

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti Samarqand filiali 1-bosqich talabalari uchun “Amaliy matematika 2” fanidan nazorat savollari

Ishchi mavzu (auditoriya dars mavzulari) yuzasidan savollar:

1. Aniq integral va uning xossalari (aniq integral, aniq integralning xossalari)
2. Aniq integralning geometrik manosi (*Aniq integralning geometrik manosi*)
3. Aniq integralda o'zgaruvchilarni almashtirib hisoblash (*o'zgaruvchilarni almashtirib integrallash*)
4. Integral hisobning asosiy teoremasi (*Integral hisobning asosiy teoremasi, Nyuton-Leybnits teoremasi*)
5. Aniq integralni bo'laklab integrallash (*bo'laklab integrallash, teorema*)
6. Birinchi tur xosmas integrallar (*xosmas integrallar, Birinchi tur xosmas integrallar, teorema*)
7. Ikkinchi tur xosmas integrallar (*Ikkinchi tur xosmas integrallar haqidagi teorema*)
8. Ikkinchi tur xosmas integrallarning yaqinlashish alomati (*ikkinchi tur xosmas integrallar, teoremlar*)
9. Qatorlarni yaqinlashishga tekshirishda taqqoslash alomati (*taqqoslash alomati, teorema*)
10. Qatorlarni yaqinlashishga tekshirishda Dalamber alomati (*Dalamber alomati*)
11. Uzoqlashuvchi sonli qatorlar (*Uzoqlashuvchi sonli qatorlar*)
12. Qatorlarni yaqinlashishga tekshirishda Koshining ildiz alomati (*Koshining ildiz alomati*)
13. Qatorlarni yaqinlashishga tekshirishda Koshining integral alomati (*sonli qatorlar, Koshining integral alomati*)
14. Darajali qatorlar va ularning yaqinlashishi (Darajali qaror ta'rifi, yaqinlashish radiusi va sohasi)
15. Funksional qatorlarni yaqinlashishga tekshirishda Abel teoremasi (*yaqinlashish radiusi, yaqinlashish sohasi*)
16. Differensial tenglamalar deb nimaga aytiladi (*differensial tenglamalar, birinchi, ikkinchi tartibli differensial tenglamalar*)
17. O'zgaruvchilari ajraladigan differensial tenglamalar (*O'zgaruvchilari ajraladigan differensial tenglamalar*)
18. Birinchi tartibli chiziqli differensial tenglama va uning yechimini topish formulasi.
19. Bernulli tenglamasi va uni yechish.
20. To'liq differensialli tenglama va uni yechish.
21. Hosilaga nisbatan yechilgan bir jinsli differensial tenglamalar va ularni yechish
22. Kombinatorika elementlari (*o'rinlashtirish, o'rin almashtirish, guruhlash*)
23. Ehtimollar nazariyasi fanining predmeti, maqsad va vazifalari (*predmeti, maqsadi, vazifalari*)

24. Tasodifiy hodisalar va ular ustida amallar (*hodisalar va ular ustida amallar*)
25. Hodisalarning erkliligi va eng sodda formulalari (*shartli ehtimol, to'la ehtimol, Bayes formulasi*)
26. Ehtimolning statistik, klassik va geometrik ta'rifi
27. Hodisalar ustida amallar (*qo'shish, ko'paytirish, ayirish*)
28. Muavr-Laplasning lokal limit teoremasi (*Muavr-Laplasning lokal limit teoremasi*)
29. Muavr-Laplasning integral limit teoremasi (*Muavr-Laplasning integral limit teoremasi*)
30. Tasodifiy miqdorlarning dispersiyasi va uning xossalari (*tasodifiy miqdorlar, dispersiya va xossalari*)
31. Diskret tasodifiy miqdorlar (*diskret tasodifiy miqdorlar, taqsimot qonuni, xossalari, dispersiyasi, matematik kutilmasi*)
32. Tasodifiy miqdorlarning taqsimot funksiyasi va uning xossalari (*tasodifiy miqdorlar, taqsimot funksiya, xossalari*)
33. Tasodifiy miqdorlarning matematik kutilmasi (*tasodifiy miqdorlar, matematik kutilma, xossalar*)
34. Tasodifiy miqdorlarning o'rtacha kvadratik chetlanishi (*tasodifiy miqdorlar, matematik kutilma, dispersiya*)
35. Chebishev tengsizligi va teoremasi (*Chebishev tengsizligi va teoremasi*)
36. Matematik statistika elementlari (*empirik qonun, variatsion qator paligon va gistogramma*)
37. Taqsimotning empirik taqsimot funksiyasi (*taqsimot, empirik funksiya, empirik funksiya grafigi*)
38. Chiziqli regressiya tenglamasi.
39. Egri chiziqli regressiya tenglamasi.
40. Korrelyatsiya koeffitsiyenti va uning xossalari

Misollar:

41. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \operatorname{tg} x \cdot \ln \cos x dx$ integralni hisoblang.
42. $\int_1^e \frac{(\ln x)^2}{x} dx$ integralni hisoblang
43. $\int_{e+1}^{e^2+1} \frac{1+\ln(x-1)}{x-1} dx$ integralni hisoblang
44. $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos^3 x \sqrt{\sin x} dx$ integralni hisoblang
45. $\int_1^3 x \sqrt{(1+2x)} dx$ integralni hisoblang.
46. $\int_3^6 \sqrt{1+2x} dx$ integralni hisoblang.
47. $\int_0^1 \frac{x dx}{x^4+1}$ integralni hisoblang
48. $\int_0^1 x^2 e^{-2x^3} dx$ integralni hisoblang
49. $\int_0^{+\infty} \frac{dx}{1+x^2}$ xosmas integralni yaqinlashishga tekshiring.

50. $\int_1^{+\infty} \frac{\ln x}{x} dx$ integralni hisoblang va yaqinlashuvchi yoki uzoqlashuvchi ekanligini ko'rsating
51. $\int_1^{+\infty} \frac{x^3+1}{x^4} dx$ integralni yaqinlashishga tekshiring
52. Qatorlarni yaqinlashishga Dalamber alomati bilan tekshiring: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!}$
53. O'zgarmas koeffitsientli differensial tenglamani yeching: $y'' - 4y' - 12y = 2x - 4$
54. Qatorni yaqinlashishga tekshiring va yig'indisini toping. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{9n^2+3n-2}$
55. Qatorni yaqinlashishga tekshiring va yig'indisini toping. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{4n^2+4n-3}$
56. Qatorlarni yaqinlashishga tekshiring: $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{4n-1}{4n}\right)^{n^2}$
57. Darajali qatorni yaqinlashish radiusi va yaqinlashish oralig'ini toping: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{5^n} x^n$
58. $(1+x^2)dy + (1+y^2)dx = 0$ differensial tenglamani yeching.
59. Bir jinsli differensial tenglamani yeching. $(y - \sqrt{x^2 + y^2})dx - xdy = 0$
60. Bir jinsli differensial tenglamani yeching. $(x^2 + xy + y^2)dx - x^2dy = 0$
61. $(3x^2 + 6xy^2)dx + (6x^2y + 4y^3)dy = 0$. to'liq differensial tenglamani yeching.
62. $y^{IV} - 4y^{III} + 3y^{II} = 0$ differensial tenglamani yeching.
63. O'zgarmas koeffitsientli differensial tenglamani yeching:
 $y'' + 10y' + 9y = 3x - 4$
64. O'zgarmas koeffitsientli differensial tenglamani yeching:
 $y'' + 5y' + 4y = 7x + 1$.
65. Yashikda 10 ta mahsulot bo'lib, shulardan 8 tasi oliy sifatli. Tasodifiy ravishda 2 ta mahsulot olindi. Olingan mahsulotlarni hammasini oliy sifatli bo'lish ehtimoli topilsin
66. Guruhdagi yigirmata talabadan anjumanga yuborish uchun uchtasini tanlash kerak. Tanlashning nechta usuli mavjud?
67. "DADA" so'zida harflarning o'rnini almashtirish orqali nechta har xil so'z tuzish mumkin?
68. Qutida 3 ta qizil, 7 ta ko'k va 5 ta oq shar bor. Qutidan tavakkaliga olingan sharning: 1) oq rangda bo'lishi ehtimolini toping; 2) qizil rangda bo'lishi ehtimolini toping; 3) yashil rangda bo'lishi ehtimolini toping; 4) rangli bo'lishi ehtimolini toping
69. Ikkita o'yin kubigi tashlanganda: 1) tushgan raqamlar ko'paytmasi 12 ga teng bo'lishi ehtimolini toping; 2) tushgan raqamlar yig'indisi 10 ga teng bo'lishi ehtimolini toping; 3) 2 raqam tushishi ehtimolini toping.

70. Telefonda nomer terayotgan abonent oxirgi ikki raqamni esdan chiqarib qo'yadi va faqat bu raqamlar har xil ekanligini eslab qolgan holda ularni tavakkaliga teradi. Kerakli raqamlar terilganligi ehtimolini toping.
71. To'rtta bir xil varaqqa alohida A, L, L, O harflari yozilgan. Bola varaqlarni tavakkaliga oladi va chapdan o'ngga qarab ketma-ket yoyadi: 1) 3 ta varaq olinganda "LOL", "OLA" so'zlarining chiqishi ehtimolini; 2) 4 ta varaq olinganda "LOLA" so'zining chiqishi ehtimolini toping.
72. Guruhdagi 30 talabadan 5 tasi a'lochi. Tavakkaliga tanlangan uchta talabaning: 1) barchasi a'lochi bo'lishi ehtimolini toping; 2) birortasi ham a'lochi bo'lmasligi ehtimolini toping.
73. Do'konda 30 ta televizor bo'lib, ulardan 20 tasi import. Barcha televizorlarning sotilishi ehtimoli bir xil bo'lsa, 5 ta sotilgan televizordan 3 tasi import bo'lishi ehtimolini toping.
74. Qarta dastasi (52 ta) tavakkaliga 26 tadan ikki qutiga solinadi. Quyidagi hodisalarning ro'y berishi ehtimollarini toping: 1) har bir qutida 2 tadan tuz bo'lishi; 2) qutilardan birida birorta tuz bo'lmaslik ehtimolini toping.
75. 6 ta oq va 2 ta rangli shar solingan qutidan tavakkaliga 4 ta shar olinadi. Olingan sharlar ichida hech bo'lmaganda bitta rangli shar bo'lishi ehtimolini toping.
76. Ikki to'pdan bir yo'la o'q uzishda nishonga o'q tegishi ehtimoli 0,95 ga teng. Agar ikkinchi to'pdan bitta o'q uzishda o'qning nishonga tegishi ehtimoli 0,8 ga teng bo'lsa, bu ehtimolni birinchi to'p uchun toping.
77. 6 ta oq va 2 ta rangli shar solingan qutidan tavakkaliga 4 ta shar olinadi. Olingan sharlar ichida hech bo'lmaganda bitta rangli shar bo'lishi ehtimolini toping.
78. Ikkita qutidan birinchisida 4 ta oq va 8 ta qora shar va ikkinchisida 6 ta oq va 3 ta qora shar bor. Har bir qutidan tavakkaliga bittadan shar olinadi. Olingan sharlardan hech bo'lmaganda bittasi oq bo'lishi ehtimolini toping.
79. Talaba o'quv dasturidagi 25 ta savoldan 20 tasini biladi. Talaba o'qituvchi tomonidan berilgan uchta savolni bilishi ehtimolini toping.
80. Talabaning uchta test sinovidan o'tishi ehtimollari mos ravishda 0,9, 0,8 va 0,9 ga teng. Talabaning: 1) faqat uchinchi sinovdan o'tishi; 2) faqat bitta sinovdan o'tishi; 3) har uchala sinovdan o'tishi; 4) hech bo'lmaganda ikkita sinovdan o'tishi; 5) hech bolmaganda bitta sinovdan o'tishi ehtimolini toping.
81. Ko'priikka bitta bomba tushsa, u yakson bo'ladi. Ko'priikka tushishi ehtimollari 0,5, 0,6, 0,7, 0,8 bo'lgan 4 ta bomba tashlangan. Ko'priikning yakson bo'lishi ehtimolini toping.
82. Basketbolchining bir tashlashda koptokni savatga tushirish ehtimoli 0,6 ga teng. 0,784 dan kam bo'lmagan ehtimol bilan hech bo'lmaganda bir marta savatga tushirish uchun basketbolchi koptokni savatga kamida necha marta tashlashi kerak?
83. Ikkita o'yin kubigi tashlanmoqda. Hech bo'lmaganda bitta kubikda 5 ochko tushishi ehtimolini toping.

84. Tavakkaliga tanlangan detalning nostandart bo'lishi ehtimoli 0,1 ga teng. Standart detallarning eng ehtimolli soni 50 ga teng bo'lishi uchun necha detal olinishi kerak?
85. Tanga 4 marta tashlanadi. Raqamli tomon tushishi sonining taqsimot qonunini, matematik kutilishi va dispersiyasini toping.
86. Talabani uchta fandan test nazoratini topshirishi ehtimollari 0,7, 0,8 va 0,6 ga teng. Talaba topshiradigan test nazoratlari sonining taqsimot qonunini, matematik kutilishini va dispersiyasini toping.
87. Ikki teng kuchli shaxmatchi shaxmat o'ynashmoqda: to'rt partiyadan ikkitasini yutish ehtimoli kattami yoki olti partiyadan uchtasini yutish ehtimoli kattami (durang natijalar hisobga olinmaydi)?
88. funksiyasini b) matematik kutilma va dispersiyasini toping.
89. Hodisaning 2100 ta erkli sinashning har birida ro'y berish ehtimoli 0,7 ga teng. Hodisaning: 1) kamida 1400 marta va ko'pi bilan 1500 marta 2) kamida 1470 marta ro'y berish ehtimollarini toping
90. Samarqand uchun shaxsiy avtomobillarning nomerlari chiqish hodisalarini toping: a) hamma imkoniyatlar sonini toping; b) 3 ta raqam bir hil xarflar xar hil bo'lish imkoniyatlari sonini toping.
91. Sexda 7 ta erkak va 3 ta ayol ishchi ishlaydi. Tabel nomerlari bo'yicha tavakkaliga 3 kishi ajratildi. Barcha ajratib olingan kishilar a) erkaklar bo'lish ehtimolini toping b) taqsimot qonunini toping c) matematik kutilishi va dispersiyasini toping.
92. Korxona tomonidan ishlab chiqarilgan mahsulotning 20%i qo'shimcha sozlashni talab qiladi. Korxona mahsulotlaridan tavakkaliga 5 ta mahsulot tanlanadi. Tanlanmada sozlashni talab qiladigan mahsulotlar sonining taqsimot qonunini, matematik kutilishini va dispersiyasini toping.
93. Bitta o'q uzilganda nishonga tegish ehtimoli 0,8 ga teng. To'rtta o'q uzish seriyasida 1) kamida bir marta nishonga tegish; 2) nishonga kamida uch marta tegish; 3) nishonga ko'pi bilan bir marta tegish ehtimolini toping.
94. Ikki o'yin kubi tashlangan. Kublarning tushgan tomonlaridagi ochkolar yig'indisi juft son, shu bilan birga kublardan hech bo'lmaganda bitta tomonida olti ochko chiqish ehtimolini toping
95. Ishchi ishlov berayotgan detallar orasida o'rtacha 4% i nostandart bo'ladi. Sinash uchun olingan 30 ta detaldan ikkitasi nostandart bo'lish ehtimolini toping. Qaralayotgan 30 ta detaldan iborat tanlanmada nostandart detallarning eng ehtimolli soni qancha va uning ehtimoli qancha?
96. Talabani uchta fandan test nazoratini topshirishi ehtimollari 0,7, 0,8 va 0,6 ga teng. Talaba topshiradigan test nazoratlari sonining taqsimot qonunini, matematik kutilishini va dispersiyasini toping.
97. Ikki teng kuchli shaxmatchi shaxmat o'ynashmoqda: to'rt partiyadan ikkitasini yutish ehtimoli kattami yoki olti partiyadan uchtasini yutish ehtimoli kattami (durang natijalar hisobga olinmaydi)?

98. Nazorat ishi 3 ta test savolidan iborat. Har bir test savolida 4 ta javob keltirilgan bo'lib, ulardan bittasi to'g'ri. Oddiy topishda to'g'ri javoblar sonining matematik kutilishi va dispersiyasini toping.
99. Haydovchi manzilgacha yo'lda 5 ta svetoforga duch keladi. Haydovchining har svetofordan to'xtamasdan o'tishi ehtimoli $\frac{1}{3}$ ga teng. Haydovchining birinchi to'xtashigacha yoki manzilga yetishigacha o'tadigan svetoforlar sonidan iborat tasodifiy miqdorning taqsimot qonunini, matematik kutilishini va dispersiyasini toping.
100. Yashikda 100 ta detal bo'lib, ulardan 10 tasi yaroqsiz. Tavakkaliga 4 ta detal olingan. Olingan detallar orasida: a) yaroqsiz bo'lmasligi; b) yaroqli detallar bo'lmasligi ehtimolini toping.
101. O'g'il bola tug'ilish ehtimoli 0,51 ga teng. Tug'ilgan 100 chaqaloqning 50 tasi o'g'il bola bo'lish ehtimolini toping.
102. Agar bir marta sinashda A hodisaning ro'y berish ehtimoli 0,4 ga teng bo'lsa, u holda to'rt marta erkli sinashda A hodisaning: a) kamida uch marta b) ko'pi bilan 2 marta ro'y berish ehtimolini toping
103. Tanga uch marta tashlangan: a)taqsimot qonunini, b)matematik kutilishi c)dispersiyasini toping.
104. Merganning bitta o'q uzishda nishonga tekkizish ehtimoli 0,75 ga teng. 100 ta o'q uzilganda nishonga tekkan o'qlar soni 1) 70 bilan 80 oralig'ida, 2) 70 gacha bo'lish ehtimolini toping.
105. Lampochkani 1000 soatdan ortiq yonish ehtimoli $\frac{1}{3}$ ga teng. 1800 ta lampochkadan hech bo'lmasa 580 tasini 1000 soatdan ortiq yonish ehtimolini toping.
106. Bitta o'q uzilganda nishonga tegish ehtimoli 0,8 ga teng. To'rtta o'q uzish seriyasida 1) kamida bir marta nishonga tegish; 2) nishonga kamida uch marta tegish; 3) nishonga ko'pi bilan bir marta tegish ehtimolini toping.
107. Bitta o'q uzishda nishonga tegish ehtimoli $p=0.8$ ga teng. 20 ta o'q uzishda nishonga yetti marta tegish ehtimolini toping.
108. Hamma tomoni bo'yalgan kub mingta bir xil o'lchamli kubchalarga bo'lingan va yaxshilab aralashtirilgan. Tavakkaliga olingan kubchaning a) bitta; b) ikkita; c) uchta yoqi bo'yalgan; d) bo'yalmagan bo'lish ehtimolini toping.
109. 6 ta detal solingan qutida 4 ta standart detal bor. Tavakkaliga 3 ta detal olingan. Olingan detallar orasidagi standart detallar sonidan iborat tasodifiy miqdorning a) taqsimot funksiyasini toping, b)matematik kutilma va dispersiyasini toping.
110. Yashikda 8 tasi standart bo'lgan 12 ta detal bor. Ishchi tavakkaliga ikkita detalni oladi. Olingan ikkala detal a)standart bo'lish ehtimolini toping b)taqsimot qonunini tuzing c)matematik kutilishi va dispersoiyasini toping.
111. Merganning bitta o'q uzishda nishonga tekkazishi ehtimoli 0,9 ga teng va bu ehtimol har bir o'q uzilgandan keyin 0,2 ga kamayadi. Uchta o'q uzilgan.

Nishonga tegadigan o'qlar sonidan iborat tasodifiy miqdorning a)taqsimot funksiyasini b)matematik kutilma va dispersiyasini toping.

112. Tanga 5 marta tashlanadi. «Gerbli» tomon 1) ikki martadan kam tushish; 2) kamida ikki marta tushish ehtimolini toping.
113. Samarqand uchun shaxsiy avtomabillarning nomerlari chiqish hodisalarini toping:
a) hamma imkoniyatlar sonini toping; b) 3 ta raqam bir hil xarflar xar hil bo'lsin; c)xarflar bir hil raqamlar xar hil bo'lsin; d)xarflar va raqamlar bir hil bo'lish imkoniyatlari;
114. Merganning bitta o'q uzishda nishonga tekkazishi ehtimoli 0,7 ga teng va bu ehtimol har bir o'q uzilgandan keyin 0,1 ga kamayadi. Uchta o'q uzilgan. Nishonga tegadigan o'qlar sonidan iborat tasodifiy miqdorning a)taqsimot funksiyasini b)matematik kutilma va dispersiyasini toping.
115. Hodisaning 2100 ta erkli sinashning har birida ro'y berish ehtimoli 0,7 ga teng. Hodisaning: 1) kamida 1470 marta va ko'pi bilan 1500 marta 2) kamida 1470 marta 3) ko'pi bilan 1469 marta ro'y berish ehtimollarini toping.
116. Merganning bitta o'q uzishda nishonga tekkazishi ehtimoli 0,8 ga teng va bu ehtimol har bir o'q uzilgandan keyin 0,1 ga kamayadi. Uchta o'q uzilgan. Nishonga tegadigan o'qlar sonidan iborat tasodifiy miqdorning a)taqsimot funksiyasini b)matematik kutilma va dispersiyasini toping.
117. Ikkita o'yin kubigi tashlangan. Juft ochkolar chiqishi sonining a)taqsimot funksiyasi va uning grafigini b)matematik kutilishi va dispersiyasini toping.
118. Merganning bitta o'q uzishda nishonga tekkizish ehtimoli 0,75 ga teng. 100 ta o'q uzilganda nishonga tekkan o'qlar soni 1) 70 bilan 80 oralig'ida, 2) 70 gacha bo'lish ehtimolini toping.
119. Guruhda 16 ta talaba bo'lib, ulardan 12 tasi xorijiy tillini biladi. Guruhdan tavakkaliga 3 ta talaba tanlanadi. Tanlanmada xorijiy tilni biladigan talabalar sonining taqsimot qonunini, matematik kutilishini va dispersiyasini toping.
120. Tasodifiy miqdorning taqsimot qatori berilgan:

-1	0	1	2
0,2	0,1	0,3	0,4

Uning matematik kutilishini, dispersiyasini va o'rtacha kvadratik chetlashishini toping.

121. X uzluksiz tasodifiy miqdor $f(x) = \begin{cases} 0, & \text{agar } x \leq 0 \text{ bo'lganda} \\ 3x^2, & \text{agar } 0 < x \leq 1 \\ 0, & \text{agar } x > 1 \end{cases}$ zichlik funksiyasi bilan berilgan. $M(x)$ va $D(x)$ ni toping.

122. Tanlanmaning quyidagi berilgan taqsimoti bo'yicha nisbiy chastotalar gistogrammasini yasang

Interval nomeri	Qismaniy interval	Qismaniy intervaldagi variantalar chastotalarining yig'indisi
i	$x_i - x_{i+1}$	n_i
1	0-2	20
2	2-4	30
3	4-6	50

123. Firmaning sotuvga qo'yilgan 20 ta kompyuteridan 7 tasida nosozlik mavjud. Tavakkaliga 5 ta kompyuter tanlangan. Tanlanmada nosoz kompyuterlar sonidan iborat tasodifiy miqdorning taqsimot qonunini, matematik kutilishi va dispersiyasini, olingan kompyuterlar orasida nosozlari bo'lmasligi ehtimolini toping.

124. Tanlanma

x_i	4	7	8	12
n_i	5	2	3	10

chastotalar taqsimoti ko'rinishida berilgan. a) nisbiy chastotalar taqsimotini toping va poligonini yasang, b) empirik funksiyasini tuzing c) empirik funksiyasining grafigini yasang.

125. X diskret tasodifiy miqdor ushbu taqsimot qonuni bilan berilgan:

X	1	4	6
p	0.2	0.3	0.5

Chebishev tengsizligidan foydalanib, $|X - M(X)| < \sqrt{0,4}$ bo'lish ehtimolini baholang.

126. Tanlanmaning quyidagi berilgan taqsimot bo'yicha:

x_i	4	7	8
n_i	5	2	3

a) chastotalar poligonini yasang; b) nisbiy chastotalar poligonini yasang; c) empirik funksiyasini toping va uning grafigini yasang.

127. X uzluksiz tasodifiy miqdor taqsimot zichligi bilan berilgan: $f(x) =$

$$\begin{cases} 0, & \text{agar } x \leq -\frac{\pi}{2} \\ \frac{1}{2} \cos x, & \text{agar } -\frac{\pi}{2} < x \leq \frac{\pi}{2} \\ 0, & \text{agar } x > \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

$M(x), D(x), \sigma(x)$ va $0 < x \leq \frac{\pi}{2}$ oraliqdagi ehtimolini toping.

Mustaqil ta'lim mavzulari yuzasidan savollar:

1. Aniq integral yordamida aylana uzunligini hisoblash formulasini keltirib chiqaring
2. Ikki o'zgaruvchili funksiya va uning xossalari (Ikki o'zgaruvchili funksiya ta'rifi, aniqlanish va qiymatlar sohasi)
3. Ikki o'zgaruvchili funksiyaning limiti va uzluksizligi (Ikki o'zgaruvchili funksiya, limit, uzluksizlik)
4. Ikki o'zgaruvchili funksiyaning xususiy hosilalari (*hosila, xususiy hosila*)
5. Ikki o'zgaruvchili funksiyaning aralash hosilalari (*hosila, aralash hosila*)
6. Ishora almashuvchi qatorlar va ularning yaqinlashuvchanligi.
7. Qator yaqinlashishining zaruriy va yetarli alomati (*sonli qatorlar, Koshi kriteriyasi*)
8. Yaqinlashuvchi sonli qatorlar (*sonli qatorlar, yaqinlashuvchi sonli qatorlar, yaqinlashuvchi sonli qatorlarning yig'indisi*)
9. Hosilaga nisbatan yechilgan bir jinsli differensial tenglamalar va ularni yechish.
10. O'zgaruvchilari ajraladigan differensial tenglamalar va ularni o'zgaruvchilari ajralgan differensial tenglamalarga keltirish.
11. Ikkinchi tartibli chiziqli bir jinsli o'zgarmas koeffitsiyentli differensial tenglamalar.
12. Bir jinsli differensial tenglamalar (*bir jinsli funksiya, bir jinsli differensial tenglama*)
13. Yuqori tartibli chiziqli bir jinsli o'zgarmas koeffitsiyentli differensial tenglamalar.
14. Ehtimollarni ko'paytirish teoremasi (*ehtimollarni ko'paytirish teoremalari*)
15. Ehtimolning statistik va geometrik ta'riflari (*ehtimolning statistik va geometrik ta'rifi*)
16. Hodisalarning yig'indisi va ko'paytmasi.
17. Bernulli sxemasi. Bernulli formulasi (*Bernulli sxemasi, Bernulli teoremasi*).
18. Uzluksiz tasodifiy miqdorlar (*xossalari, tasodifiy miqdorlar, matematik kutilma, dispersiya*)
19. Uzluksiz tasodifiy miqdorlarning zichlik funksiyasi va xossalari (*zichlik funksiya, xossalari*).
20. Variatsion qator uchun poligon va gistogramma (*polygon, gistogramma*)
21. Chiziqli regressiya tenglamasi.
22. Egri chiziqli regressiya tenglamasi.

23. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} e^x \sin 2x dx$ integralni hisoblang
24. $\int_e^{e^2} \frac{\ln^3 x + 3}{x \ln x} dx$ integralni hisoblang.
25. $\int_0^1 \arcsin x dx$ integralni hisoblang.
26. $\int_0^1 \frac{e^{3x}}{\sqrt{16+e^{6x}}} dx$ integralni hisoblang.
27. $\int_0^{\ln 2} \frac{dx}{e^{x(3+e^{-x})}}$ integralni hisoblang.
28. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} e^x \cos x dx$ integralni hisoblang.
29. $\int_0^{\infty} e^{-x} \cos x dx$ xosmas integralni hisoblang.
30. $\int_0^{+\infty} \frac{\sin x}{e^{2x}} dx$ xosmas integralni yaqinlashishga tekshiring.
31. $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{1 - \sqrt{1-x^2y}}{x^2y}$ limitni hisoblang.
32. $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} (1 + x^2 + y^2)^{-\frac{1}{x^2+y^2}}$ limitni hisoblang
33. Funksiyaning uzilish nuqtalarini toping. $z = \frac{x^2 y^2}{x^2 + y^2}$
34. Ikki o'zgaruvchili funksiyaning hosilasini ta'rif yordamida hisoblang $z = x^2 y + 3xy - 3xy^2$
35. Agar $u = x^3 y - xz^3 + y^3 z$ bo'lsa, $u'_x - u'_z$ ni hisoblang.
36. $u = \frac{x^2 + y^2}{z^2}$ bo'lsa, $u'_x + u'_y$ ni hisoblang.
37. Qatorlarni yaqinlashishga Koshining integral alomati bilan tekshiring: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+2}{n^3 \sqrt{n}}$
38. Sonli qatorning yaqinlashishini tekshiring: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{n^2+5}$
39. Darajali qatorni yaqinlashish radiusi va yaqinlashish oralig'ini toping: $\sum_{n=1}^{\infty} \left(-\frac{2}{3}\right)^n x^n$.
40. Bir jinsli differensial tenglamani yeching. $2x^3 y' = y(2x^2 - y^2)$
41. $y' + 2y = 3x + 5$ tenglamaning umumiy toping
42. $xy' = \sqrt{x^2 - y^2} + y$ differensial tenglamani yeching.
43. Bir jinsli differensial tenglamani yeching. $xydx + (y^2 + x^2)dy = 0$
44. O'zgaruvchilari ajraladigan differensial tenglamani yeching. $(y + \sqrt{xy})dx = xdy$
45. $xy' + 2y = x^2$ differensial tenglamani yeching .
46. $e^y dx + (xe^y - 2y)dy = 0$. to'liq defferensial tenglamani yeching.
47. $(3x^2 - 2x - y)dx + (2y - x + 3y^2)dy = 0$. to'liq defferensial tenglamani yeching.

48. Bir jinsli differensial tenglamani yeching. $y(x + y)dx - x(2x + y)dy = 0$
49. Oltita bir xil varaqqa 3,3,4,5,5,5 sonlari yozilgan. Bu varaqlar ketma-ket joylashtirilsa, nechta olti xonali son tuzish mumkin?
50. Qutida 2 ta oq va 3 ta qora shar bor. Ikkita talaba qutidan navbati bilan bittadan shar oladi va qutiga qaytaradi. Birinchi bo'lib oq sharni olgan talaba yutuqqa ega bo'ladi. Birinchi talabaning yutuqqa ega bo'lishi ehtimolini toping.
51. Domino toshlari to'plamidan (28 ta tosh) tavakkaliga olingan toshda: 1) 5 ochko bo'lishi ehtimolini toping; 2) 4 ochko yoki 6 ochko bo'lishi ehtimolini toping;
52. Nazoratchi mahsulotlardan 24 ta namunasini tekshiradi. Har bir mahsulotning sotishga yaroqli deb topilishi ehtimoli 0,6 ga teng. Nazoratchi sotishga yaroqli deb topadigan namunalarning eng ehtimolli sonini toping.
53. Abonent telefon raqamini terayotib nomerning oxirgi uchta raqamini eslay olmadi va bu raqamlar har xil ekanini bilgan holda ularni tavakkaliga terdi. Raqamning to'g'ri terilishi ehtimolini toping.
54. Tavakkaliga tanlangan detalning nostandart bo'lishi ehtimoli 0,1 ga teng. Standart detallarning eng ehtimolli soni 50 ga teng bo'lishi uchun necha detal olinishi kerak?
55. Radiusi R ga teng doiraga muntazam uchburchak ichki chizilgan. Doiraga tavakkaliga tashlangan nuqtaning uchburchak ichiga tushish ehtimolini toping.
56. Bitta o'q uzilganda nishonga tegish ehtimoli 0,8 ga teng. To'rtta o'q uzish seriyasida 1) kamida bir marta nishonga tegish; 2) nishonga kamida uch marta tegish ehtimolini toping.
57. Ikkita o'yin kubi tashlangan. Kublarning tushgan tomonlaridagi ochkolar yig'indisi juft son, shu bilan birga kublardan hech bo'lmaganda bitta tomonida olti ochko chiqish ehtimolini toping
58. Ishchi ishlov berayotgan detallar orasida o'rtacha 4% i nostandart bo'ladi. Sinash uchun olingan 30 ta detaldan ikkitasi nostandart bo'lish ehtimolini toping. Qaralayotgan 30 ta detaldan iborat tanlanmada nostandart detallarning eng ehtimolli soni qancha va uning ehtimoli qancha?
59. Oilada 5 ta farzand bor. Bu bolalar orasida: 1) ikkita o'g'il bola; 2) ko'pi bilan ikkita o'g'il bola 3) ikkitadan ortiq o'g'il bo'lish ehtimolini toping. O'g'il bolalar tug'ilish ehtimolini 0,5 ga teng.
60. Tanga uch marta tashlanadi. Raqamli tomon tushishi sonining taqsimot qonunini toping
61. Guldondagi 5 ta atirguldin 2 tasi oq. Bir vaqtda olingan 2 ta gulda oq gul bo'lishi sonining taqsimot qonunini toping.
62. 6 ta detal solingan qutida 4 ta standart detal bor. Tavakkaliga 3 ta detal olingan. Olingan detallar orasidagi standart detallar sonidan iborat tasodifiy miqdorning taqsimot funksiyasini toping.

63. Nazorat ishi 3 ta test savolidan iborat. Har bir test savolida 4 ta javob keltirilgan bo'lib, ulardan bittasi to'g'ri. Oddiy topishda to'g'ri javoblar sonining matematik kutilishi va dispersiyasini toping.
64. Hodisaning 2100 ta erkli sinashning har birida ro'y berish ehtimoli 0,7 ga teng. Hodisaning: 1) kamida 1400 marta va ko'pi bilan 1500 marta 2) kamida 1470 marta 3) ko'pi bilan 1489 marta ro'y berish ehtimollarini toping
65. Samarqand uchun shaxsiy avtomobillarning nomerlari chiqish hodisalarini toping: a) hamma imkoniyatlar sonini toping; b) 3 ta raqam bir hil xarflar xar hil bo'lsin; c) xarflar bir hil raqamlar xar hil bo'lsin; d) xarflar va raqamlar bir hil bo'lish imkoniyatlari;
66. Sexda 7 ta erkak va 3 ta ayol ishchi ishlaydi. Tabel nomerlari bo'yicha tavakkaliga 3 kishi ajratildi. Barcha ajratib olingan kishilar a) erkaklar bo'lish ehtimolini toping b) taqsimot qonunini toping c) matematik kutilishi va dispersiyasini toping.
67. Merganning bitta o'q uzishda nishonga tekkazishi ehtimoli 0,9 ga teng va bu ehtimol har bir o'q uzilgandan keyin 0,2 ga kamayadi. Uchta o'q uzilgan. Nishonga tegadigan o'qlar sonidan iborat tasodifiy miqdorning a) taqsimot funksiyasini b) matematik kutilma va dispersiyasini toping.
68. Qurilma bir – birdan erkli ishlaydigan uchta elementdan iborat. Xar bir elementning bitta tajribada ishdan chikish ehtimoli 0,1 ga teng. Bitta tajribada ishdan chiqqan elementlar sonining taqsimot qonunini tuzing.
69. Statistik ma'lumotlarga ko'ra qiz bola tug'ilishi ehtimoli 0,5 ga teng. 4 ta farzandli oilada qiz bolalar sonining taqsimot qonunini, matematik kutilishini va dispersiyasini toping.
70. Guruhda 16 ta talaba bo'lib, ulardan 12 tasi xorijiy tillini biladi. Guruhdan tavakkaliga 3 ta talaba tanlanadi. Tanlanmada xorijiy tilni biladigan talabalar sonining taqsimot qonunini, matematik kutilishini va dispersiyasini toping.
71. Partiyada 10% nostandart detal bor. Tavakkaliga 4 ta detal olingan. Olingan detallar orasidagi nostandart detallar sonining taksimot konunini yozing va hosil qilingan taqsimotning ko'pburchagini yasang.
72. Talabaning kerakli kitobni kutubxonadan topishi ehtimoli 0,4 ga teng. Talaba 4 ta kutubxonaga borishi mumkin. Talabaning kutubxonaga borishi sonining a) taqsimot funksiyasini b) matematik kutilmasi va dispersiyasini toping.
73. Merganni har bir otishda nishonga tekkizish ehtimoli $\frac{3}{4}$ ga teng. 1200 marta otganda quyidagi hodisalar ehtimolini toping: 1) 880 bilan 930 oralig'ida; 2) kamida 840 marta tegishi.
74. Firmaning sotuvga qo'yilgan 20 ta kompyuteridan 7 tasida nosozlik mavjud. Tavakkaliga 5 ta kompyuter tanlangan. Tanlanmada nosoz kompyuterlar sonidan iborat tasodifiy miqdorning taqsimot qonunini, matematik kutilishi va dispersiyasini, olingan kompyuterlar orasida nosozlari bo'lmasligi ehtimolini toping.

75. Merganning bitta o'q uzishda nishonga tekkazishi ehtimoli 0,8 ga teng va bu ehtimol har bir o'q uzilgandan keyin 0,1 ga kamayadi. Uchta o'q uzilgan. Nishonga tegadigan o'qlar sonidan iborat tasodifiy miqdorning a) taqsimot funksiyasini b) matematik kutilma va dispersiyasini toping.

76. Korxona tomonidan ishlab chiqarilgan mahsulotning 20%i qo'shimcha sozlashni talab qiladi. Korxona mahsulotlaridan tavakkaliga 5 ta mahsulot tanlanadi. Tanlanmada sozlashni talab qiladigan mahsulotlar sonining taqsimot qonunini, matematik kutilishini va dispersiyasini toping.

77. X uzluksiz tasodifiy miqdor taqsimot zichligi bilan berilgan:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{agar } x \leq -\frac{\pi}{2} \\ \frac{1}{2} \cos x, & \text{agar } -\frac{\pi}{2} < x \leq \frac{\pi}{2} \\ 0, & \text{agar } x > \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

$M(x), D(x), \sigma(x)$ larni toping

78. Tasodifiy miqdorning taqsimot qonuni berilgan:

-1	0	1	2	3
0,1	0,1	0,2	0,3	0,3

Uning matematik kutilishini, dispersiyasini va o'rtacha kvadratik chetlashishini toping.

79. Taqsimot funksiyasi bilan berilgan. c parametrni, X tasodifiy miqdorning matematik kutilishi, dispersiyasi va o'rtacha kvadratik chetlashishini toping:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{agar } x \leq 0 \\ x^2, & \text{agar } 0 < x \leq 1 \\ 1, & \text{agar } x > 1 \end{cases}$$

80. Taqsimot funksiyasi bilan berilgan X tasodifiy miqdorning matematik kutilishi, dispersiyasi va o'rtacha kvadratik chetlashishini toping:

$$81. F(x) = \begin{cases} 0, & \text{agar } x \leq 2 \\ x^3 - 8, & \text{agar } 2 < x \leq 3 \\ 1, & \text{agar } x > 3 \end{cases}$$

82. Tanlanmaning quyidagi berilgan taqsimot bo'yicha nisbiy chastotalar histogrammasini yasang.

Interval nomeri	Qismaniy interval	Qismaniy intervaldagi variantalar chastotalarining yig'indisi
i	$x_i - x_{i+1}$	n_i

1	2-7	5
2	7-12	10
3	12-17	25
4	17-22	6
5	22-27	4

83. Tanlanma

x_i	1	4	5	7
n_i	20	10	14	6

chastotalar taqsimoti ko'rinishida berilgan: a) chastotalar poligonini b) nisbiy chastotalar taqsimotini toping va poligonini yasang. c) empirik funksiyasini toping va grafigini tasvirlang.