

KOMBINATORIKA MASALALARI

Ziyatova Gulnora Yulchiboyevna

Toshkent shahar Sergeli tumani politexnikumi

Matematika fani o'qituvchisi

Email: ziyatovagulnora3@gmail.com

Telefon: +998944029909

Kombinatorikada nima o'rganiladi? Kombinatorik xarakterga ega bo'lgan masalalarni mumkin bo'lgan barcha variantlar sonini hisoblashda «necha?» yoki «necha xil usulda?» kabi savolarga javob berish talab qilinadi. Ta'rif: Har qanday narsalardan tuzilgan va bir biridan shu narsalarning tartibi yoki o'zi bilan farq qiluvchi to'plamlar (gruppalar) birlashmalar (kombinatorika) deyiladi. Birlashmani tashkil etgan narsalar elementlar deyiladi. Birlashmalar (kombinatorika)da quyidagilar o'rganiladi: o'rinlashtirishlar, o'rin almashtirishlar, gruppalashlar va binom formulasi [1].

Kombinatorika – diskret matematikaning bo'limlaridan biri bo'lib, ehtimollar nazariyasi, matematik mantiq, sonlar nazariyasi, hisoblash texnikasi va kibernetikada ko'p qo'llanilgani uchun muhim ahamiyatga ega bo'ldi. Insoniyat juda ko'p marotaba ayrim predmetlarni barcha joylashtirish usullari sonini sanab chiqish yoki biror bir harakatni amalga oshirishdagi barcha mavjud usullar sonini aniqlash kabi masalalarga duch keladi. Masalan: 50 kishini kassadagi navbatga necha xil usulda joylashtirish mumkin?

Futbol bo'yicha jahon chempionatida necha xil usulda oltin, kumush, bronza medallarni taqsimlash mumkin. Bunday tipdagi masalalar kombinator masalalar deyiladi. Kombinator hisoblashlarda ko'p qo'llaniladigan juda muhim qoidani o'rnataylik. Kombinatorik masalalar bilan shug'ullanadigan matematik fan kombinatorika deyiladi. Kombinatorikani mustaqil fan sifatida birinchi bo'lib olmon matematigi G.Leybnits o'rgangan va 1666 yilda «Kombinatorika san'ati haqida» asarini chop etgan [2-3].

- Kombinatorikada qo‘shish va ko‘paytirish qoidasi dab ataluvchi ikkita asosiy qoida mavjud.

- Qo‘shish qoidasi : Agar biror α tanlovni $m(\alpha)$ usulda, β tanlovni esa $m(\beta)$ usulda amalga oshirish mumkin bo‘lsa va bu yerda α tanlovni ixtiyoriy tanlash usuli β tanlovni ixtiyoriy tanlash usulidan farq qilsa, u holda « α yoki β » tanlovni amalga oshirish usullari soni

- $m(\alpha \text{ ёки } \beta) = m(\alpha) + m(\beta)$

- Masala: Korxonada 10 erkak va 8 ayol xodim ishlaydi. Shu korxonadan bitta xodimni necha xil usulda tanlab olish mumkin? [4-5].

- Yechish: α - erkak xodimni tanlash, β - ayol xodimni tanlash bo‘lsin. Unda, shartga ko‘ra, $m(\alpha)=10$, $m(\beta)=8$ bo‘lgani uchun bitta xodimni • $m(\alpha \text{ yoki } \beta) = m(\alpha) + m(\beta) = 10+8 = 18$ • usulda tanlash mumkin. • Ko‘paytirish qoidasi: Agarda biror α tanlovni $m(\alpha)$ usulda, β tanlovni $m(\beta)$ usulda amalga oshirish mumkin bo‘lsa, u holda « α va β » tanlovni (yoki (α, β) juftlikni) amalga oshirish usullari soni • $m(\alpha \text{ va } \beta) = m(\alpha) \cdot m(\beta)$ • formula bilan topiladi. • Masalan, qurilishda 10 suvoqchi va 8 buyoqchi ishlasa, ulardan bir suvoqchi va bir buyoqchidan iborat juftlikni $m(\alpha \text{ va } \beta)=10 \cdot 8=80$ usulda tanlash mumkin [6-7].

1-masala. Samarqanddan Toshkentga samolyot, avtobus, poyezdda yetib borish mumkin; Toshkentdan Chirchiqqa esa avtobus yoki elektrichkada borish mumkin. Samarqand - Toshkent – Chirchiq yo‘nalishi bo‘yicha necha xil usulda sayoxat uyushtirish mumkin.

Yechilishi:

Tushunarliki Samarqanddan Chirchiqqacha borish usullari $3 \times 2 = 6$ ga teng, chunki Samarqanddan Toshkentgacha 3 xil borish usullariga, Toshkentdan Chirchiqqacha 2 xil borish usullari mos keladi. Ushbu mulohazalar quyidagi kombinatorikaning asosiy qoidasi deb nomlanadigan sodda tasdiqni isbotlaydi. Kombinatorikaning 1-qoidasi: Agar qandaydir A tanlashni m usul bilan, bu usullarning har biriga biror bir boshqa B tanlashni n usulda amalga oshirish

mumkin bo'lsa, u holda A va B tanlashni (ko'rsatilgan tartibda) $m \times n$ usulda amalga oshirish mumkin [8-9].

2-masala. Futbol bo'yicha mamlakat chempionatida 18 ta komanda qatnashadi. Necha xil usulda oltin va kumush medallar taqsimlanishi mumkin? Yechilishi: Oltin medalni 18 ta komandadan biri egallashi mumkin. Oltin medal sohibi aniqlangandan keyin, kumush medalni qolgan 17 ta komandani biri egallashi mumkin. Demak oltin va kumush medallarni $18 \times 17 = 306$ xil usulda taqsimlash mumkin. Endi kombinatorikaning asosiy qoidasini (ko'paytirish formulasini) umumiy holda keltiramiz. Aytaylik birin-ketin k ta harakatni amalga oshirish talab qilingan bo'lsin. Agar birinchi harakatni - n_1 usulda, ikkinchi harakatni - n_2 usulda, va hokazo k – harakatni - n_k usulda amalga oshirish mumkin bo'lsa, u holda barcha k ta harakatni $k \times n_1 \times n_2 \times n_3 \times \dots \times n_k$ usulda amalga oshirish mumkin bo'ladi [10].

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Abdusalilovna, DT, Sayibjon, K., Shukirillayevna, KG, & Durbekovich, KM (2023). Flow around a thin profile with a two-phase medium with solid particles. *Journal of Negative Pharmaceutical Outcomes*, 3592-3596.
2. Djalilova Turgunoy Abdusalilovna, Atabayev Kamil. Derivation Of Theoretical Calculations Of The Acoustic Problem With Experimental Data. *Journal of Pharmaceutical Negative Results* | Volume 14 | Regular Issue 03 | 2023.
3. Djalilova Turgunoy Abdusalilovna. On Cratering In A Flat Barrier Upon Impact Of A Spherical Particle. *Journal of Pharmaceutical Negative Results* | Volume 13 | Special Issue 9 | 2022.
4. T. A. Djalilova, G. Sh. Komolova, M. D. Khalilov. On the distribution of the spherical wave V. *innovative, educational, natural and Social Sciences*. 87-92 page 16. 03. 2022 year.
5. Djalilova, T., Komolova, G., & Xalilov, M. (2022). О распространении сферической волны в нелинейно-сжимаемой и упругопластической средах. *Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences journali*, 2181-1784.

6. Ergashov S., Komiljonov B., Khalilov M. Applications of differential equations to solving some problems of mechanics and physics // Namangan Institute of Engineering Technologies, Scientific and Technical Journal, pp. 430-433. VOL 6 – Custom number (2) 2021.
7. Jalilova, T. A., Kamolova, G. Sh. K., & Khalilov, M. D. U. (2022). On the propagation of a spherical wave in nonlinear-compressible and aprugoplastic media. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2 (3), 87-92.
8. Djalilova, T., Komolova, G., & Xalilov, M. (2022). О распространении сферической волны в нелинейно-сжимаемой и упругопластической средах. *Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences journali*, 2181-1784.
9. Дурбекович, М. Х., & Бобур, К. К. (2023, January). ОБ ОСОБЫХ ТОЧКАХ РЕШЕНИЙ МНОГОМЕРНОЙ СИСТЕМЫ В КОМПЛЕКСНОЙ ОБЛАСТИ. In " USA " INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE TOPICAL ISSUES OF SCIENCE (Vol. 8, No. 1).
10. Muradiljon, K., & Mashxuraxon, S. (2023). Application of the Theory of Linear Differential Equations to the Study of Some Oscillations.