

**Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti Samarqand filiali 1-bosqich talabalari
uchun “Matematika va statistika” fanidan nazorat savollari**

Ishchi mavzu (auditoriya dars mavzulari) yuzasidan savollar:

1. Matritsalarini qo‘shish va songa ko‘paytirish
2. Matritsalarini ko‘paytirish.
3. 2-tartibli determinant va uni hisoblash, misollar keltiring.
4. 3-tartibli determinant va uni hisoblash, misollar keltiring.
5. Determinantning xossalari.
6. Minor va algebraik to‘ldiruvchi.
7. Yuqori tartibli determinantlarni hisoblash.
8. Chiziqli tenglamalar sistemasini Gauss usulida yechish algoritmi.
9. Chiziqli tenglamalar sistemasini Kramer usulida yechish algoritmi.
10. Kompleks sonlarning ko‘rsatkichli va trigonometrik shakllari.
11. Kompleks sonlarni qo‘shish va ayirish.
12. Kompleks sonlarni ko‘paytirish va bo‘lish.
13. Kompleks sonlarning moduli, argumenti va qo‘shmasi.
14. Kompleks sonlarni darajaga ko‘tarish formulasi.
15. Kompleks sonlardan ildiz chiqarish formulasi.
16. Vektorlarning skalyar ko‘paytmasi.
17. Vektorlarning aralash ko‘paytmasi.
18. Vektorlarning vektor ko‘paytmasi.
19. Vektorlar orasidagi burchakni topish.
20. Tekislikda to‘g‘ri chiziqning umumiy va burchak koeffitsiyenti tenglamasi.
21. Tekislikda ikki nuqtadan o‘tuvchi to‘g‘ri chiziq tenglamasi.
22. Tekislikda ikki to‘g‘ri chiziq orasidagi burchakni topish formulasini keltirib chiqaring.
23. Elementar funksiyalar va murakkab funksiyalar.

24. Quyidagi matritsalarining ko'paytmasini toping:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -4 \\ 2 & -4 & 6 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 2 & 5 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

25. Berilgan matritsaga teskari matritsani toping: $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 2 & 3 & 2 \\ 3 & 7 & 1 \end{pmatrix}$.

$$26. \quad A = \begin{pmatrix} 6 & -3 & 5 \\ 2 & 7 & 6 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -3 & 9 \\ 8 & -7 \\ 1 & -5 \end{pmatrix} \quad A \cdot B = ?$$

27. Matritsalarining ko'paytmasini toping: $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$

$$28. \quad \text{Determinantni hisoblang: } \begin{vmatrix} 0 & 1 & 2 & 4 \\ 2 & -1 & 2 & 3 \\ -3 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -2 & 3 \end{vmatrix}$$

29. Matritsalarining ko'paytmasini toping: $A = \begin{pmatrix} -2 & 1 & -4 \\ 3 & -4 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 2 & -1 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

30. Berilgan matritsaga teskari matritsani toping: $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 2 & 3 & 2 \\ 3 & 7 & 1 \end{pmatrix}$.

$$31. \quad A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 0 & -2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}, \quad f(x) = 3x^2 - 7x - 4; \text{ ni hisoblang.}$$

32. Tenglamalar sistemasini Kramer usuli yordamida yeching:

$$\begin{cases} 2x - y + 2z = 0, \\ 4x + y + 4z = 6, \\ x + y + 2z = 4. \end{cases}$$

33. Tenglamani yeching:

$$\begin{vmatrix} 6 & 3+x & 2 \\ 5 & 0 & 1 \\ -4 & 1 & -1 \end{vmatrix} = 0$$

34. Tenglamalar sistemasini yeching:

$$\begin{cases} 3x + 2y - z = -1 \\ x - y + 2z = 6 \\ 2x + y - 3z = -5 \end{cases}$$

35. Tenglamalar sistemasini yeching:

$$\begin{cases} x - 3y + z = 1, \\ 2x + y - z = 6, \\ 5x - 4y - 7z = 4. \end{cases}$$

36. Determinantni hisoblang:
$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 & 0 \\ 2 & -1 & 2 & 3 \\ -3 & 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & -2 & 3 \end{vmatrix}$$

37. Berilgan ikki vektor orasidagi burchakni toping:

$$\vec{a} = 5\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}, \quad \vec{b} = 3\vec{i} + 5\vec{j}.$$

38. $N(3, -2)$ nuqtadan o'tuvchi va $2x - 3y + 5 = 0$ to'g'ri chiziqqa parallel bo'lgan to'g'ri chiziq tenglamasini tuzing.

39. $A(1; 2; 0)$, $B(3; 0; -3)$, $C(5; -2; 6)$ nuqtalar berilgan. $\vec{AB}$ va $\vec{AC}$ vektorlarga qurilgan parallelogrammning yuzini toping.

40. $A(4; -4)$ va $B(-3; -1)$ nuqtalardan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasini tuzing va uning burchak koeffitsiyentini aniqlang

41. $A(2; -1)$ nuqtadan o'tuvchi va $x + 5y - 7 = 0$ to'g'ri chiziqqa parallel bo'lgan to'g'ri chiziq tenglamasini tuzing.

42. $N(-1, -3)$ nuqtadan $4x + 3y - 12 = 0$ to'g'ri chiziqqacha bo'lgan masofani toping

43. Quyidagi vektorlar orasidagi burchakni toping: $\vec{a} = -7\vec{i} + 2\vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$.

44. Uchburchakning uchlari berilgan: $A(2; 2)$, $B(-2; -8)$, $C(-6; -2)$.

Uchburchakning A uchidan tushirilgan balandligi tenglamasini tuzing.

45. $A(1; 2; 0)$, $B(3; 0; -3)$, $C(5; -2; 6)$ nuqtalar berilgan. $\vec{AB}$ va $\vec{AC}$ vektorlarga qurilgan parallelogrammning yuzini toping.

46. Berilgan vektorlarga qurilgan parallelogrammning yuzini toping:

$$\vec{a} = \vec{i} + 7\vec{j}, \quad \vec{b} = -\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}.$$

47. Piramidaning uchlari $A(3; 4; 4)$, $B(2; 2; 1)$, $C(-3; -3; 6)$ $D(3; -6; -3)$ nuqtalarda yotadi. Uning hajmini toping.
48. Uchlari $A(1, 2, 0)$; $B(-1, 2, 1)$; $C(0; -3; 2)$ va $D(1, 0, 1)$ nuqtalarda bo'lgan piramidaning hajmini hisoblang.
49. $N(-1; -3)$ nuqtadan $4x+3y-12=0$ to'g'ri chiziqgacha bo'lgan masofani toping.
50. Uchburchakning uchlari berilgan: $A(2; 2)$, $B(-2; -8)$, $C(-6; -2)$. Uchburchakning A uchidan tushirilgan balandligi tenglamasini tuzing.
51. Uchlari $A(4; 5; -7)$, $B(3; 2; 2)$, $C(9; -3; 5)$, $D(1; -5; 8)$ nuqtalarda joylashgan piramidaning hajmini toping.
1. Kombinatorika elementlari (*o'rinlashtirish, o'rin almashtirish, guruhlash*)
 2. Ehtimollar nazariyasi fanining predmeti, maqsad va vazifalari (*predmeti, maqsadi, vazifalari*)
 3. Tasodifiy hodisalar va ular ustida amallar (*hodisalar va ular ustida amallar*)
 4. Hodisalarning erkliligi va eng sodda formulalari (*shartli ehtimol, to'la ehtimol, Bayes formulasi*)
 5. Ehtimolning statistik, klassik va geometrik ta'rifi
 6. Hodisalar ustida amallar (*qo'shish, ko'paytirish, ayirish*)
 7. Muavr-Laplasning lokal limit teoremasi (*Muavr-Laplasning lokal limit teoremasi*)
 8. Muavr-Laplasning integral limit teoremasi (*Muavr-Laplasning integral limit teoremasi*)
 9. Tasodifiy miqdorlarning dispersiyasi va uning xossalari (*tasodifiy miqdorlar, dispersiya va xossalari*)
 10. Diskret tasodifiy miqdorlar (*diskret tasodifiy miqdorlar, taqsimot qonuni, xossalari, dispersiyasi, matematik kutilmasi*)
 11. Tasodifiy miqdorlarning taqsimot funksiyasi va uning xossalari (*tasodifiy miqdorlar, taqsimot funksiya, xossalari*)
 12. Tasodifiy miqdorlarning matematik kutilmasi (*tasodifiy miqdorlar, matematik kutilma, xossalar*)

13. Tasodifiy miqdorlarning o'rtacha kvadratik chetlanishi (*tasodifiy miqdorlar, matematik kutilma, dispersiya*)
14. Chebishev tengsizligi va teoremasi (*Chebishev tengsizligi va teoremasi*)
15. Matematik statistika elementlari (*empirik qonun, variatsion qator paligon va gistogramma*)
16. Taqsimotning empirik taqsimot funksiyasi (*taqsimot, empirik funksiya, empirik funksiya grafigi*)
17. Chiziqli regressiya tenglamasi.
18. Egri chiziqli regressiya tenglamasi.
19. Korrelyatsiya koeffitsiyenti va uning xossalari

52. $y = \frac{2}{\sqrt{x-5}} + \lg(x-2)$ funksiya aniqlanish sohasini toping.

53. $y = \sqrt{\frac{x^2-1}{x^2+1}}$ funksiya aniqlanish sohasini toping.

54. $y = \arcsin(4-x) + \ln \sqrt{\frac{-x}{1-x}}$ funksiya aniqlanish sohasini toping.

55. $y = \frac{2}{\sqrt{x-5}} + \lg(x-2) + \frac{\sqrt{x-3}}{x-5}$ funksiya aniqlanish sohasini toping.

56. $y = \arccos(1-2x) + \sqrt{\frac{3-x}{1-x}} + \ln(-2x-1)$ funksiya aniqlanish sohasini toping.

57. $y = 2^x + 2^{-x} + x^2$ funksiyaning qiymatlar sohasini toping.

58. $y = 2 \cos x - 3$ funksiyaning qiymatlar sohasini toping.

59. $y = \sqrt{7-x} + 2$ funksiyaning qiymatlar sohasini toping.

60. $y = 2e^{-x^2} + 1$ funksiyaning qiymatlar sohasini toping.

61. $y = \frac{1}{\sqrt{2x^2 - 4x + 3}}$ funksiyaning qiymatlar sohasini toping.

20. 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.

21. 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.
22. 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.
23. 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.
24. 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.
25. 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.
26. Talaba o'quv dasturidagi 25 ta savoldan 20 tasini biladi. Talaba o'qituvchi tomonidan berilgan uchta savolni bilishi ehtimolini toping.
27. 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.
28. 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'prikning yakson bo'lishi ehtimolini toping.
29. 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?
30. Ikkita o'yin kubigi tashlanmoqda. Hech bo'lmaganda bitta kubikda 5 ochko tushishi ehtimolini toping.

31. 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?
32. Tanga 4 marta tashlanadi. Raqamli tomon tushishi sonining taqsimot qonunini, matematik kutilishi va dispersiyasini toping.
33. Talabanning 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.
34. 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)?
35. funksiyasini b) matematik kutilma va dispersiyasini toping.
36. 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
37. Samarqand uchun shaxsiy avtomabillarning nomerlari chiqish hodisalarini toping: a) hamma imkoniyatlar sonini toping; b) 3 ta raqam bir hil xarflar xar hil bo'lish imkoniyatlari sonini toping.
38. 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.
39. 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.
40. 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.

41. 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
42. 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?
43. Talabaning 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.
44. 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)?
45. 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.
46. 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.
47. 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.

6.1-6.30 - masalalarda faqat ikkita mumkin bo'lgan x_1 va x_2 qiymatlarga ega (bunda $x_1 < x_2$) bo'lgan diskret tasodifiy miqdor X ning taqsimot qonunini toping. $M(X)$ matematik kutilish, $D(X)$ dispersiya va mumkin bo'lgan x_1 qiymatning P_1 ehtimoli ma'lum.

$$\mathbf{6.1.} \quad P_1 = 0,9; \quad M(X) = 4,1; \quad D(X) = 0,09 \quad \mathbf{6.2.} \quad P_1 = 0,8; \quad M(X) = 3,2; \quad D(X) = 0,16$$

$$\mathbf{6.3.} \quad P_1 = 0,2; \quad M(X) = 3,3; \quad D(X) = 0,21 \quad \mathbf{6.4.}$$

$$P_1 = 0,6; \quad M(X) = 3,4; \quad D(X) = 0,64$$

$$\mathbf{6.5.} \quad P_1 = 0,5; \quad M(X) = 3,5; \quad D(X) = 0,25 \quad \mathbf{6.6.} \quad P_1 = 0,4; \quad M(X) = 3,6; \quad D(X) = 0,24$$

$$\mathbf{6.7.} \quad P_1 = 0,3; \quad M(X) = 3,7; \quad D(X) = 0,21 \quad \mathbf{6.8.}$$

$$P_1 = 0,2; \quad M(X) = 2,6; \quad D(X) = 0,64$$

$$\mathbf{6.9.} \quad P_1 = 0,1; \quad M(X) = 5,8; \quad D(X) = 0,36 \quad \mathbf{6.10.}$$

$$P_1 = 0,9; \quad M(X) = 2,2; \quad D(X) = 0,36$$

$$\mathbf{6.11.} \quad P_1 = 0,9; \quad M(X) = 2,1; \quad D(X) = 0,09 \quad \mathbf{6.12.}$$

$$P_1 = 0,8; \quad M(X) = 2,2; \quad D(X) = 0,16$$

$$\mathbf{6.13.} \quad P_1 = 0,7; \quad M(X) = 3,3; \quad D(X) = 0,21 \quad \mathbf{6.14.}$$

$$P_1 = 0,6; \quad M(X) = 2,4; \quad D(X) = 0,24$$

$$\mathbf{6.15.} \quad P_1 = 0,5; \quad M(X) = 2,5; \quad D(X) = 0,25 \quad \mathbf{6.16.}$$

$$P_1 = 0,4; \quad M(X) = 2,6; \quad D(X) = 0,24$$

$$\mathbf{6.17.} \quad P_1 = 0,1; \quad M(X) = 1,9; \quad D(X) = 0,09 \quad \mathbf{6.18.}$$

$$P_1 = 0,2; \quad M(X) = 3,18; \quad D(X) = 0,16$$

6.19. $P_1 = 0,3; M(X) = 3,1; D(X) = 1,89$

6.20.

$P_1 = 0,4; M(X) = 2,6; D(X) = 0,24$

6.21. $P_1 = 0,5; M(X) = 3; D(X) = 1$

6.22.

$P_1 = 0,6; M(X) = 3,2; D(X) = 2,16$

6.23. $P_1 = 0,7; M(X) = 3,3; D(X) = 0,21$

6.24.

$P_1 = 0,8; M(X) = 3,4; D(X) = 0,04$

6.25. $P_1 = 0,9; M(X) = 2,2; D(X) = 0,36$

6.26.

$P_1 = 0,2; M(X) = 3,8; D(X) = 0,16$

6.27. $P_1 = 0,3; M(X) = 3,7; D(X) = 0,21$

6.28.

$P_1 = 0,4; M(X) = 2,6; D(X) = 0,24$

6.29. $P_1 = 0,5; M(X) = 3,5; D(X) = 0,25$ **6.30.**

$P_1 = 0,1; M(X) = 3,9; D(X) = 0,09$

7.1-7.16 - masalalarda X tasodifiy miqdor $F(x)$ integral funksiya (taqsimot funksiyasi) bilan berilgan: quyidagilarni topish talab etiladi.

- 1) differensial funksiyaning toping (ehtimollar zichligi),
- 2) matematik kutilishini toping,
- 3) dispersiyasini toping,
- 4) integral va differensial funksiyalarning grafigini yasang.

$$7.1. F(x) = \begin{cases} x < -1, & \text{bo'lganda} & 0 \\ -1 \leq x \leq 1, & \text{bo'lganda} & \frac{1}{2}(x+1) \\ x > 1, & \text{bo'lganda} & 1 \end{cases} \quad 7.2.$$

$$F(x) = \begin{cases} x < 1, & \text{bo'lganda} & 0 \\ 1 \leq x \leq 3, & \frac{1}{2}(x-1) \\ x > 3, & \text{bo'lganda} & 1 \end{cases}$$

$$7.3. F(x) = \begin{cases} x < 0, & \text{bo'lganda} & 0 \\ 0 \leq x \leq 1, & \text{bo'lganda} & x^2 \\ x > 1, & \text{bo'lganda} & 1 \end{cases} \quad 7.4.$$

$$F(x) = \begin{cases} x < 0, & \text{bo'lganda} & 0 \\ 0 \leq x \leq 3, & \text{bo'lganda} & \frac{1}{3}x \\ x > 3, & \text{bo'lganda} & 1 \end{cases}$$

$$7.5. F(x) = \begin{cases} x < 0, & \text{bo'lganda} & 0 \\ 0 \leq x \leq 4, & \text{bo'lganda} & \frac{1}{4}x \\ x > 4, & \text{bo'lganda} & 1 \end{cases} \quad 7.6.$$

$$F(x) = \begin{cases} x < 0, & \text{bo'lganda} & 0 \\ 0 \leq x \leq 5, & \text{bo'lganda} & \frac{1}{5}x \\ x > 5, & \text{bo'lganda} & 1 \end{cases}$$

$$7.7. F(x) = \begin{cases} x < 0, & \text{bo'lganda} & 0 \\ 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}, & \text{bo'lganda} & \sin x \\ x > \frac{\pi}{2}, & \text{bo'lganda} & 1 \end{cases} \quad 7.8.$$

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

$$7.9. F(x) = \begin{cases} x < 0, & \text{bo'lganda} & 0 \\ 0 \leq x \leq 2, & \text{bo'lganda} & \frac{1}{4}x^2 \\ x > 2, & \text{bo'lganda} & 1 \end{cases} \quad 7.10.$$

$$F(x) = \begin{cases} x < 0, & \text{bo'lganda} & 0 \\ 0 \leq x \leq 3, & \text{bo'lganda} & \frac{1}{9}x^2 \\ x > 3, & \text{bo'lganda} & 1 \end{cases}$$

$$7.11. F(x) = \begin{cases} x < 0, & \text{bo'lganda} & 0 \\ 0 \leq x \leq \frac{1}{3}, & \text{bo'lganda} & 3x^2 + 2x \\ x > \frac{1}{3}, & \text{bo'lganda} & 1 \end{cases} \quad 7.12.$$

$$F(x) = \begin{cases} x < 1, & \text{bo'lganda} & 0 \\ 1 \leq x \leq 2, & & \frac{1}{2}(x^2 - x) \\ x > 2, & \text{bo'lganda} & 1 \end{cases}$$

$$7.13. F(x) = \begin{cases} x < -30, & \text{bo'lganda } 0 \\ -30 \leq x \leq 30, & \text{bo'lganda } \frac{x+30}{60} \\ x > 30, & \text{bo'lganda } 1 \end{cases} \quad 7.14.$$

$$F(x) = \begin{cases} x < -\frac{\pi}{2}, & \text{bo'lganda } 0 \\ -\frac{\pi}{2} \leq x \leq 0, & 1 + \sin x \\ x > 0, & \text{bo'lganda } 1 \end{cases}$$

$$7.15. F(x) = \begin{cases} x < 1, & \text{bo'lganda } 0 \\ 1 \leq x \leq 2, & \text{bo'lganda } x-1 \\ x > 2, & \text{bo'lganda } 1 \end{cases} \quad 7.16.$$

$$F(x) = \begin{cases} x < \frac{3\pi}{4}, & \text{bo'lganda } 0 \\ \frac{3\pi}{4} \leq x \leq \pi, & \text{bo'lganda } \cos 2x \\ x > \pi, & \text{bo'lganda } 1 \end{cases}$$

7-TOPSHIRIQ (DAVOMI)

7.17-7.30 - masalalarda X tasodifiy miqdorning taqsimot qonunlari bilan berilgan. Uning matematik kutilishi, dispersiyasi va o'rta kvadratik chetlanishini toping.

7.17.	X	23	25	28	29	7.18.	X	17	21	25	27
	P	0,3	0,2	0,4	0,1		P	0,2	0,4	0,3	0,1
7.19.	X	24	26	28	30	7.20.	X	12	16	19	21
	P	0,2	0,2	0,5	0,1		P	0,1	0,5	0,4	0,1
7.21.	X	25	27	30	32	7.22.	X	30	32	35	40

	P	0,2	0,4	0,3	0,1		P	0,1	0,5	0,2	0,2
7.23.	X	12	14	16	20	7.24.	X	21	25	28	31
	P	0,1	0,2	0,5	0,2		P	0,1	0,4	0,2	0,3
7.25.	X	60	64	67	70	7.26.	X	45	47	50	52
	P	0,1	0,8	0,4	0,2		P	0,2	0,4	0,3	0,1
7.27.	X	46	49	51	55	7.28.	X	18	22	23	26
	P	0,2	0,3	0,1	0,4		P	0,2	0,3	0,4	0,1
7.29.	X	78	80	84	85	7.30.	X	37	41	43	45
	P	0,2	0,3	0,1	0,4		P	0,2	0,1	0,5	0,2

8-TOPSHIRIQ

8.1-8.30 - masalalarda normal taqsimlangan tasodifiy miqdorning a matematik kutilishi va o'rtacha kvadratik chetlanishi σ ma'lum bo'lsa, uning berilgan (α, β) intervalga tushishi ehtimolini toping.

8.1. $\alpha = 2, \beta = 8, a = 7, \sigma = 5$

8.2. $\alpha = 4, \beta = 8, a = 5, \sigma = 3$

8.3. $\alpha = 4, \beta = 9, a = 6, \sigma = 2$

8.4. $\alpha = 2, \beta = 6, a = 4, \sigma = 2$

8.5. $\alpha = 5, \beta = 6, a = 5, \sigma = 4$

8.6. $\alpha = 3, \beta = 7, a = 6, \sigma = 4$

8.7. $\alpha = 7, \beta = 9, a = 7, \sigma = 5$

8.8. $\alpha = 2, \beta = 5, a = 4, \sigma = 1$

8.9. $\alpha = 3, \beta = 7, a = 5, \sigma = 2$

8.10. $\alpha = 4, \beta = 8, a = 5, \sigma = 3$

8.11. $\alpha = 2, \beta = 6, a = 4, \sigma = 2$

8.12. $\alpha = 1, \beta = 5, a = 4, \sigma = 1$

Mustaqil ta'lim mavzulari yuzasidan savollar:

- Hodisalarning yig'indisi va ko'paytmasi.
- Bernulli sxemasi. Bernulli formulasi (*Bernulli sxemasi, Bernulli teoremasi*).

3. Uzlüksiz tasodifiy miqdorlar (*xossalari, tasodifiy miqdorlar, matematik kutilma, dispersiya*)
4. Uzlüksiz tasodifiy miqdorlarning zishlik funksiyasi va xossalari (*zichlik funksiya, xossalari*).
5. Variatsion qator uchun poligon va gistogramma (*polygon, gistogramma*)
6. Chiziqli regressiya tenglamasi.
7. 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.
8. 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.
9. 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.
10. 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.
11. 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.
12. 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.

13.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

14.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.

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

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

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

$$17. F(x) = \begin{cases} 0, & \text{agar } x \leq 2 \\ x^3 - 8, & \text{agar } 2 < x \leq 3 \\ 1, & \text{agar } x > 3 \end{cases}$$

18.Tanlanmaning quyidagi berilgan taqsimot 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	2-7	5
2	7-12	10

3	12-17	25
4	17-22	6
5	22-27	4

19. 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.

20. 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.

21. 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

22. Tanga uch marta tashlangan: a) taqsimot qonunini, b) matematik kutilishi c) dispersiyasini toping.

23. 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.

24. 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.

25. 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.

26. Bitta o'q uzishda nishonga tegish ehtimoli $p=0.8$ ga teng. 20 ta o'q uzishda nishonga yetti marta tegish ehtimolini toping.

27. 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.
28. 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.
29. 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 dispersiyasini toping.
30. 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.
31. Tanga 5 marta tashlanadi. «Gerbli» tomon 1) ikki martadan kam tushish; 2) kamida ikki marta tushish ehtimolini toping.
32. 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;
33. 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.
34. 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.

35. 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.
36. Ikki o'yin kubigi tashlangan. Juft ochkolar chiqishi sonining a) taqsimot funksiyasi va uning grafigini b) matematik kutilishi va dispersiyasini toping.
37. 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.
38. 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.
39. 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.

40. X uzluksiz tasodifiy miqdor $f(x) = \begin{cases} 0, & \text{agar } x \leq 0 \text{ bo'lganda} \\ 3x^2, & \text{agar } 0 < x \leq 1 \text{ zichlik} \\ 0, & \text{agar } x > 1 \end{cases}$

funksiyasi bilan berilgan. $M(x)$ va $D(x)$ ni toping.

41. 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

42. 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'lmashligi ehtimolini toping.

43. 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.

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

X	0.1	0.4	0.6
p	0.2	0.3	0.5

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

45. 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.

46. 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.