

KOMBINATORIKA VA UNING HAYOTGA TATBIQI

*Uzoqova Zarifa Umrzoq qizi
Elomonova Saidabonu Sherali qizi
Rajabov Shahriyor Taxir o'g'li
Nurmetov Abrorbek Xusniddin o'g'li
O'zMU JIzzax filiali talabalari*

Annotasiya: Maqolada kombinatorika haqida umumiy tushuncha berilib, uni hisoblash usullari, hayotdagi o'rni haqida ma'lumot keltirilgan

Kalit so'zlar: Kombinatorika, (qo'shish, ko'paytirish) qoidalari, o'rin almashtirish, o'rinlashtirish, takrorli va takrorsiz guruhlashlar soni.

Elementlarni ma'lum tartibda joylahtirish va ularni tanlash usullarini matematik ifodalar bilan izohlash ancha murakkab ko'rinadi. Lekin, uni ayni bir qoida asosida ifodalashimiz uchun bizga "Kombinatorika" bo'limi yordam beradi.

KOMBINATORIKA - Matematikaning biror chekli to'plam elementlari ichidan ma'lum bir xossaga, qoidaga ega bo'lgan elementlardan iborat qism to'plamlarni tanlab olish yoki to'plam elementlarini ma'lum bir tartibda joylashtirish bilan bog'liq masalalarni yechishni o'rganadigan bo'lim.

KOMBINATORIKANING ASOSIY QOIDA VA FORMULALARI-QO'SHISH QOIDASI:

Biror ishni bajarishni m xil va n xil usullari mavjud bo'lsa, bu ishni bajarish mumkin bo'lgan $(m+n)$ xil usulda bajarish mumkin.

Agar A to'plam n ta elementdan B to'plam m ta elementdan iborat bo'lsa, bu ikki to'plamning o'zaro birlashmasi, A va B to'plamning barcha elementlaridan iborat $A \cup B$ to'plam $n + m$ ta elementga ega bo'ladi.

$$|A \cup B| = |A| + |B|$$

Misol:

Bir matematik misolni 3 xil usulda, ikkinchi matematik shu misolni 2 xil usulda yechadi. Shu misolni necha xil ishlanish usuli bor.

Yechilishi: Birinchi matematik m xil ikkinchi matematik n xil usul biladi, quyida keltirilgan qoida asosida

$$3 + 2 = 5$$

Qo'shish qoida bilan A va B to'plamlar o'zaro birlashmasi $A \cup B$ to'plam orqali kesishmasini hisoblash mumkin:

$$|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$$

$$|A \cap B| = |A| + |B| - |A \cup B|$$

Misol:

Tikuvchilik sexida umumiy 70 ta ishchi bor. Ularni 45 tasi bolalar, 50 tasi kattalar kiyimini tika oladi. Tikuv sexida bolalarni ham kattalarni ham kiyimini tika oladigan ishchilar soni nechta?

Yechilishi: Tikuv sexida bolalar kiyimini tikadiganlar $|A|$ ta, kattalar kiyimini tikadiganlar soni $|B|$ ta, ma'lumki $|A \cup B| = 70$ U holda ikkala to'plamga kiradiganlar soni $|A \cap B|$ ta

$$\begin{aligned} |A \cup B| &= |A| + |B| - |A \cap B| & |A| &= 45 & |B| &= 50 & |A \cup B| &= 70 \\ 70 &= 45 + 50 - |A \cap B| & |A \cap B| &= 25 \end{aligned}$$

-KO'PAYTIRISH QOIDASI:

Birinchi ishchi m xil usulda, ikkinchi ishchi n xil usulda bajarish mumkin bo'lsa bu ishni birgalikda ($m \times n$) xil usulda bajarish mumkin.

Misol:

Asadning 3 ta kostyumi, 4 ta shimi va 2 ta tuflisi bor. Asad necha xil usulda kiyina oladi?

Yechish: kostyumini 3 xil usulda, shimini 4 xil usulda va tuflisini 2 xil usulda almashtirish mumkin uchala holatda birgalikda $3 \times 4 \times 2 = 24$ xil kiyina olish imkoniyati bor.

$$3 \times 4 \times 2 = 24$$

- O'RIN ALMASHTIRISHLAR

n ta elementdan tashkil topgan takrorsiz o'rin almashtirishlar deb elementlardan n tadan olib tuzilgan o'rin almashtirishlar deyiladi (takrorsiz o'rin almashtirishlar)

$$P_n = n!$$

Misol: Olma so'zining harflarini almashtirib nechta so'z tuzish mumkin.

Yechish: elementlar soni 4 ta (O, l, m, a) $n=4$ $P_4=4!=24$.

-O'RINLASHRITISHLAR

m ta elementdan tashkil topgan n ta o'rinlashtirishlar soni

$$A_m^n = \frac{m!}{(m-n)!}$$

Misol: 4, 5, 6, 7, 8, 9 raqamlaridan foydalanib nechta turli 3 xonali son tuzish mumkin

Yechish: 6 ta raqam orqali turli 3 xonali son tuzish mumkin bo'lganlar soni

$$A_6^3 = 4 \times 5 \times 6 = 120$$

m ta elementdan n tadan o'rinlashtirishlar soni (takroriy o'rinlashtirishlar)

$$A_m^n = m^n$$

Misol: 1, 2, 3, 4, 5, 6 raqamlaridan nechta 3 xonali son tuzish mumkin

Yechish: $A_6^3 = 6^3 = 216$

-TAKRORSIZ GURUHLASHLAR SONI

m ta elementli X to'plamli n ta elementli qism to'plamlar soniga shu elementlardan takrorsiz kombinatsiyalar

$$C_m^n = \frac{m!}{(m-n)!n!}$$

Misol: $\{a,b,c\}$ to'lamdan 2 ta har xil elementli nechta qism to'plam tuzish mumkin.

Yechish:

$$C_3^2 = \frac{3!}{(3-2)! \times 2!} = 3$$

-TAKRORLI GURUHLASHLAR SONI

m xil elementdan n tadan olib tuzilgan n taliklarga takrorli kombinatsiyalar

$$C_m^n = C_{m+n-1}^n = \frac{(m+n-1)!}{(m-1)! \times n!}$$

Misol: Maktab oshxonasida 4 xil ko'rinishida shirinliklar bor. O'quvchi 5 dona shirinlikni necha xil usulda tanlab olish mumkin.

Yechish: $C_4^5 = C_8^5 = \frac{8!}{3! \times 5!}$ ga teng

To'plamlar nazariyasi iboralari bilan aytganda, kombinatorikada to'plamlar, ularning birlashmalari va kesishmalari hamda qism to'plamlarni turli usullar bilan tartiblash masalalari qaraladi. To'plam elementlarining berilgan xossaga ega konfiguratsiyasi bor yoki yo'qligini tekshirish, bor bo'lsa, ularni tuzish va sonini topish usullarini o'rganish hamda bu usullarni biror parametr bo'yicha takomillashtirish kombinatorikaning asosiy masalalari hisoblanadi.

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

Kombinatorika hayotimizning bir necha sohalarida tatbiq qilinishi mumkin. Hozirgi davrda kombinatorika inson faoliyatining turli 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.

Kombinatorika bayram tadbirini tashkil etish, biznesda haridorga kerakli mahsulotlarni aniqlash, sportda o'yinlar tashkil etish kabi sohalarida ham keng qollanladi.

Masalan:

Informatika sohasida almashtirishlar, kombinatsiyalar va joylashtirish kabi kombinatsion tuzilmalar, komputerdagi qidirish va saralash algoritmlarida qo'llaniladi. Kombinatorika o'yinlar va sportdagi strategiya va taktikalarni tahlil qilish uchun ishlatiladi.

Biznes sohasida mijozga maqul tovarlarni saralash va tovarlarni yetkazib berishni maqbul jadvalini aniqlashda ishlatiladi.

Bundan tashqari turli hodisalarni ehtimolini hisoblash va statistik malumotlarni tahlil qilish uchun ham ishlatilishi mumkin.

Shunday qilib kombinatorika hayotning ko'plab sohalarida keng qo'llanilishi mumkin.

FOYDANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Kombinatorika va graflar nazariyasi professor H. T. To'rayevning umumiy tahriri ostida. Toshkent-“ILM ZIYO”-2009
2. Sharipova S., Sharipov X. Орбиты семейства векторных полей и гиперболический параболоид //Журнал математики и информатики. – 2022. – Т. 2. – №. 1.
3. Шарипов Хуршид Фазлиддинович, & Шарипова Садокат Фазлиддиновна. (2022). РЕАЛИЗАЦИЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ ДОКАЗАТЕЛЬСТВЕ ТЕОРЕМЫ ЭЙЛЕРА В ПЛАНИМЕТРИИ И ЕЕ АНАЛОГ. *International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research*, 1(2), 373–377. Retrieved from <https://journal.jbnuu.uz/index.php/ijcstr/article/view/207>
4. Fazliddinovich S. X., Fazliddinova S. S. МАТЕМАТИКА DARSLARIDA VIZUALIZATSIYALASHTIRISH USULLARIDAN FOYDALANISH //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 289-292.