

**OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI**

OLIY MATEMATIKA KAFEDRASI

**EHTIMOLLAR NAZARIYASI VA MATEMATIK
STATISTIKA FANIDAN**

60810700- QXMS va QIT ta'lim yo'nalishining

28-QXMS va QIT

GURUH TALABALARI UCHUN

1-SEMESTRGA MO'LJALLANGAN

YAKUNIY NAZORAT TOPSHIRIQLAR TO'PLAMI

Namangan-2024

“TASDIQLAYMAN”
Mashinasozlik fakulteti dekani
_____ J. Z. Xolmirzayev
“ ____ ” _____ 2024 y.

Namangan muhandislik-qurilish
instituti Oliy matematika kafedrası
№ ____ sonli yig’ ilishida muhokama
qilingan.
Oliy matematika kafedrası mudiri
_____ B. Yu. Irgashev

“ ____ ” _____ 2024 y.

Kafedra ekspertlari: Q.Xamidov
 X.Ibragimov
 N.Yusufjonov

Muallif: Sh. Karimova

I. Yakuniy nazorat nazariy savollari

1. Ehtimolni bevosita hisoblash. Hodisalar algebrasi.
2. Kombinatorika elementlari.
3. Ehtimolning ta'riflari klassik, statistik, geometrik ta'riflari
4. Ehtimolni qo'shish teoremlari. Ehtimolni ko'paytirish teoremlari.
5. To'la ehtimol formulasi. Bayes formulasi
6. Sinashlarning takrorlanishi. Bernulli sxemasi. Bernulli formulasi.
7. Muavr-Laplas teoremlari. Puasson teoremasi.
8. Tasodifiy miqdorlar. Diskret tasodifiy miqdorlar. Taqsimot jadvali. Taqsimot ko'pburchagi
9. Diskret tasodifiy miqdorlarning matematik kutilmasi. Diskret tasodifiy miqdorlarning dispersiyasi va o'rtacha kvadratik chetlanishi.
10. Tasodifiy miqdorlar. Uzluksiz tasodifiy miqdorlar. Taqsimot funksiyasi.
11. Taqsimot zichligi. Tasodifiy miqdorning funksiyasi.
12. Uzluksiz tasodifiy miqdorning matematik kutilmasi va uning xossalari.
13. Diskret tasodifiy miqdorlarning dispersiyasi va o'rtacha kvadratik chetlanishi. Xossalari.
14. Diskret tasodifiy miqdorning taqsimot qonunlari. Binomial taqsimot. Puasson taqsimoti.
15. Geometrik taqsimot. Gipergeometrik taqsimot.
16. Uzluksiz tasodifiy miqdorlarning taqsimot qonunlari. Tekis taqsimot.
17. Ko'rsatkichli taqsimot. Normal taqsimot.
18. Ehtimollar nazariyasining limit teoremlari. Chebishev teoremasi.
19. Bernulli teoremasi. Markaziy limit teorema.
20. Ikki o'lchovli tasodifiy miqdorlar. Ikki o'lchovli tasodifiy miqdorlarning taqsimot funksiyasi, taqsimot zichligi.
21. Shartli taqsimot qonunlari. Tasodifiy miqdorlarning bog'liqmasligi.
22. Ikki o'lchovli tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikallari.
23. Tanlanmaning xarakteristikallari. Tanlanmaning statistik taqsimoti.
24. Statistik taqsimotning grafik tasvirlari. Statistik taqsimotning sonli xarakteristikallari.
25. Taqsimot noma'lum parametrlarining statistik baholari.
26. Parametrlarni baholash. Nuqtaviy baholar. Intervalli baholar.
27. Statistik gipoteza va uni tekshirish sxemasi.
28. Normal taqsimot o'rtacha qiymati uchun statistik gipotezani tekshirish
29. Korrelatsion tahlil. Korrelatsion bog'lanish.
30. Chiziqli korrellatsiya. Chiziqli bo'lmagan korrellatsiya.

II. Kombinatorika elementlari

1. $\frac{C_{10}^3 + C_7^0}{C_9^4}$ qiymatini toping.

2. $\frac{A_7^4 + A_6^2}{A_{12}^5}$ qiymatini toping.
3. Guruhdagi 15 ta talabadan 9 tasi o`g`il bola. Tennis musobaqasida qatnashish uchun 2 ta o`g`il bola va 1 ta qizdan iborat komandani necha usul bilan tuzish mumkin ?
4. Guruhdagi 12 ta talabadan davra suhbatida aylanma stol atrofida necha xil usul bilan joylashtirish mumkin ?
5. Guruhdagi 20 ta talabadan faqat 3 tasiga mukofot topshirish kerak. Shu uchta talabani necha usul bilan tanlash mumkin ?
6. SHaxmat musobaqasida 21 ta talaba qatnashayapti. Talabalar o`zaro bir martadan uchrashishsa, jami nechta partiya o`ynaladi?
7. Futbol komandasida 3 ta darvozabon va 17 ta o`yinchi bor. Shu komandani o`tkaziladigan o`yinga necha xil usulda maydonga tushirish mumkin?(maydonga 1 ta darvozabon va 10 o`yinchi tushiriladi).
8. Aylanadagi ixtiyoriy 11 ta nuqtadan jami nechta vatar o`tkazish mumkin?
9. Aylanadagi ixtiyoriy 13 ta nuqtadan, uchlari shu nuqtalarda bo`lgan nechta uchburchak yasash mumkin?
10. Oliy liga musobaqalarida 15 ta komanda ishtirok etadi. Oltin,kumush va bronza medallarini necha xil usul bilan o`zaro bo`lishib olinishi mumkin?
11. Aylanadagi ixtiyoriy 12 ta nuqtadan, uchlari shu nuqtalarda bo`lgan nechta uchburchak yasash mumkin?
12. Ta`tildan qaytgan guruh talabalari o`zaro salomlashishdi. Guruhda 20 ta talaba bo`lsa, salomlashishlar sonini toping.
13. 2,3,4,5,7 va 9 raqamlari ishtirokida nechta turli 6 xonali son hosil qilish mumkin?
14. 2,3,4,5,7 va 9 raqamlari ishtirokida nechta turli 5 xonali son hosil qilish mumkin?
15. 2,3,4,5,7 va 9 raqamlari ishtirokida nechta turli 4 xonali son hosil qilish mumkin?
16. 2,3,4,5,7 va 9 raqamlari ishtirokida nechta turli 3 xonali son hosil qilish mumkin?
17. Aylanadagi ixtiyoriy 17 ta nuqtadan, uchlari shu nuqtalarda bo`lgan nechta uchburchak yasash mumkin?
18. Noldan farqli turli yettita raqam ishtirokida nechta turli raqamli 7 xonali son hosil qilish mumkin?
19. Noldan farqli turli yettita raqam ishtirokida nechta turli raqamli 6 xonali son hosil qilish mumkin?
20. Noldan farqli turli yettita raqam ishtirokida nechta turli raqamli 5 xonali son hosil qilish mumkin?
21. Noldan farqli turli yettita raqam ishtirokida nechta 4 xonali son hosil qilish mumkin?
22. Noldan farqli turli yettita raqam ishtirokida nechta 3 xonali son hosil qilish mumkin?
23. Guruhdagi 22 ta talabadan sardor, uning muovini va devoriy gazeta muxbirini saylash kerak. SHu uchta talabani necha usul bilan saylash mumkin ?
24. Guruhdagi 26 ta talabadan faqat 6 kishilik voleybol komandasi tuzish kerak. Jami necha usul bilan komanda tuzish mumkin ?
25. Shaxmat musobaqasida 15 ta talaba qatnashayapti. Talabalar o`zaro ikki martadan uchrashishsa, jami nechta partiya o`ynaladi?
26. Yengil atletika musobaqalarida 13 ta sportchi ishtirok etadi. Oltin,kumush va bronza medallarini necha xil usul bilan o`zaro bo`lishib olinishi mumkin?
27. Guruhdagi 15 ta talabadan 6 tasi haftaning 6 kunida navbatchilik qilishi kerak. Bu grafikni necha usul bilan tuzish mumkin?
28. Guruhdagi 20 ta talabadan 12 tasi o`g`il bola. Tennis musobaqasida qatnashish uchun 3 ta o`g`il bola va 2 ta qizdan iborat komandani necha usul bilan tuzish mumkin?
29. 1 dan 6 gacha bo`lgan raqamdan 4 xonali nechta son hosil qilish mumkin?
30. 1 dan 5 gacha bo`lgan raqamdan 4 xonali nechta son hosil qilish mumkin?
31. SHaxmat musobaqasida 7 tadan o`yinchisi bor ikkita komanda qatnashayapti. O`tkazilishi mumkin bo`lgan partiyalar soni nechta?

32. Aylanadagi ixtiyoriy 15 ta nuqtadan, uchlari shu nuqtalarda boʻlgan nechta uchburchak oʻtkazish mumkin?

III. Ehtimolning klassik va geometrik taʼrifiga doir masalalar.

1. Ikkita shoshqoltosh tashlanganda tushgan raqamlar yigʻindisi 9 ga teng boʻlish hodisasining ehtimolini topilsin.
2. Ikkita shoshqoltosh tashlanganda tushgan raqamlar yigʻindisi 7 ga teng boʻlish hodisasining ehtimolini topilsin.
3. Ikkita shoshqoltosh tashlanganda tushgan raqamlar yigʻindisi 8 ga teng boʻlish hodisasining ehtimolini topilsin
4. Ikkita tanga bir vaqtda tashlanadi. Ikkala tangada gerb tomonining tushish ehtimoli qanday?
5. Ikkita shoshqoltosh tashlanganda tushgan raqamlar yigʻindisi 6 ga teng boʻlish hodisasining ehtimolini topilsin
6. YAshikda 10 ta oq va 15 ta qora shar bor. Tasodifiy ravishda olingan sharning oq boʻlish ehtimoli topilsin.
7. YAshikda 10 ta oq va 15 ta qora shar bor. Tasodifiy ravishda olingan sharning qora boʻlish ehtimoli topilsin
8. Qutida 12 ta oq va 8 ta qizil shar bor. Tavakkaliga bitta shar olinganda uning oq boʻlish ehtimolligini toping.
9. Qutida 10 ta oq va 4 ta qizil shar bor. Tavakkaliga bitta shar olinganda uning qizil boʻlish ehtimolligini toping.
10. Tanga 3 marta tashlanganda aqalli bir marta gerbli tomon tushish ehtimolligini toping.
11. Tavakkaliga 20 dan katta boʻlmagan natural son tanlanganda uning 5 ga karrali boʻlish ehtimolligini toping.
12. Ikkita oʻyin soqqasi baravar tashlanganda tushgan ochkolar yigʻindisi 8 ga teng boʻlish ehtimolligini toping.
13. 30 dona lampochkadan 4 tasi yaroqsiz. Tasodifiy ravishda olingan 15 ta lampochkadan ikkitasining yaroqsiz chiqish hodisasining ehtimoli topilsin.
14. Ikkita oʻyin soqqasi bir paytda tashlanganda tushgan ochkolar koʻpaytmasi 8 ga teng boʻlish ehtimolligini toping.
15. Ikkita oʻyin soqqasi bir paytda tashlanganda tushgan ochkolar yigʻindisi 9ga teng boʻlish ehtimolligini toping.
16. Raqamlari har xil ikki xonali son oʻylangan. Oʻylangan son tasodifan aytilgan ikki xonali son boʻlish ehtimolligini toping.
17. Raqamlari har xil ikki xonali son oʻylangan. Oʻylangan son raqamlari har xil boʻlgan ikki xonali son boʻlish ehtimolligini toping.
18. Qutida 5 ta bir xil buyum boʻlib, ularning 3 tasi boʻyalgan. Tavakkaliga 2 ta buyum olinganda, ular orasida bitta boʻyalagan buyum boʻlish ehtimolligini topilsin.
19. Qutida 5 ta bir xil buyum boʻlib, ularning 3 tasi boʻyalgan. Tavakkaliga 2 ta buyum olinganda ularning ikkalasi boʻyalagan buyum boʻlish ehtimolligini topilsin.
20. Domino toshlarining toʻliq majmuasidan (28 ta tosh) tavakkaliga bittasi olinadi. Olingan toshda 6 ochko boʻlish hodisasining ehtimolligini toping.
21. Uchta tanga bir martadan tashlanganda hech boʻlmaganda bittasida gerbli tomon tushish hodisasining ehtimoli topilsin.
22. Talaba 60 ta savoldan 20 tasini biladi. Talaba biletidagi 3 ta savolning barchasini bilsagina imtihondan oʻta oladi. Talabaning imtihondan oʻta olish hodisasining ehtimoli topilsin.
23. 10 dona lampochkadan 2 tasi yaroqsiz. Tasodifiy ravishda olingan 6 ta lampochkadan bittasining yaroqsiz chiqish hodisasining ehtimoli topilsin.
24. Guruhdagi talabalardan 5 ta qiz va 3 ta oʻgʻil bola aʼlo baholarga oʻqiydi. Iqtidorli talabalar anjumaniga uch ta talabadan iborat delegasiya tuzildi. Delegasiya tarkibida ikki qiz va bir oʻgʻil bola boʻlishi hodisasining ehtimoli topilsin.
25. R radiusli doiraga nuqta tavakkaliga tashlangan. Tashlangan nuqtaning doiraga ichki chizilgan muntazam uchburchak ichiga tushish ehtimolligini toping.

26. R radiusli doiraga nuqta tavakkaliga tashlangan. Tashlangan nuqtaning doiraga ichki chizilgan kvadrat ichiga tushish ehtimolligini toping.

27. Ikkita shoshqoltosh tashlanganda tushgan ochkolar yigindisi 6 ga teng bo'lish ehtimolligini toping.

IV. Ehtimolliklarni qo'shish va ko'paytirish teoremlari bo'yicha masalalar.

1. Ikkita ovchi bir paytda bir-biriga bog'liq bo'lmagan holda quyonga qarata o'q uzishdi. Ovchilardan hech bo'lmaganda biri nishonga tegsa, quyon otib olingan bo'ladi. Birinchi ovchining nishonga urish ehtimolligi 0,8 ga, ikkinchisniki 0,5 ga teng bo'lsa, quyonni otib olish ehtimolligini toping.
2. Komandada 12 sportchi bo'lib, ularning 5 tasi sport ustasi. Sportchilar ichidan qur'a tashlash orqali uch sportchi tanlandi. Tanlangan sportchilarning hammasi sport ustasi bo'lish ehtimolligini toping.
3. Talaba o'ziga kerakli formulani 3 ta kitobdan qidiradi. Formula birinchi, ikkinchi, uchinchi kitobda bo'lish ehtimolliklari mos ravishda 0,6; 0,7 va 0,8 ga teng. Formula faqat bitta kitobda bo'lish ehtimolligini toping.
4. Talaba o'ziga kerakli formulani 3 ta kitobdan qidiradi. Kerakli formula birinchi, ikkinchi, uchinchi kitobda bo'lish ehtimolliklari mos ravishda 0,3; 0,4 va 0,5 ga teng. Formula faqat ikkita kitobda bo'lish ehtimolligini toping.
5. Talaba o'ziga kerakli formulani 3 ta kitobdan qidiradi. Formula birinchi, ikkinchi, uchinchi kitobda bo'lish ehtimolliklari ravishda 0,2 ; 0,3 va 0,4 ga teng. Formula uchala kitobda bo'lish ehtimolligini toping.
6. Talaba programmadagi 50 savoldan 30 tasini biladi. Har bir imtihon bileti uchta savoldan tuzilgan. Talaba biletdagi uchta savolni bilish ehtimolligini toping.
7. Talaba programmadagi 45 savoldan 30 tasini biladi. Har bir imtihon bileti uchta savoldan tuzilgan. Talaba biletdagi faqat ikkita savolni bilish ehtimolligini toping.
8. Talaba programmadagi 45 savoldan 30 tasini biladi. Har bir imtihon bileti uchta savoldan tuzilgan. Talaba faqat bitta savolni bilish ehtimolligini toping.
9. Avariya yuz berganligi xaqida signal berish uchun ikkita erkli ishlaydigan signalizator o'rnatilgan. Ularning ishlash ehtimolliklari birinchisi uchun 0,95 ga, ikkinchisi uchun 0,9 ga teng. Avariya yuz berganda faqat bitta signalizator ishlay boshlash ehtimolini toping.
10. Ikki mergan nishonga qarata o'q uzmoqda. Bitta o'q uzishda nishonga tekkizish ehtimoli birinchi mergan uchun 0,7, ikkinchi mergan uchun 0,8 ga teng. Bir yo'la bittadan o'q uzishda merganlardan faqat bittasining nishonga tekkizish ehtimolligi topilsin.
11. Ikkita to'pdan bir yo'la o'q uzishda nishonga faqat bitta o'q tegish ehtimoli 0,38 ga teng. Agar ikkinchi to'pdan bitta otishda o'qning nishonga tegish ehtimolligi 0,8 ga teng bo'lsa, birinchi to'pdan otilgan o'qning nishonga tegish ehtimolini toping.
12. Tanga 3 marta tashlandi. Gerbli tomon ikki martadan kam tushish ehtimolligini toping.
13. Ikki to'pdan nishonga bir yo'la bittadan o'q uzilgan. Nishonga tekkizish ehtimoli birinchi to'p uchun 0,8 ga, ikkinchi to'p uchun 0,9 ga teng. Nishonga 2 ta o'q tegish ehtimolini toping.
14. Uchta mergan bir nishonga qarata o'q uzmoqda. Merganlarni nishonga tekkiza olish ehtimolliklari mos ravishda 0,6 ; 0,7 va 0,5 ga teng. Merganlar bir martadan o'q uzgan bo'lsa, aqalli bittasining nishonga tekkizish ehtimolligi topilsin.
15. Tavakkaliga olingan ikki xonali sonni 2 ga yoki 5 ga bo'linish ehtimolini toping.
16. Yashikda 10 ta detal bo'lib, 4 tasi bo'yalgan. Tavakkal olingan 3 ta detal orasida 1 ta bo'yalgan bo'lish ehtimolini toping.
17. Elektr zanjiriga erkli ishlaydigan 3 ta element ketma-ket ulangan. Birinchi, ikkinchi va uchinchi elementlarning buzilish ehtimolliklari mos ravishda 0,1; 0,3 va 0,2 ga teng. Zanjirda tok bo'lmaslik ehtimolini toping.

18. Avariya yuz berganligi xaqida signal berish uchun uchta erkli ishlaydigan signalizator o`rnatilgan. Ularning ishlash ehtimolliklari birinchisi uchun 0,8 ga, ikkinchisi uchun 0,9 va uchinchisi uchun 0,8 ga teng. Avariya yuz berganda faqat bitta signalizator ishlay boshlash ehtimolini toping.
19. Avariya yuz berganligi xaqida signal berish uchun uchta erkli ishlaydigan signalizator o`rnatilgan. Ularning ishlash ehtimolliklari birinchisi uchun 0,85 ga, ikkinchisi uchun 0,9 va uchinchisi uchun 0,8 ga teng. Avariya yuz berganda faqat ikkita signalizator ishlay boshlash ehtimolini toping.
20. Talaba o`ziga kerakli formulani 2 ta kitobdan qidiradi. Kerakli formula birinchi, ikkinchi, uchinchi kitobda bo`lish ehtimolliklari mos ravishda 0,3; 0,4 ga teng. Formula faqat ikkita kitobda bo`lish ehtimolligini toping.
21. Talaba o`ziga kerakli formulani 3 ta kitobdan qidiradi. Kerakli formula birinchi, ikkinchi, uchinchi kitobda bo`lish ehtimolliklari mos ravishda 0,2; 0,1 va 0,5 ga teng. Formula faqat ikkita kitobda bo`lish ehtimolligini toping.
22. Talaba o`ziga kerakli formulani 3 ta kitobdan qidiradi. Kerakli formula birinchi, ikkinchi, uchinchi kitobda bo`lish ehtimolliklari mos ravishda 0,3; 0,6 va 0,5 ga teng. Formula faqat uchta kitobda bo`lish ehtimolligini toping.
23. Talaba o`ziga kerakli formulani 3 ta kitobdan qidiradi. Kerakli formula birinchi, ikkinchi, uchinchi kitobda bo`lish ehtimolliklari mos ravishda 0,3; 0,4 va 0,5 ga teng. Formula faqat ikkita kitobda bo`lish ehtimolligini toping.
24. Elektr zanjiriga erkli ishlaydigan 2 ta element ketma-ket ulangan. Birinchi, ikkinchi va uchinchi elementlarning buzilish ehtimolliklari mos ravishda 0,1; va 0,2 ga teng. Zanjirda tok bo`lmaslik ehtimolini toping.
25. Elektr zanjiriga erkli ishlaydigan 3 ta element ketma-ket ulangan. Birinchi, ikkinchi va uchinchi elementlarning buzilish ehtimolliklari mos ravishda 0,2; 0,3 va 0,4 ga teng. Zanjirda tok bo`lmaslik ehtimolini toping.
26. Elektr zanjiriga erkli ishlaydigan 3 ta element ketma-ket ulangan. Birinchi, ikkinchi va uchinchi elementlarning buzilish ehtimolliklari mos ravishda 0,1; 0,5 va 0,2 ga teng. Zanjirda tok bo`lmaslik ehtimolini toping.
27. Elektr zanjiriga erkli ishlaydigan 3 ta element ketma-ket ulangan. Birinchi, ikkinchi va uchinchi elementlarning buzilish ehtimolliklari mos ravishda 0,1; 0,6 va 0,2 ga teng. Zanjirda tok bo`lmaslik ehtimolini toping.
28. Ikki to`pdan nishonga bir yo`la bittadan o`q uzilgan. Nishonga tekkizish ehtimoli birinchi to`p uchun 0,6 ga, ikkinchi to`p uchun 0,5 ga teng. Nishonga 2 ta o`q tegish ehtimolini toping.
29. Ikki to`pdan nishonga bir yo`la bittadan o`q uzilgan. Nishonga tekkizish ehtimoli birinchi to`p uchun 0,5 ga, ikkinchi to`p uchun 0,6 ga teng. Nishonga 2 ta o`q tegish ehtimolini toping.
30. Ikki to`pdan nishonga bir yo`la bittadan o`q uzilgan. Nishonga tekkizish ehtimoli birinchi to`p uchun 0,5 ga, ikkinchi to`p uchun 0,6 ga teng. Nishonga 1 ta o`q tegish ehtimolini toping.

V. a) Bog`liqsiz sinovlar ketma-ketligiga doir masalalar.

Bernulli sxemasi.

1. Tanga 3 marta tashlandi. Gerbli tomon ikki martadan kam tushish ehtimolligini toping.
2. Bitta o`q uzilganda nishonga tegish ehtimoli 0,8 ga teng. 5 ta o`q uzilganda roppa-rosa 3 ta o`qning nishonga tegish ehtimolini toping.
3. Hodisaning ro`y berish ehtimoli $p = 0,6$ ga teng $n = 4$ ta bog`liq bo`lmagan sinovlarda hodisaning roppa-rosa $k = 2$ marta ro`y berish ehtimolini toping.
4. Hodisaning ro`y berish ehtimoli $p = 0,9$ ga teng $n = 6$ ta bog`liq bo`lmagan sinovlarda hodisaning ko`pi bilan $k = 2$ marta ro`y berish ehtimolini toping.

5. Hodisanning ro`y berish ehtimoli $p=0,5$ ga teng $n=7$ ta bog`liq bo`lmagan sinovlarda hodisanning ko`pi bilan $k=2$ marta ro`y berish ehtimolini toping.
6. Hodisanning ro`y berish ehtimoli $p=0,4$ ga teng $n=6$ ta bog`liq bo`lmagan sinovlarda hodisanning ko`pi bilan $k=2$ marta ro`y berish ehtimolini toping.
7. Hodisanning ro`y berish ehtimoli $p=0,4$ ga teng $n=6$ ta bog`liq bo`lmagan sinovlarda hodisanning kamida $k=2$ marta ro`y berish ehtimolini toping.
8. Hodisanning ro`y berish ehtimoli $p=0,4$ ga teng $n=3$ ta bog`liq bo`lmagan sinovlarda hodisanning hech bo`lmaganda bir marta $k=1$ marta ro`y berish ehtimolini toping.
9. Hodisanning ro`y berish ehtimoli $p=0,9$ ga teng $n=6$ ta bog`liq bo`lmagan sinovlarda hodisanning kami bilan $k=5$ marta ro`y berish ehtimolini toping.
10. Hodisanning ro`y berish ehtimoli $p=0,6$ ga teng $n=6$ ta bog`liq bo`lmagan sinovlarda hodisanning ko`pi bilan $k=2$ marta ro`y berish ehtimolini toping.
11. Ikkita teng kuchli shaxmatchi shaxmat o`ynamoqda. Teng kuchli raqib bilan o`ynaganda to`rt partiyaning ikkitasini yutish ehtimoli kattami yoki olti partiyaning uchtasini yutish ehtimoli kattami?
12. Tanga olti marta tashlandi . Tanganing raqami tomoni ko`pi bilan ikki marta tushish ehtimolini toping.
13. Biror hodisanning 5 ta erkli tajribaning har birida ro`y berish ehtimoli $0,7$ ga teng. Bu hodisanning kamida 2 marta ro`y berish ehtimolini toping.
14. A hodisanning 8 ta erkli sinovning har birida ro`y berish ehtimoli $0,6$ ga teng. A hodisanning kamida 2 marta va ko`pi bilan 4 marta ro`y berish ehtimolini toping.
15. Hodisanning ro`y berish ehtimoli $p=0,4$ ga teng $n=6$ ta bog`liq bo`lmagan sinovlarda hodisanning ko`pi bilan $k=2$ marta ro`y berish ehtimolini toping.

V. b) Tasodifiy miqdorlar va ularning sonli xarakteristikalari

1. X diskret tasodifiy miqdorning sonli xarakteristikalari $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$ larni toping.

X	2	3	5	6
P	0,4	0,3	0,1	0,2

2. X diskret tasodifiy miqdorning sonli xarakteristikalari $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$ larni toping

X	1	2	4	5
P	0,2	0,1	0,3	0,4

3. X diskret tasodifiy miqdorning sonli xarakteristikalari $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$ larni toping

X	4	5	6	7
P	0,3	0,1	0,4	0,2

4. X diskret tasodifiy miqdorning sonli xarakteristikalari $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$ larni toping

X	2	3	4	5
P	0,3	0,1	0,4	0,2

5. X diskret tasodifiy miqdorning sonli xarakteristikalari $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$ larni toping

X	1	2	3	4
P	0,1	0,3	0,4	0,2

6. X diskret tasodifiy miqdorning sonli xarakteristikalari $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$ larni toping

X	2	3	4	5
P	0,2	0,4	0,3	0,1

7. X diskret tasodifiy miqdorning sonli xarakteristikalari $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$ larni toping

X	2	3	4	5
P	0,2	0,4	0,3	0,1

8. X diskret tasodifiy miqdorning sonli xarakteristikalari $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$ larni toping

X	1	2	3	4
P	0,1	0,3	0,4	0,2

9. X diskret tasodifiy miqdorning sonli xarakteristikalari $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$ larni toping

X	3	4	5	6
P	0,1	0,3	0,4	0,2

10. Tasodifiy miqdorning quyida berilgan taqsimot qonuni bo'yicha matematik kutilishini toping.

X	2	3	5
P	0,1	0,3	0,6

11. Tasodifiy miqdorning quyida berilgan taqsimot qonunidan foydalanib, dispersiyasini hisoblang.

X	2	3	4
P	0,2	0,4	0,4

12. X- tasodifiy miqdor, quyidagi taqsimot qonun bilan berilgan:

X	2	3
P	0,4	0,6

O'rtacha kvadratik chetlanishini hisoblang.

13. X- tasodifiy miqdor taqsimot qonuni

X	2	3	4
P	0,2	0,4	0,4

bilan berilgan bo'lsa, dispersiyasini toping

14. X diskret tasodifiy miqdorning sonli xarakteristikalari $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$ larni toping

X	3	4	5
P	0,1	0,3	0,6

15. X diskret tasodifiy miqdorning sonli xarakteristikalari $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$ larni toping

X	1	2	4
P	0,3	0,3	0,4

VI. NAMUNA UCHUN ISHLANGAN MISOLLAR

1-masala. Uchta 1, 2 va 3 sonlari yordamida nechta turli raqamli uch xonali son tuzish mumkin?

Yechish: $P_3 = 3! = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$. Endi shu 6 ta sonni tuzamiz: 123, 132, 213, 231, 312, 321 lardan iborat ekan.

2-masala. 4 ta elementdan 2 tadan o`rinlashtirish tuzilsin.

$$\text{Yechish: } A_4^2 = 4 \cdot (4 - 1) = 4 \cdot 3 = 12$$

3-masala. 4 ta elementdan 2 tadan gruppalash tuzilsin.

Yechish: 4 ta elementdan 2 tadan gruppalashni 6 xil usul bilan tuzish mumkin, ya`ni

$$C_4^2 = \frac{4!}{2!(4-2)!} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}{1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2} = 6$$

4-masala. Ikki marta tanga tashlanganda ikki marta gerb tomoni tushishi $A = \{IT\}$ hodisa bo`lsa, A hodisaning ro`y berish ehtimolligini toping?

Yechish: Elementlar hodisalar fazosi $\Omega = \{IT, IP, PI, PP\}$ dan iborat bo`lib, A-hodisaning ehtimoli

$$P(A) = \frac{1}{4}$$

ga teng bo`ladi.

5-masala YAshikda 30 ta shar bo`lib, ulardan 10 tasi qizil, 5 tasi ko`k va 15 tasi oq. Tavakkal olingan bitta sharning rangli shar chiqish ehtimolini toping.

Yechilishi. Olingan sharning rangli shar chiqishi yo qizil shar yoki ko`k shar chiqishini bildiradi. Tavakkal olingan bitta sharning qizil shar chiqishi (A hodisa) ehtimoli:

$$P(A) = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$$

Tavakkal olingan bitta sharning ko`k shar chiqishi (B hodisa) ehtimoli:

$$P(B) = \frac{5}{30} = \frac{1}{6}$$

A va B hodisalarning birgalikda emas, shuning uchun qo`shish teoremasini qo`llash mumkin:

$$P(A+B) = P(A) + P(B) = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$$

Demak, tavakkal olingan bitta sharning rangli shar chiqish ehtimoli $\frac{1}{2}$ ga teng bo`ladi.

6-masala Uchta to`pdan o`q uzilganda, ularning har birining nishonga tegish ehtimolliklari mos ravishda $p_1 = 0,8$; $p_2 = 0,7$; $p_3 = 0,9$ ga teng. Uchala to`pdan bir martadan bir yo`la o`q uzilganda, kamida bittasining nishonga tegish ehtimolini toping.

Yechish. A_1, A_2, A_3 hodisalar mos ravishda birinchi, ikkinchi va uchinchi to'plardan otilgan o'qlarning nishonga tegish hodisasi bo'lsin. Ularning nishonga tekkiza olish ehtimolliklari mos ravishda $p_1 = 0,8$; $p_2 = 0,7$; $p_3 = 0,9$ bo'lib, nishonga tekkiza olmaslik ehtimoli esa mos ravishda $q_1 = 0,2$; $q_2 = 0,3$; $q_3 = 0,1$ ga teng. A_1, A_2, A_3 hodisalar bog'liqsiz hodisalar bo'lgani uchun A hodisaning ro'y berish ehtimoli

$$P(A) = 1 - 0,2 \cdot 0,3 \cdot 0,1 = 1 - 0,006 = 0,994$$

ga teng bo'ladi.

7-masala Bir sutkada elektr energiya sarfining belgilangan normadan ortib ketmaslik ehtimoli $p = 0,75$ ga teng. Yaqin 6 sutkaning 4 sutkasi davomida elektr energiya sarfining belgilangan normadan ortib ketmaslik ehtimolini toping.

Yechish. Bir sutkada elektr energiya sarfining belgilangan normadan ortib ketmaslik ehtimoli $p = 0,75$ ga teng, ortib ketish ehtimoli esa $q = 1 - 0,75 = 0,25$ ga teng. Demak, formulaga ko'ra

$$P_6(4) = \frac{6!}{4!(6-4)!} 0,75^4 \cdot 0,25^2 = 0,30$$

ga teng ekan.

8-masala Diskret tasodifiy miqdorning quyidagi

X	2	3	4
P	0,3	0,4	0,3

taqsimot qonuniga ko'ra matematik kutilmasi, dispersiyasi va o'rtacha kvadratik chetlanishini hisoblang.

$$\text{Yechish: } M(X) = x_1 p_1 + x_2 p_2 + x_3 p_3 + \dots + x_n p_n$$

$$D(X) = x_1^2 p_1 + x_2^2 p_2 + x_3^2 p_3 + \dots + x_n^2 p_n - [M(X)]^2$$

$$\sigma = \sqrt{D(X)}$$

Yuqoridagi formulalardan

$$M(X) = 2 \cdot 0,3 + 3 \cdot 0,4 + 4 \cdot 0,3 = 3$$

$$D(X) = 4 \cdot 0,3 + 9 \cdot 0,4 + 16 \cdot 0,3 - 9 = 0,6$$

$$\sigma = \sqrt{0,6} = 0,77 \text{ ga teng}$$

VII. BAHOLASH MEZONI

Har bir talabaga ja'mi 5 ta (1 yoki 2 ta nazariy va 4 yoki 3 ta amaliy) topshiriq beriladi va ularning har biri maksimal 10 ball bilan baholanadi, ya'ni talaba yakuniy nazoratda maksimal 50 ballni to'plashi mumkin bo'ladi. Bunda talaba har bir topshiriqni bajarish foiziga mos ravishda quyidagicha ball oladi: 90-100% - 10 ball, 80-89% - 9 ball, 70-79% - 8 ball, 60-69% - 7 ball, 50-59% - 6 ball, 40-49% - 5 ball, 30-39% - 4 ball, 20-29% - 3 ball, 10-19% - 2 ball, 5-9% - 1 ball, 0-4% - 0 ball.

Topshiriqlarni bajarish foizlari quyidagi mezonlar asosida aniqlanadi:

1) Nazariy topshiriq uchun

%	TALABLAR
90-100 (10 ball)	Nazariy topshiriqqa to'liq va batafsil javob berilgan; barcha zarur formulalar to'g'ri va to'la yozilgan; topshiriqdagi teoremlar, tasdiqlar va tushunchalarning xossalari to'la keltirilgan va isbotlangan; mantiqiy ketma-ketlikka e'tibor berilgan; nazariy topshiriq misollar bilan to'ldirilgan; javoblar matni orfografik va grammatik xatolarsiz yozilgan bo'lsa.
80-89 (9 ball)	Nazariy topshiriqqa to'liq va batafsil javob berilgan; barcha zarur formulalar to'g'ri va to'la yozilgan; topshiriqdagi teoremlar, tasdiqlar va tushunchalarning xossalari to'la keltirilgan va isbotlangan; mantiqiy ketma-ketlikka e'tibor berilgan; nazariy topshiriq misollar bilan to'ldirilmagan; javoblar matni orfografik va grammatik xatolarsiz yozilgan bo'lsa.
70-79 (8 ball)	Nazariy topshiriqqa to'liq va batafsil javob berilgan; barcha zarur formulalar to'g'ri va to'la yozilgan; topshiriqdagi teoremlar, tasdiqlar va tushunchalarning xossalari to'la keltirilgan, lekin isbotlanmagan; mantiqiy ketma-ketlikka e'tibor berilgan; nazariy topshiriq misollar bilan to'ldirilmagan; javoblar matni orfografik va grammatik xatolarsiz yozilgan bo'lsa.
60-69 (7 ball)	Nazariy topshiriqning javobida asosiy tushunchalar va formulalar to'g'ri keltirilgan, lekin ular to'liq emas; tushunchalar bo'yicha xossalari bayon qilingan, lekin isbotlanmagan; nazariy topshiriqlarga misollar keltirilgan; mantiqiy ketma-ketlikka e'tibor berilgan; javoblar matni orfografik va grammatik xatolarsiz yozilgan bo'lsa.
50-59 (6 ball)	Nazariy topshiriqning javobida ayrim tushunchalar keltirilgan, lekin keltirilgan formulalar to'la emas va ularda xatoliklar mavjud; talab qilingan tushuncha, formula, teorema, xossa, tasdiq yoki lemmalar to'la yozilmagan; matni bayon qilishda mantiqiy ketma-ketlikka e'tibor berilmagan; nazariy savollar amaliy misollar bilan to'ldirilmagan; yozuvda orfografik, grammatik xatolar mavjud bo'lsa.
40-49 (5 ball)	Nazariy topshiriqning javobida asosiy tushunchalar to'la bo'lmagan holda keltirilgan va ularning ba'zilarida xatoliklar mavjud; formula, teorema, xossa, tasdiq yoki lemmalar to'la yozilmagan va isbotlanmagan; matnda mantiqiy ketma-ketlikka e'tibor berilmagan; nazariy topshiriq misollar bilan to'ldirilmagan; matnda orfografik, grammatik xatolar mavjud bo'lmasa.
30-39 (4 ball)	Berilgan nazariy topshiriqning javobida ayrim tushunchalar keltirilgan; keltirilgan formulalar to'la emas va ularda xatoliklar mavjud; misollar keltirilmagan; matni bayon qilishda mantiqiy ketma-ketlikka e'tibor berilmagan va orfografik, grammatik xatolar

	mavjud bo'lsa.
20-29 (3 ball)	Berilgan nazariy topshiriqning javobida faqat tushuncha, formula, teorema, xossa, tasdiq yoki lemmalar qisman keltirilgan; asosiy tushunchalar yoki formulalar to'g'ri yozilgan bo'lib, boshqa ma'lumotlar bayon qilinmagan bo'lsa.
10-19 (2 ball)	Berilgan nazariy topshiriqning javobida faqat tushuncha, formula, teorema, xossa, tasdiq yoki lemmalar qisman keltirilgan; asosiy tushunchalar yoki formulalar noto'g'ri yozilgan bo'lib, boshqa ma'lumotlar bayon qilinmagan bo'lsa.
5-9 (1 ball)	Faqat ayrim to'g'ri formulalar keltirilgan yoki hisoblashlar bajarilgan yoki mavzuga aloqador to'g'ri jumlar yozilgan bo'lsa.
0-4 (0 ball)	Topshiriqqa umuman javob berilmagan yoki mavzuga aloqador bo'lmagan ma'lumotlar yozilgan bo'lsa.

2) Amaliy topshiriq uchun

%	TALABLAR
90-100 (10 ball)	Amaliy topshiriq to'la, batafsil, ilmiy xatolarsiz bajarilgan; masalani yechish usuli to'g'ri tanlangan; foydalanilgan teorema, xossa, tasdiq, lemma va formulalar to'g'ri qo'llanilgan va ularning izohlari bayon qilingan; imkoniyati bo'lgan hollarda yechimning to'g'riligi tekshirilgan; matn orfografik va grammatik xatolarsiz yozilgan bo'lsa.
80-89 (9 ball)	Amaliy topshiriq to'la, batafsil bajarilgan; masalani yechish usuli to'g'ri tanlangan; foydalanilgan teorema, xossa, tasdiq, lemma va formulalar to'g'ri qo'llanilgan, lekin ularning izohlari to'la bayon qilinmagan; imkoniyati bo'lgan hollarda yechimning to'g'riligi tekshirilgan; matn orfografik va grammatik xatolarsiz yozilgan bo'lsa;
70-79 (8 ball)	Amaliy topshiriq to'la bajarilgan; masalani yechish usuli to'g'ri tanlangan; foydalanilgan teorema, xossa, tasdiq, lemma va formulalar to'g'ri qo'llanilgan, lekin ularning izohlari to'la bayon qilinmagan; amaliy topshiriqni bajarishda natijaga jiddiy ta'sir etmaydigan ba'zi texnik (masalan, arifmetik) xatolarga yo'l qo'yilgan; imkoniyati bo'lgan hollarda yechimning to'g'riligi tekshirilgan; matn orfografik va grammatik xatolarsiz yozilgan;
60-69 (7 ball)	Amaliy topshiriq bajarilgan; masalani yechish usuli to'g'ri tanlangan; foydalanilgan teorema, xossa, tasdiq, lemma va formulalar to'g'ri keltirilgan, lekin ularning izohlari bayon qilinmagan; imkoniyati bo'lgan hollarda yechimning to'g'riligi tekshirilmagan; amaliy topshiriqni bajarishda ba'zi texnik xatolarga yo'l qo'yilgan; matn orfografik va grammatik xatolarsiz yozilgan;
50-59 (6 ball)	Amaliy topshiriq bajarilgan; masalani yechish usuli to'g'ri tanlangan; foydalanilgan teorema, xossa, tasdiq, lemma va formulalar to'g'ri qo'llanilgan, lekin ularning izohlari bayon qilinmagan va qo'llanilgan formulalarda xatoliklar mavjud; imkoniyati bo'lgan hollarda yechimning to'g'riligi tekshirilmagan; amaliy topshiriqni bajarishda natijaga jiddiy ta'sir etadigan ba'zi texnik xatolarga yo'l qo'yilgan; matnda orfografik va grammatik xatolar mavjud bo'lsa.
40-49	Amaliy topshiriq to'la bajarilmagan; masalani yechish usuli to'g'ri tanlangan bo'lsa-da, qo'llanilgan formulalarda xatoliklar mavjud va ularning izohlari bayon

(5 ball)	qilinmagan bo'lsa; amaliy topshiriqni bajarishda natijaga jiddiy ta'sir etadigan ba'zi texnik xatolarga yo'l qo'yilgan bo'lsa; topshiriq yakkunlangan, lekin natija notug'ri bo'lsa; matnda orfografik va grammatik xatolar mavjud bo'lsa.
30-39 (4 ball)	Amaliy topshiriq to'la bajarilmagan; topshiriqni bajarish usuli to'g'ri boshlangan, lekin javobi to'g'ri javobdan keskin farq qilsa yoki yakuniy natija olinmagan bo'lsa; to'g'ri formulalar yozilgan, lekin ular izohlanmagan, yozishda mantiqiy ketma-ketlikka e'tibor berilmagan va ko'plab ilmiy xatolarga yo'l qo'yilgan bo'lsa,
20-29 (3 ball)	Amaliy topshiriq bajarilmagan; ayrim to'g'ri formulalar keltirilgan yoki hisoblashlar bajarilgan yoki mavzuga aloqador to'g'ri jumlar yozilgan bo'lsa; berilgan topshiriqning javobida faqat tushuncha, formula, teorema, tasdiq yoki xossalari qisman keltirilgan bo'lib, boshqa ma'lumotlar bayon qilinmagan bo'lsa.
10-19 (2 ball)	Amaliy topshiriq bajarilmagan bo'lsa; faqat ba'zi formula, tasdiqlar qisman keltirilgan, hisoblashlar bajarilgan, mavzuga aloqador jumlar yozilgan bo'lib, boshqa ma'lumotlar bayon qilinmagan bo'lsa.
5-9 (1 ball)	Amaliy topshiriq bajarilmagan bo'lsa; faqat ayrim to'g'ri formulalar keltirilgan bo'lib, boshqa ma'lumotlar bayon qilinmagan bo'lsa.
0-4 (0 ball)	Topshiriqqa umuman javob yozilmagan yoki mavzuga aloqador bo'lmagan ma'lumotlar yozilgan bo'lsa.

VIII. TAVSIYA ETILGAN ADABIYOTLAR

1. Apakov Y.P. Oliy matematika. 1-jild. Darslik. - T: "Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi", 2022. -324 bet.
2. Apakov Y.P., Jamalov B.I., To'xtabayev A.M. Oliy matematikadan misol va masalalar. 1-jild. Darslik. –T: "Donishmand ziyosi", 2022. -224 bet.
3. Apakov Y.P., Jamalov B.I., To'xtabayev A.M. Oliy matematikadan misol va masalalar. 2-jild. Darslik. –T: "Zebo prints", 2022. -360 bet.
4. Ummer E.K. Basic Mathematics for Economics, Business, and Finance. – USA and Canada: Routledge, 2012.-484 pp.
5. Soatov Yo.U. Oliy matematika. 1-3 qismlar. -T.: O'qituvchi, 1995.(1-qism-496 b, 2-qism-412 b, 3-qism-640 b,)
6. Xurramov Sh.R. Oliy matematika. Misol va masalalar. Nazorat topshiriqlari. 1- qism, 2- qism. T: Fan va texnologiyalar, 2015.(1-qism-408 b, 2-qism-650 b)
7. Danko P.E. va boshqalar. Oliy matematika misol va masalalarda. – Toshkent: 2007, -416 bet.
8. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебн. пособие для вузов. – 9-е изд., стер. – М.: Выс. шк., 2003. – 479 с.

Qo'shimcha adabiyotlar:

1. Canuto C., Tabacco A. Mathematical Analysis I. Springer-Verlag Italia, Milan 2008.-435 pp.
2. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. 1-2 часть. Москва, 1978 г. (1- часть 456 с., 2- часть 561 с.)
3. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. Москва, 1985 г.-333 с.
4. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике.–Т.: 1978 г, -368с.
5. Писменный Д. Конспект лекций по высшей математике. 1, 2 часть. М.: Айрис Пресс, 2008.-252 с.
6. Apakov Y.P, Turgunov N, Gafarov I.A. Oddiy differensial tenglamalardan misol va masalalar to'plami. Voris nashriyoti. Toshkent, 2009.-160 b.
7. Turg'unov N, Gafarov I. Chiziqli algebra va analitik geometriya qisqa kursi. O'quv qo'llanma - T: «Lesson - press» nashriyoti. 2021.-162 b.
8. Гмурман В.Е. Эхтимоллар назарияси ва математик статистика. Ўқув қўлланма-Т. «Ўқитувчи» 1977.- 368 б.

Axborot manbaalari

1. www.ziyounet.uz
2. www.gaap.ru
3. www.aicpa.ord
4. www.buhgalt.ru