

KOMBINATORIKANING PAYDO BO‘LISHI VA HAYOTIY MASALALARGA TADBIQI

Bozarov Dilmurod Uralovich

Rahmonov Bahodir Abduhomidovich

Iqtisodiyot va pedagogika universiteti NTM.

Email: d.bozorov@inbox.ru

<https://doi.org/10.5281/zenodo.11543314>

Annotatsiya. Ushbu maqolada Kombinatorikaning paydo bo‘lishi va hayotiy masalalarga tadbiqi haqidagi ma’lumotlar keltirilgan.

Tayanch so‘zlar: kombinatorika, o‘rin almashtirish, o‘rinlashtirish, guruhlash, kombinatorika masalalari, lototera o‘yini, to‘plam, telefon nomer, mashina nomeri

THE EMERGENCE OF COMBINATORICS AND ITS APPLICATION TO LIFE ISSUES

Abstract. This article provides information about the emergence of combinatorics and its application to real-life problems.

Key words: combinatorics, permutation, placement, grouping, combinatorics problems, lottery game, set, phone number, car number.

ВОЗНИКНОВЕНИЕ КОМБИНАТОРИКИ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ К ЖИЗНЕННЫМ ВОПРОСАМ.

Аннотация. В статье представлены сведения о возникновении комбинаторики и ее применении в жизненных вопросах.

Ключевые слова: комбинаторика, перестановка, размещение, группировка, задачи комбинаторики, лотерея, множество, номер телефона, номер автомобиля

Kombinatorika atamasi lotincha **combinare** so‘zidan olingan bo‘lib, birlashtirish ma’nosini bildiradi. *Kombinator matematika* — matematikaning chekli to‘plamlar ustida bajariladigan amallarni o‘rganadigan bo‘limi. Eng ko‘p qo‘llanadigan amallari: 1) to‘plamni tartiblash, 2) to‘plamning qismlarini tuzish, 3) to‘plamning tartiblangan qismlarini tuzish,

Kombinatorikaning *kombinator geometriya* deb ataladigan bo‘limida elementlari soni cheksiz ko‘p bo‘lgan ba’zi to‘plamlar (geometrik figuralar) ham o‘rganilgan.

Kombinatorikaga oid dastlabki ma’lumotlar qadimdan ma’lum. XVII-XVIII asrlarda kombinatorikaning asosiy masalalari ehtimollar nazariyasi yordamida o‘rganilgan. Kombinatorikaga dastlab Kardano, Paskal, Galiley, Ferma, Leybnits, Bernulli kabi olimlar o‘z xissalarini qo‘shishgan. Keyinchalik, XX asrga kelib elektron-hisoblash mashinalari, kompyuterlar va shu kabi texnikalarning yaratilishi bilan kombinatorika tobora kengayib bordi; texnika va iqtisodiyotga keng tatbiq qilina boshlandi.

Olimlarning aytishicha, kombinatorika va ehtimollar nazariyasi elementlarini yaratishning asosiy sharti odamlarning lotereya, zar, karta va boshqa tasodifiy o‘yinlarga qaramligi edi. Antik davrda qimor o‘yinlari katta ahamiyatga ega bo‘lgan. Ba’zilar boylik, yerlar, xotinlarni qo‘lga kiritdilar. Boshqalar esa oxirgi ko‘ylaklarigacha yo‘qotdilar. Haqiqatan ham, xavfli o‘yinlar yoki tasodifiy o‘yinlarning ta’siri sodir bo‘ldi. Biroq, fanning jadal rivojlanishini o‘z ichiga olgan ko‘proq fundamental sabablar bor edi: eksperimentlar, bir qator eksperimentlar jarayonini bashorat qilish va natijalardagi xatoni baholash zarurati. Bularning barchasi va yana ko‘p narsalar kombinatorika va ehtimollar nazariyasi elementlarining paydo bo‘lishiga olib keldi.

Cheklita son yoki harflardan turli xildagi guruhlarini biror qoida asosida tuzilgan barcha mumkin bo‘lgan guruhlar sonini aniqlash masalalari **kombinatorika masalalari** deyiladi.

Bugungi kunda kombinatorikaga oid ma'lumotlar inson faoliyatining turli xil sohalarida qo'llanilmoqda. Jumladan, matematika, kimyo, fizika, biologiya, lingvistika, axborot texnologiyalari va boshqa sohalar bilan ish ko'ruvchi mutaxassislar kombinatorikaning xilma-xil masalalariga duch keladilar.

Kombinatorikada asosan o'rin almashtirish, o'rinlashtirish va guruhlashlar bo'yicha turli masalalarga duch kelamiz. Bunda o'rin almashtirish uchun $P_n = n!$ (1), o'rinlashtirish uchun $A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$ (2) va guruhlash uchun esa $C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!*m!}$ (3) formulalari ishlatiladi.

Endi turli masalalarni ko'rib chiqaylik:

1^a-masala. Sinfidagi 25 ta o'quvchini sinf jurnaliga necha xil usul bilan yozish mumkin?

Yechish: Bu misol o'rin almashtirish formulasiga tushadi, ya'ni (1) formulaga ko'ra $P_n = n!$ formula yordamida hisoblanadi. Shuning uchun javobi 25! bo'ladi.

1^b-masala. 25 ta o'quvchini 5 tadan qilib o'rinlashtirsak nechta o'rinlashtirish hosil bo'ladi?

Yechish: (2) formulaga asosan $A_{25}^5 = \frac{25!}{20!} = \frac{20!*21*22*23*24*25}{20!} = 6375600$ bo'ladi.

1^c-masala. 25 ta o'quvchini 5 tadan qilib guruhlasak nechta guruh hosil bo'ladi?

Yechish: (3) formulaga asosan $C_{25}^5 = \frac{25!}{(25-5)!*5!} = \frac{25!}{20!*5!} = \frac{21*22*23*24*25}{1*2*3*4*5} = 53130$ bo'ladi.

Izoh: o'rinlashtirish va guruhlashning farqi shundaki, har bir guruhdagi m ta o'quvchidan $m!$ xil o'rinlashtirish hosil qilish mumkin. Shuning uchun ularning orasidagi farq $m!$ ga teng bo'ladi.

2-masala. Bizga 1, 2, 3, 4, 5 raqamlari berilgan bo'lsin. Bu raqamlar yordamida nechta uch xonali son hosil qilish mumkin?

Yechish: (2) formulaga ko'ra $N = A_5^3 = \frac{5!}{(5-3)!} = \frac{5!}{2!} = 3 * 4 * 5 = 60$ ta raqamlar takrorlanmaydigan uch xonali sonlarni hosil qilish mumkin. Agar raqamlar takrorlanadigan sonlarni ham olsak, $N = 5 * 5 * 5 = 125$ ta son hosil bo'ladi.

Diqqat! Agar berilgan raqamlar ichida nol ham bo'lsa, hisoblashlarda nolni e'tiborga olish kerak, chunki uch xonali sonning birinchi raqamini nol bilan boshlasak, u uch xonali son bo'lmay qoladi. Masalan, 012 ni olsak, u ikki xonali sonni ifodalaydi.

3-masala. Anvar do'sti Sarvarga qo'ng'iroq qilmoqchi bo'lib nomerini tera boshladi. Lekin, afsuski u do'stining nomerini oxirgi 2 tasini eslay olmadi, ammo uning turli raqamlar ekanligini bilar edi. Shunda Anvar do'stiga qo'ng'iroq qilishi uchun u telefoniga necha marta nomer terishi kerak?

Yechish: Aytaylik Sarvarni nomeri +99890 975 89 xx bo'lsin. U xx ni terish uchun unda 10 (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) ta raqam bor. Raqamlar turli xil bo'lganligi uchun uni o'rin almashtirish formulasiga qo'yishimiz mumkin: $N = A_{10}^2 = \frac{10!}{(10-2)!} = \frac{10!}{8!} = 9 * 10 = 90$. Demak, Anvar do'stiga qo'ng'iroq qilishi uchun 90 marta nomer terishi kerak ekan.

4-masala. Toshkent-Samarqand M-39 yo'lida Cobalt rusumli avtomobil yo'l harakati qoidalariga bo'ysunmagan holda harakatlanayotgan edi. Uni YPX xodimi to'xtatmoqchi bo'lganda, u to'xtamasdan harakatni davom ettirdi. YPX xodimi mashina nomerini to'liq ko'ra

olmadi, ya'ni 70 Δ ∇ 5 DB shaklda ekanligini ko'rdi. Bu yerda Δ -harf, ∇ -raqamlar. Savol, bunday nomerli mashinalar soni nechta?

Yechish: Δ -harflar o'rniga ingliz alifbosidagi 25 (I dan boshqa) ta harf ishlatiladi, ∇ -raqamlar o'rniga esa 10 ta raqam ishlatiladi. Shunday ekan, mashinalar soni $N = 26 * 10 * 10 = 2600$ ta bo'lar ekan.

5-masala. Lotoreya o'yinlaridan birini, ya'ni $36/5$ o'yinini misol qilib olaylik. Bu o'yinda 36 ta shar bo'lib, siz aynan 5 ta sharni topishingiz kerak. Shu 5 ta sharni topish ehtimolligini hisoblang.

Yechish: Yuqoridagi (2) formulaga ko'ra $A_{36}^5 = \frac{36!}{(36-5)!} = \frac{36!}{31!} = 32 * 33 * 34 * 35 * 36 = 45239040$ ta kombinatsiya hosil bo'lar ekan. Buning ehtimolli $p = \frac{1}{45239040}$. Ya'ni, siz bu o'yinda aniq g'olib bo'lishingiz uchun 45 mln 239 ming 40 ta bilet sotib olishingiz kerak. Bu nimani anglatadi? Agar bilet narxi 5000 so'mdan bo'lsa, $45239040 * 5000 = 226195200000$ so'm, ya'ni 226 mlrd 195 mln 200 ming so'm xarajat qilish kerak ekan.

Diqqat! Bu o'yindagi sovrun 226 mlrd 195 mln 200 ming so'mdan ko'p pul mukofoti qo'yilsa, siz foyda bilan chiqishingiz mumkin. Bunday mukofotlar qo'yilmaganli sababli, siz bu o'yinni o'ynamaganingiz ma'qul!

Xulosa qilib shuni aytishimiz mumkinki, kombinatorika elementlaridan hayotimizda uchraydigan barcha hisob-kitob ishlarida, jumladan: bank, texnika, kompyuter, ishlab chiqarish va sanoat, har xil lotoreya o'yinlari va shu kabi sohalarda foydalanishimiz mumkin ekan.

REFERENCES

1. Бозаров Д. У. Determinantlar mavzusini mustaqil oqishga doir misollar //Журнал Физико-математические науки. – 2022. – Т. 3. – №. 1.
2. Bozarov D. U. Ikki o'zgaruvchili funksiyaning ekstremumidan foydalanib, tekislikdagi ikkita figura orasidagi masofani topish //Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2022. – Т. 2. – №. 11. – С. 292-301.
3. Bozarov D. Chiziqli va kvadratlik modellashtirish mavzusini mustaqil o'rganishga doir misollar //Евразийский журнал математической теории и компьютерных наук. – 2022. – Т. 2. – №. 6. – С. 24-28.
4. Maxmudovna G. M., Olimovich T. E., Uralovich B. D. Types and uses of mathematical expressions //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2021. – Т. 11. – №. 3. – С. 746-749.
5. Allamova M., Bozarov D. Trigonometrik tengsizliklar yechimlarining innovatsion qo'llanilishi //Евразийский журнал математической теории и компьютерных наук. – 2023. – Т. 3. – №. 1. – С. 75-78.
6. Dilmurod B., Islom A. Parallel ikkita to'g'ri chiziq orasidagi masofa //Innovations in Technology and Science Education. – 2023. – Т. 2. – №. 8. – С. 465-478.
7. Uralovich B. D. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemalariga oid masalalar //Science and innovation. – 2022. – Т. 1. – №. A2. – С. 163-171.
8. Bozarov D. Methods of developing economic competence on the basis of interdisciplinary relationship //Modern Science and Research. – 2023. – Т. 2. – №. 12. – С. 131-137.

9. Muratovich, M. R., Ollokulovich, X. I., & Karaboev, A. A. (2023). Military Pedagogical Science: Problems And Solutions. Texas Journal of Multidisciplinary Studies, 16, 20-22.
10. Bozarov D. Bo'lajak iqtisodchi talabalarning iqtisodiy kompetensiyasini rivojlantirishning matematik tahlili //Академические исследования в современной науке. – 2023. – Т. 2. – №. 27. – С. 84-90.
11. Uralovich B. D. et al. About the properties of networks //Academia Science Repository. – 2023. – Т. 4. – №. 04. – С. 353-357.