, c) kamida 2 ta chaqiriq kelish ehtimolini toping.
12		Uzluksiz tasodifiy miqdorlar va ularga misollar. ($[a; b]$ oraliqdagi tekis taqsimot)	Agar har bir tajribada A hodisaning ro'y berish ehtimoli 0,2 ga teng bo'lsa, 400 ta tajribada shu hodisaning roppa – rosa 104 marta ro'y berish ehtimolini toping.	Agar har bir tajribada A hodisaning ro'y berish ehtimoli 0,75 ga teng bo'lsa, 10000 ta bog'liqsiz tajribada 0,9128 ehtimollik bilan hodisa ro'y berishi nisbiy chastotasining hodisa ehtimolidan qanchalik chetlanishini kutish mumkin?	Ishlab chiqarish korxonasida sotish uchun savdo shaxobchasiga 5000 ta sifatli mahsulot jo'natdi. Mahsulotning yo'lda shikastlanish ehtimoli 0,0002 ga teng. Savdo shaxobchasiga 3 ta yaroqsiz mahsulot kelish ehtimoli topilsin.	Mashinkada bosilgan 1000 betli qo'lyozma 1000 ta hatoga ega. Tavakkaliga olingan sahifa a) kamida 1 ta hatoga, b) roppa – rosa 2 ta hatoga, c) kamida 2 ta hatoga ega bo'lish ehtimolini toping.
13	Tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikalari. Matematik kutilma va uning xossalari. Tasodifiy miqdorning dispersiya. Dispersiyaning xossalari.	Tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikalari. Matematik kutilma va uning xossalari. (o'zgarmas sonning matematik kutilmasi, yig'indining matematik kutilmasi, ayirmaning matematik kutilmasi, ko'paytmaning matematik kutilmasi)	Ushbu x_i 1 2 5 10 p_i 0,6 0,2 0,19 0,01 taqsimot qonuni bilan berilgan X diskret tasodifiy miqdorning matematik kutilmasi va dispersiyasini toping.	Agar X tasodifiy miqdorning taqsimot qonuni $X = \frac{X}{P} \begin{array}{c c c c} 0 & 1 & 2 & 3 \\ \hline 0,1 & 0,1 & 0,4 & 0,4 \end{array}$ bo'lsa, $Y = X^2$ tasodifiy miqdorning taqsimot qonunini yozing.	Partiyada 10% nostandart detal bor. Tavakkaliga 4 ta detal olingan. Olingan detallar orasidagi nostandart detallar sonining taqsimot qonunini yozing va uning taqsimotning ko'pburchagini yasang	Ikkita mergan nishonga qarata o'q uzmoqda. Birinchi merganning o'qi nishonga tegish ehtimoli 0,8 va ikkinchisniki esa 0,6 bo'lsa, u holda nishonga tekkan o'qlar sonidan iborat tasodifiy miqdorning taqsimot qonunini tuzing va taqsimot funksiyasini toping

14		Tasodifiy miqdorning dispersiya. Dispersiyaning xossalari. (o'zgarimas sonning dispresiyasi, yig'indining dispresiyasi, ayirmaning dispresiyasi, ko'paytmaning dispresiyasi.)	X tasodifiy miqdorning $F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ C \sin 2x, & 0 < x \leq \frac{\pi}{4} \\ 1, & x > \frac{\pi}{4} \end{cases}$ taqsimot funksiyasi berilgan. $f(x)$ zichlik funksiyasini toping.	Agar X tasodifiy miqdorning taqsimot qonuni $X = \frac{X}{P} \begin{array}{ c c c c } \hline -3 & -2 & 1 & 3 \\ \hline 0,2 & 0,1 & 0,4 & 0,3 \\ \hline \end{array}$ bo'lsa, $Y = 2X^2$ tasodifiy miqdorning taqsimot qonunini toping.	Tanga to'rt marta tashlanganda raqamli tomon tushishlari sonidan iborat tasodifiy miqdorning taqsimot qonunini tuzing	Talabaga yakuniy nazorat uchun 5 ta savol berilgan. Har bir to'g'ri javob uchun 10 ball beriladi. Talabaning bitta savolga to'g'ri javob berish ehtimoli 0,8 ga teng. X talabaning yakuniy nazoratdan to'plagan balidan iborat tasodifiy miqdor bo'lsa, $P(X \geq 40)$ ehtimolni baholang
15	Yaqinlashish turlari. Xarakteristik funksiya va uning xossalari.	Yaqinlashish turlari. (ehtimol bo'yicha yaqinlashish, bir ehtimol bo'yicha yaqinlashish, o'rtacha kvadratik yaqinlashish)	3 ta kub tashlash tajribasida kublar ustida tushgan sonlarni turlicha bo'lish ehtimoli topilsin?	Kartochkalarga 1,2,3,4,5, raqamlari yozilgan. Tavakkaliga ta kartochka olinib, ularni qator qilib terilganda 1 va 2 sonlari ketma-ket (12 ko'rinishda) turishi ehtimolini toping.	Agar X tasodifiy miqdorning taqsimot qonuni $X = \frac{X}{P} \begin{array}{ c c c c } \hline -1 & 0 & 1 & 2 \\ \hline 0,1 & 0,1 & 0,4 & 0,4 \\ \hline \end{array}$ bo'lsa, $Y = X^2 + 1$ tasodifiy miqdorning harakteristik funksiyasini toping.	Yashikda 50 ta Samsung rusumli telefon bor, ulardan 5 tasi nuqsonli. Tavakkaliga bitta telefon olinadi. Olingan telefon nuqsonli bo'lish ehtimolini toping.
16		Xarakteristik funksiya va uning xossalari.	O'yin soqqasi 10 marta tashlanganda: a) 6 raqami bir marta ham tushmasligi; b) 6 rakami xech bo'lmasa 1 marta tushishi ehtimolini toping.	Zavod chiqarayotgan elektr lampochkalarining nostandartligi 2%ni tashkil qiladi. Elektr lampochkalar yashikda 15 tadan joylashtiriladi. Yashikda nostandart lampochkalar soni 2 dan ortiq bo'lmaslik ehtimolini toping.	Uchta o'yin kubini tashlashda ikkita kubning (qaysilari bo'lishining ahamiyati yo'q) yoqlarida oltidan farqli turli (oltiga teng bo'lmagan) ochkolar chiqish, qolgan bitta kubda olti ochko chiqish ehtimolini toping	O'yin kubi ikki marta tashlanganda kamida bir marta 6 raqam tushish ehtimolini toping.
17	Chebeshev tengsizligi. Katta sonlar qonuni. Chebeshev teoremasi.	Chebeshev tengsizligi.	4 ta tanga tashlash tajribasida «Gerb» tomoni bilan tushgan tangalar soni X ning matematik kutilmasini toping.	diskret tasodifiy miqdor 3 ta qiymat qabul qiladi: $x_1 = 4$ ni $P_1 = 0,5$ extimol bilan, $x_2 = 6$ ni $P_2=0,3$ extimol bilan va x_3 ni p_3 extimol bilan. $MX = 8$ ni bilgan xolda x_3 ni, p_3 ni toping.	Xodisa extimoli 0,8 bo'lsa, 5 ta tajribada xodisa bajarilgan tajribalar soni matematik kutilmasi topilsin.	$\frac{X}{P} \begin{array}{ c c c c } \hline -1 & 0 & 1 & 2 \\ \hline 0,2 & 0,1 & 0,4 & 0,3 \\ \hline \end{array}$ $\frac{Y}{P} \begin{array}{ c c c c } \hline -3 & -2 & 1 & 3 \\ \hline 0,1 & 0,1 & 0,6 & 0,2 \\ \hline \end{array}$ berilgan bo'lsa MX, MY larni toping.

18		Katta sonlar qonuni. (Chebeshev teoremasi, Bernulli manosidagi katta sonlar qonuni, Markov manosidagi kata sonlar qonuni.)	Diskret tasodifiy miqdor $x_1 = 4$ ni $P_1 = 0,3$ extimol bilan, $x_2 = 5$ ni $P_2=0,3$ extimol bilan va x_3 ni p_3 ehtimol bilan qabul qiladi. $MX = 8$ ni bilgan xolda x_3 ni, p_3 ni va tasodifiy miqdorning dispersiyasini toping.	Idishda 5ta shar bo'lib 3 tasi oq, qolganlari qora bo'lsa, 2 ta shar olinganda oq sharlar soni matematik kutilmasi topilsin.	Zichlik funksiyasi $f(x) = \begin{cases} 0, & x \notin (1,2) \\ ax^2, & x \in (1,2) \end{cases}$ bo'lgan X tasodifiy miqdorning matematik kutilmasi hisoblang.	Agar $MX = 4$ va $x_i = 1 - x$ bo'lsa, $p_i = y = 0,6$ bo'lsa, x va y larni toping.
19	Markaziy limit teorema.	Kuchaytirilgan katta sonlar qonuni.	Idishda 7 ta bir xil sharlar bo'lib, ulardan 4 tasi oq qolganlari esa qora rangda. Idishdan tavakkaliga 3 ta shar olinganda, ular orasidagi oq sharlar soni X ning dispersiyasini toping.	Ushbu $x_i = 1, 2, 5, 10$ $p_i = 0,6, 0,2, 0,19, 0,01$ taqsimot qonuni bilan berilgan X diskret tasodifiy miqdorning matematik kutilmasi toping.	Tangani to'rt marta tashlash tajribasida «Gerb» tomoni bilan tushgan tangalar soni X ning dispersiyasini toping.	A xodisaning ikkita bog'liqsiz tajribada yuz berish extimollari uzaro teng bulsa, X diskret tasodifiy miqdorning dispersiyasi topilsin. $M(X)=0,6$.
20		Markaziy limit teorema. (Masalaning qo'yilishi, Lyapunov teoremasi, Lokal limit teorema.)	Tangani 4 marta tashlash tajribasida «Gerb» tomoni bilan tushgan tangalar soni X ning dispersiyasini toping.	Ushbu $x_i = 1, 2, 5, 10$ $p_i = 0,6, 0,2, 0,19, 0,01$ taqsimot qonuni bilan berilgan X diskret tasodifiy miqdorning dispersiyasini toping.	X diskret tasodifiy miqdor 3 ta qiymat qabul qiladi: $x_1 = 4$ ni $P_1 = 0,5$ extimol bilan, $x_2 = 6$ ni $P_2=0,3$ extimol bilan va x_3 ni p_3 extimol bilan. $MX = 8$ ni bilgan xolda x_3 ni, p_3 ni va $D(X)$ ni toping.	Zichlik funksiyasi $f(x) = \begin{cases} 0, & x \notin (1,2) \\ ax^2, & x \in (1,2) \end{cases}$ bo'lgan X tasodifiy miqdorning dispersiyasini hisoblang.