

KOMBINATORIKA ELEMENTLARI VA NYUTON BINOMI.

<https://doi.org/10.70728/conf.v2.i02.035>

Shukurullayeva Vasila Fazliddinovna

shukurullayevavasila40@gmail

Buxoro davlat universiteti, Buxoro, O'zbekiston

Shukurullayeva Mohinur Fazliddinovna

mohinurshukurullayeva2611@gmail.com

Buxoro davlat universiteti, Buxoro, O'zbekiston

Annotatsiya: Ushbu tezis orqali kombinatorika sohasidagi asosiy tushunchalar va masalalarni, shuningdek, algebra va kombinatorikaning muhim bog'liqligi bo'lgan Nyuton binomini o'rganadi. Tezisdagi o'rin almashtirishlar, o'rinlashtirishlar, guruhlashlar kabi kombinatorika elementlari, ularni hisoblash formulalari ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: kombinatorika, o'rin almashtirish, o'rinlashtirish, guruhlash, faktorial, Nyuton binomi, binomial koeffitsiyentlar.

Kombinatorika matematika fanining bir bo'limi bo'lib, cheklangan to'plamlardan elementlarni tanlash va ulardan turli xil kombinatsiyalar tuzish usullarini o'rganadi. Kombinatorika masalalari kundalik hayotda, fan va texnikaning turli sohalarida keng tarqalgan.

Kombinatorikaning asosiy tushunchalari

1. O'rin almashtirishlar: n ta elementdan tashkil topgan to'plamning barcha mumkin bo'lgan tartiblangan ko'rinishlari o'rin almashtirishlar deyiladi.

$$P_n = n! = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \dots \cdot 1$$

2. O'rinlashtirishlar: n ta elementdan k tasini tanlab olish va ularni ma'lum tartibda joylashtirish o'rinlashtirish deyiladi.

$$A_n^k = \frac{n!}{(n - k)!}$$

3. Guruhlashlar: n ta elementdan k tasini tanlab olishda, elementlarning tartibi ahamiyatga ega bo'lmagan holat guruhlash deyiladi.

$$C_n^k = \frac{n!}{k! (n - k)!}$$

Nyuton binomi. Nyuton binomi teoremasi $(a + b)^n$ ifodasini musbat butun n darajasi uchun yoyish formulasini beradi.

$$(a + b)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k \cdot a^{n-k} \cdot b^k$$

Bu yerda $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ binomial koeffitsiyent deyiladi.

Binomial koeffitsiyentlarning xossalari

1. Simmetriklik: $C_n^k = C_n^{n-k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$
2. Qo'shish qoidasi (Paskal uchburchagi): $C_n^k + C_n^{k-1} = C_{n+1}^k$
3. Yig'indi xossasi: $\sum_{k=0}^n C_n^k = 2^n$
4. Alternativ yig'indi xossasi: $\sum_{k=0}^n (-1)^k C_n^k = 2^n$

Kombinatorikaga doir masala yechimidan namunalar:

1. Nechta turli 3 xonali sonni 1,2,3,4 raqamlardan (raqamlar takrorlanmasligi sharti bilan) tuzish mumkin?

$$\text{Yechimi: } A_4^3 = \frac{4!}{3!(4-3)!} = 24$$

2. 10 ta o'quvchidan 4 kishilik jamoani nechta usul bilan tuzish mumkin?

Yechimi: $C_{10}^4 = \frac{10!}{4!(10-4)!} = 210$

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Abdurahmonov A.A. Kombinatorika va ehtimollar nazariyasi. – Toshkent: O'qituvchi, 2018.
2. Grimaldi R.P. Discrete and Combinatorial Mathematics. – Pearson, 2017.

