



# MATEMATIKA VA INFORMATIKA

[matinfo.jspi.uz](http://matinfo.jspi.uz)

MATHEMATICS AND INFORMATICS

МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

№ 4

2021

## MUNDARIJA

1. МАТЕМАТИКА DARSLARIDA TAKRORLASH VA UMUMLASHTIRISH DARSLARINI TASHKIL QILISH. TAKRORLASH VA UMUMLASHTIRISH DARSLARINING YUTUQ VA KAMCHILIKLARI.  
Usarov S. 6
2. МАТЕМАТИКА DARSLARDA NOSTANDART TENGSIZLIKLARNI YECHISH USULLARI.  
Qahhorov M., Qahhorova D. 10
3. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ ИНТЕРЕС В ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ В УСЛОВИЯХ ЛИЧНОСТНО ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИИ .  
Маматкулова У. 13
4. ELEKTRON O'QUV KURSLARLARNING TA'LIM JARAYONIDAGI AHAMYATI .  
Raxmonkulov F. 22
5. OLIY TA'LIM MUASSASALARINING O'QUV JARAYONIDA ELEKTRON TA'LIM MUHITINI YARATISH.  
Bobobekov Sh. 26
6. ZAMONAVIY AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA DASTURIY VOSITALAR INTEGRATSIYASI.  
Toshpo'latov H 30
7. VR TEXNOLOGIYALARINING TA'LIM JARAYONIDAGI O'RNI.  
Raxmonkulov F 34
8. МАТЕМАТИКА DARSLARDA NOSTANDART TENGLAMALARNI YECHISH USULLARI.  
Qahhorova D. 38

9. VR TEXNOLOGIYALARINING TA'LIM JARAYONIDAGI O'RNI.	
<i>Raxmonkulov F</i>	<u>42</u>
10.TA'LIMDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI QO'LLASHNING PEDAGOGIK MASALALARI.	
<i>Botirov D.</i>	<u>46</u>
11.MASOFADAN O'QITISH TEXNOLOGIYASINING RIVOJLANISH TENDENSIYASI.	
<i>Yusupov R.</i>	<u>51</u>
12.GLOBALASHUV DAVRIDA ZAMONAVIY PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR TARAQQIYOTI.	
<i>Mamatqulova U.</i>	<u>56</u>
13.UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA O'QUVCHILARNING MANTIQUIY TAFAKKURINI SHAKILLANTIRISH USULLARI VA UNING AHAMIYATI.	
<i>Bozorboyeva M.</i>	<u>60</u>
14. ELEKTROMAGNIT MAYDONI BILAN ELASTIK MUHITNING O'ZARO TA'SIR JARAYONINI VIZUALLASHTIRISH DASTURIY VOSITALARI.	
<i>Indiaminov R., Ismailova N.</i>	<u>64</u>
15. PRIMITIV PIFAGOR UCHLIKLARI YORDAMIDA O'QUVCHILARGA MASALALAR TUZISHNI O'RGATISH.	
<i>Fayzullayev M</i>	<u>68</u>
16.THE SPECTRAL PROPERTIES OF THE ONE-PARTICLE SCHODINGER OPERATOR ON THE TWO-DIMENSIONAL LATTICE.	
<i>Mavlanova M.</i>	<u>68</u>
17.STEFAN MUAMMOSINI KIRITISH VA SHAKLLANTIRISH.	
<i>Murotqobilova B</i>	<u>73</u>
18. DISKRET VA UZLUKSIZ TASODIFIY MIQDORLAR.	
<i>Rahimova Sh</i>	<u>76</u>

**19. UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA MATEMATIKANI MUAMMOLI TA'LIM TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA O'QITISH METODIKASI.**

*Urazmetova M* 83

**20. O'QUVCHILARNING KREATIV QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISHDA MANTIQ FANI ELEMENTLARIDAN FOYDALANISH.**

*Sulaymanov Z.* 87

**21. TAЪЛИМ ЖАРАЁНИДА ЗАМОНАВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН САМАРАЛИ ФОЙДАЛАНИШ ТИЗИМИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ.**

*Усмонов С* 93

**22. G'OVAK MUHITDA IKKI FAZALI SUYUQLIK SIZISHIDA QO'ZG'ALUVCHI CHEGARANI TOPISH MASALASINI SONLI ECHISH.**

*Saydullayev U., Murotqobilova B.* 99

**23. ALGOTIMLAR FANINI O'QITISHNING AYRIM USLUBIY TOMONLARI.**

*Botirov D., Majidov J., Xo'jayev T.* 105

**24. TA'LIM JARAYONIDA MODULLI O'QITISH TIZIMINING INNOVATSION TEXNOLOGIYALARGA ASOSLANGAN O'QITISH USULLARI.**

*Pardayev Sh., Sindarov S., Ochilov N.* 109

**25. INFORMATIKA VA AXBOROT TEXNOLIGIYALARINI O'QITISHNING INTEGRALLASHGAN METODIKASI.**

*Botirov D., Majidov J.* 113

**26. МУЛЬТИМЕДИА ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ АСОСИДА ЭЛЕКТРОН ЎҚУВ КУРСЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШНИ АҲАМИЯТИ.**

*Усмонов С* 121

**27. BERNULI VA PUSSON TAQSIMOTLARI .**

*Bayzaqov M., Rahimova Sh.*

*130*

**28.МАТЕМАТИКА ДАРСЛАРИДА ДИДАКТИК ЎЙИНЛАРИНИ  
ҚЎЛЛАШ МАКТАБ ЎҚУВЧИЛАРИНИНГ ФАНГА  
ҚИЗИҚИШИНИ ОШИРИШ ВОСИТАСИ СИФАТИДА.**

*Эрназарова Н.*

*136*

## BERNULI VA PUSSON TAQSIMOTLARI

*Bayzaqov Maxmud Baxodir o'g'li*

*JDPI umumiy matematika*

*kafedrasi o'qituvchisi*

***Rahimova Shaxnoza***

*JDPI Aniq va tabiiy fanlarni*

*o'qitish metodikasi (matematika) mutaxassisligi*

*2-bosqich magistranti*

***Kalit so'zlar:*** *tajriba, o'lchovli fazo, to'plam, tasodifiy miqdor, funksiya, extimollik.*

***Keywords:*** *experiment, dimensional space, set, random quantity, function, probability.*

***Ключевые слова:*** *эксперимент, размерное пространство, множество, случайная величина, функция, вероятность.*

Ehtimollar nazariyasining asosiy tushinchalaridan biri “tajriba” va tajriba natijasida kuzatilishi mumkin bo'lgan hodisa tushinchalaridir.

Tajriba natijasida ro'y berishi oldindan aniq bo'lmagan hodisa *tasodifiy hodisa* deyiladi. Tajribaning har qanday natijasi *elementar hodisa* deyiladi. Tajriba natijasida ro'y berishi mumkin bo'lgan barcha elementar hodisalar to'plami *elementar hodisalar fazosi* deyiladi. Elementar hodisalar fazosini  $\Omega$  orqali, har bir elementar hodisa esa  $\omega(\omega \in \Omega)$  orqali belgilaymiz. ([1]-[6])

Har qanday tasodifiy hodisa esa elementar hodisalar to'plamidan tashkil topgan bo'lib, uning “katta kichikligi” unga kirgan elementar hodisalarning “soni” ga bog'liqdir. Tasodifiy hodisani, odatda, lotin alfabitining bosh harflari  $A, B, C, \dots$  lar bilan belgilanadi. “Eng katta” hodisa  $\Omega$  bo'lib, u barcha elementar hodisalar to'plamidan iboratdir. Agar tajriba natijasida  $A(A \subset \Omega)$  ga kirgan  $\omega$  elementar hodisalarning birortasi ro'y bersa,  $A$  hodisa ro'y berdi deyiladi. Agar shu elementar hodisalardan birortasi ham ro'y bermasa,  $A$  hodisa ro'y bermaydi, unda  $A$  hodisaga

teskari hodisa (uni  $\bar{A}$  orqali belgilaymiz) ro'y bergan deymiz.  $A$  va  $\bar{A}$  o'zaro qarama-qarshi hodisalar deyiladi.

$\Omega$  – biror to'plam,  $F$  – uning qism to'plamlarining biror sistemasi bo'lsin.

Agar

1.  $\Omega \in F$
2.  $A_i \in F; i = 1, 2, \dots, n$  dan  $\bigcup_{i=1}^n A_i \in F$  kelib chiqsa,
3.  $A \in F$  dan  $\bar{A} \in F$  kelib chiqsa,  $F$  sistema *algebra tashkil etadi* deyiladi.

Agar ikkinchi shart o'rniga  $A_i \in F, i = 1, 2, \dots, n \dots$  dan  $\bigcup_{i=1}^{\infty} A_i \in F$  kelib chiqsin

degan shartning bajarilishi talab qilinsa, u holda  $F$  sistema  $\sigma$  – *algebra tashkil etadi* deyiladi. Odatda  $\Omega$  – elementar hodisalar fazosi,  $\Omega = \{\omega\}$  – fazoning elementlari, nuqtalari elementar hodisalar,  $F$  ning elementlari esa tasodifiy hodisalar deyiladi.  $F$  ning o'zi esa hodisalarning  $\sigma$  – *algebrasi* deyiladi. ([1]-[6])

**Ta'rif 1.** Agar  $\Omega$  to'plam va to'plamning qism to'plamlaridan iborat  $F$   $\sigma$  – algebra berilgan bo'lsa, u holda *o'lchovli fazo berilgan* deyiladi va uni  $\langle \Omega, F \rangle$  kabi belgilanadi.

**Ta'rif 2.**  $F$  -  $\Omega$  ning to'plam ostilaridan tuzilgan algebra bo'lsin. To'plamlar funksiyasi  $P(A)$ ,  $A \in F$ , chekli additiv ehtimollik o'lchovi deyiladi, agar o'zaro kesishmaydigan  $A$  va  $B$  to'plamlar ( $A \cap B = \emptyset$ ) uchun

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

tenglik o'rinli bo'lib,  $P(\Omega) = 1$  bo'lsa.

$\langle \Omega, F, P \rangle$  uchlik ehtimollik fazosi deyiladi. Shunday qilib, ehtimollik fazosi  $\langle \Omega, F \rangle$  o'lchovli fazo va  $F$  da berilgan manfiy bo'lmagan, normalashtirilgan, sanoqli additive  $P$  o'lchovdan iborat bo'lar ekan.,  $P$  o'lchov ehtimollik o'lchovi deyiladi.

$(\Omega, F, P)$  - biror ehtimollik fazosi berilgan bo'lsin.

**Ta`rif 3.**  $\xi$  tasodifiy miqdor deb  $\Omega$  to`plamni haqiqiy sonlar to`plami  $R$  ga akslantiruvchi o`lchovli  $\xi = \xi(\omega)$  funksiyaga aytiladi, ya`ni ixtiyoriy borel to`plami  $B \in \mathcal{B}(R)$  ning aksi (proobrazi)  $\xi^{-1}(B) = \{\omega : \xi(\omega) \in B\}$   $\sigma$ -algebra  $\mathcal{F}$  ga tegishli to`plamdir.

Bunday xollarda  $\xi$  funksiya  $\langle \Omega, \mathcal{F} \rangle$  ni  $\langle R, \mathcal{B}(R) \rangle$  ga o`lchovli akslantiradi deyiladi.

Masalan tanga tashlashda  $\Omega$  ikki nuqtadan iborat: gerb va raqam. Agar tanganing gerb tomoniga 1 va raqam tomoniga 0 qiymatni mos qo`ysak, quyidagi jadval ko`rinishda berilgan tasodifiy miqdorni olamiz:

$\omega$	G	R
$\xi$	1	0

Yuqorida ta`kidlanganidek, tasodifiy miqdor ta`rifidan to`g`ri chiziq  $R$  da aniqlangan borel to`plamlarining  $\sigma$ -algebrasi  $\mathcal{B}(R)$  dan olingan ixtiyoriy  $B$  to`plam uchun

$$\xi^{-1}(B) = \{\omega : \xi(\omega) \in B\} \in \mathcal{F}$$

munosabat o`rinli. Demak,  $\langle R, \mathcal{B}(R) \rangle$  o`lchovli fazoda  $P_\xi(B) = P(\xi \in B)$  ehtimollik aniqlangan ekan.

**Ta`rif 4.**  $P_\xi(B)$  ehtimollik  $\xi$  tasodifiy miqdorning taqsimoti deb ataladi.

Demak,  $\xi$  tasodifiy miqdor abstrakt ehtimollik fazosi  $(\Omega, \mathcal{F}, P)$  ni  $R$  dagi  $(R, \mathcal{B}(R), P_\xi)$  ehtimollik fazosiga akslantiradi deb tushunish mumkin.

Agar  $B = (-\infty, x)$  deb olsak, haqiqiy sonlar o`qida aniqlangan  $F_\xi(x) = P(\xi < x)$  funksiyani hosil qilamiz. Bu funksiyaga  $\xi$  tasodifiy miqdorning taqsimot funksiyasi deyiladi.

Tasodifiy miqdor  $\xi$  ning taqsimot funksiyasi

$$F_\xi(x) = P(\xi^{-1}(-\infty, x)) = P(\xi < x)$$

quyidagi xossalarga ega bo`ladi.



F1. Har qanday  $x \in R$  uchun  $0 \leq F_\xi(x) \leq 1$

F2. Har qanday  $x_1 \leq x_2$  lar uchun  $F_\xi(x_1) \leq F_\xi(x_2)$ .

F3.  $F_\xi(x)$  chapdan uzluksiz, ya'ni

$$\lim_{x \uparrow x_0} F_\xi(x) = \lim_{x \rightarrow x_0 - 0} F_\xi(x) = F_\xi(x_0).$$

$$F4. \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} F_\xi(x) = F_\xi(-\infty) = 0,$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} F_\xi(x) = F_\xi(+\infty) = 1.$$

Ixtiyoriy  $(\Omega, F, P)$  ehtimollar fazosida  $\xi(\omega)$  tasodifiy miqdor aniqlangan bo'lsin. Bu tasodifiy miqdorni diskret tipdagi tasodifiy miqdor deyiladi, agar uning qiymatlari diskret to'plamni tashkil qilsa (eslatib o'tamizki, chekli yoki sanoqli elementlarga ega bo'lgan to'plamlar diskret to'plamlar deb ataladi).[7]

$\xi$  – diskret tasodifiy miqdor bo'lsin.  $\xi$  tasodifiy miqdor  $x_1, x_2, \dots, x_n, \dots$  qiymatlarni mos  $p_1, p_2, \dots, p_n, \dots$  ehtimollar bilan qabul qilsin.

$\xi$	$x_1$	$x_2$	...	$x_n$	...
$P$	$p_1$	$p_2$	...	$p_n$	...

Jadval diskret tasodifiy miqdor taqsimot qonuni jadvali deyiladi. Diskret tasodifiy miqdor taqsimot qonuni  $p_i = P\{\xi = x_i\}, i = 1, 2, \dots, n, \dots$  ko'rinishda yozish ham qulay.

$\{\xi = x_1\}, \{\xi = x_2\}, \dots$  hodisalar birgalikda bo'lmaganligi uchun ular to'la gruppani tashkil etadi va ularning ehtimolliklari yig'indisi birga teng bo'ladi, ya'ni

$$\sum_i p_i = \sum_i P\{\xi = x_i\} = 1.$$

$\xi$  – diskret tasodifiy miqdor *binomial qonun* bo'yicha taqsimlangan deyiladi, agar u  $0, 1, 2, \dots, n$  qiymatlarni

$$p_m = P\{\xi = m\} = C_n^m p^m q^{n-m},$$

ehtimollik bilan qabul qilsa.

Bu yerda  $0 < p < 1, q = 1 - p, m = 0, 1, \dots, n$ .

Binomial qonun bo'yicha taqsimlangan  $\xi$  diskret tasodifiy miqdor taqsimot qonuni quyidagi ko'rinishga ega:

$\xi = m$	0	1	...	$m$	...	$n$
$p_m = P\{\xi = m\}$	$q^n$	$C_n^1 p^1 q^{n-1}$	...	$C_n^m p^m q^{n-m}$	...	$p^n$

Nyuton binomiga asosan  $\sum_{m=0}^n p_m = (p+q)^n = 1$ . Bunday taqsimotni  $Bi(n, p)$

orqali belgilaymiz.

Uning taqsimot funksiyasi quyidagicha bo'ladi:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{agar } x \leq 0 \\ \sum_{m < x} C_n^m p^m q^{n-m}, & \text{agar } 0 < x \leq n \\ 1, & \text{agar } n < x. \end{cases}$$

$\xi$  – diskret tasodifiy miqdor *Puasson qonuni* bo'yicha taqsimlangan deyiladi, agar u  $0, 1, 2, \dots, m, \dots$  qiymatlarni

$$p_m = P\{\xi = m\} = \frac{a^m e^{-a}}{m!},$$

ehtimollik bilan qabul qilsa. Bu yerda  $a$  biror musbat son.

Puasson qonuni bo'yicha taqsimlangan  $\xi$  diskret tasodifiy miqdor taqsimot qonuni quyidagi ko'rinishga ega:

$\xi = m$	0	1	...	$m$	...
$p_m = P\{\xi = m\}$	$e^{-a}$	$\frac{a^1 e^{-a}}{1!}$	...	$\frac{a^m e^{-a}}{m!}$	...

Taylor yoyilmasiga asosan,  $\sum_{m=0}^{\infty} p_m = e^{-a} \sum_{m=0}^{\infty} \frac{a^m}{m!} = e^{-a} e^a = 1$ . Bu taqsimotni

$\Pi(a)$  orqali belgilaymiz. Uning taqsimoti quyidagicha bo'ladi:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{agar } m \leq 0 \\ \sum_{m < x} \frac{a^m e^{-a}}{m!}, & \text{agar } 0 < m \leq x \end{cases}$$

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

8. Боровков А.А. Теория вероятностей. М., УРСС.1999.
9. Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей. М., УРСС. 2003.
10. Зубков А.М. Севостьянов Б.А. Чистяков В. П. Сборник задач по вероятностей М., “Наука”. 1989.
11. Чистяков В.П. Курс теории вероятностей М., “Наука”. 2003
12. Ширяев А.Н. Вероятность-1,2. МЦНМО. 2004.
13. Sirojiddinov S.X. Mamatov M.M. Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika. Toshkent. 1980.
14. Formanov Sh.Q. Ehtimollar nazariyasi. Toshkent. 2014.