

KOMBINATORIK MASALALAR

Otaboyeva Ziyoda Alisher qizi

Uychi tuman 1-son kasb-hunar maktabi

Annotatsiya: Matematikaning berilgan ob'yekan ma'lum shartlarni qanoatlantiruvchi kombinatsiyalar tuzishni o'rgatuvchi bo'liniga kombinatorika deb ataladi. Kombinatorika yordamida o'rganilayotgan hodisalarning matematik modeli tuziladi. Ma'lumki, hodisa ehtimolini topish matematik formulalar bilan ifodalanadi. Bu esa biror o'rganilayotgan jarayonning (hodisaning) matematik modelidir. Hodisa ehtimolini o'rganishda avvalo kombinatorika tushunchasini kiritish zaruriyati tug'iladi. Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika fanini o'rganishda kombinatorika masalalari talabani bu fanlarga qiziqtiradigan asosiy omillardan hisoblanadi. Kombinatorika elementlari maktab matematika kursida avvallari (bunda kombinatorika elementlari faniga o'quvchini qiziqtirish uchun yo'naltirilgan) ham o'qitilgan.

Kalit so'zlar: Kombinatorika, formula, binom, ehtimollar nazariyasi, kombinator analiz, yig'indi va ko'paytma qoidalari.

Аннотация: раздел математики, который учит составлять комбинации, в которых данный объект удовлетворяет определенным условиям, называется комбинаторикой. С помощью комбинаторики строится математическая модель изучаемых явлений. Как известно, нахождение вероятности события выражается математическими формулами. Это математическая модель изучаемого процесса (явления). При изучении вероятности события в первую очередь возникает необходимость введения понятия комбинаторика. При изучении теории вероятностей и математической статистики вопросы комбинаторики являются одними из основных факторов, интересующих студента к этим дисциплинам. Элементы комбинаторики также преподавались ранее в школьном курсе математики (в котором основное внимание уделялось предмету элементы комбинаторики, чтобы заинтересовать ученика).

Ключевые слова: комбинаторика, формула, биномиальный, теория вероятностей, комбинаторный анализ, правила суммирования и умножения.

Annotation: in Mathematics, a given object is called combinatorics, a branch of mathematics that teaches the construction of combinations satisfying certain conditions. With the help of combinatorics, a mathematical model of the phenomena under study is compiled. It is known that finding the probability of an event is represented by mathematical formulas. This is a mathematical model of a process (phenomenon) under study. When studying the probability of an event, it is necessary to first introduce the concept of combinatorics. In the study of probability theory and Mathematical Statistics, combinatorics issues are among the main factors that interest the student in these disciplines. Elements of combinatorics were also taught in the school mathematics course earlier (in which combinatorics elements are directed to interest the student in the subject).

Keywords: *Combinatorics, formula, binomial, probability theory, combinatorial analysis, summation, and product rules.*

Kombinatorika (lotincha- combinare-birlashtirish), kombinator analiz, kombinator matematika – matematikaning chekli to‘plamlar ustida bajariladigan amallarni o‘rganadigan bo‘limi. Eng ko‘p qullanadigan amallari: 1) to‘plamni tartiblash, ya‘ni berilgan p elementli to‘plam elementlarini nomerlab (ag a_2, \dots, a_p), ketma-ketlik hosil qilish. Bunday ketma-ketlik p elementdan tuzilgan urin almashtirish deyiladi va qisqacha ag a_2, \dots, a_p kabi yoziladi. Mas, 3 ta a , s elementdan 6 ta o‘rin almashtirish tuzish mumkin: $abc, acb, bac, bca, cab, cba$. Umuman, p elementdan tuzilgan o‘rin almashtirishlar soni: $R_i = 1 - 2 - 3 \dots (p-1)! = i$ formula bilan hisoblanadi; 2) to‘plamning qismlarini tuzish. p elementli to‘plamning m elementli qismi p elementdan m tadan tuzilgan kombinatsiya deyiladi. Mas, $\{a, s, d\}$ to‘plamning 2 elementli 6 ta qism to‘plami bor $\{a, \}, \{a, s\}, \{a, d\}, \{s, \}, \{b, d\}, \{s, d\}$. Umuman, p elementdan m tadan tuzilgan kombinatsiyalar soni: $1(p-1)(p-2)\dots(p-m+1) S = 1-2-Z\dots m \setminus \{n-m\}$ formula bilan hisoblanadi. S_p sonlari $(a+)^n$ ikki hadli yoyilmasining koeffitsiyentlari bo‘lib, binomial koeffitsiyentlar ham deyiladi (qarang Nyuton binomi); 3) to‘plamning tartiblangan qismlarini tuzish. i elementli to‘plamning tartiblangan t elementi p elementdan t tadan tuzilgan o‘rinlashtirish deyiladi. Mas, uchta a , s elementdan 2 tadan tuzilgan urinlashtirishlar ab, as, be, ba, ca, cb bu-ladi. Umuman, p elementdan t tadan tuzilgan o‘rinlashtirishlar soni $A^{TM} = p(p-1)(p-2)\dots(p-t+1)$ formula bilan hisoblanadi. R_p, S^{TM}, A^{TM} sonlari uchun $A_p = R_t - S_p, S_p = S_p s^{TM} + s^{+} = s^{TM+}, s^{+} + s^{+} + s^{+} + \dots + s^{+} + s^{+} = 2^p$ tengliklar o‘rinli. K.dashu singari masalalarni yechish kridalari ishlab chiqilgan.

Ko‘p hollarda amaliy faoliyatda bir necha turli yechimlar variantlariga ega bo‘lgan masalalar uchraydi. Bu turdagi masalalarni yechishda tanlovni to‘g‘ri amalga oshirish uchun ularning birortasini ham tushurib qoldirmaslik muhimdir. Buning uchun esa barcha bo‘lishi mumkin bo‘lgan hollarni tanlashni amalga oshirish yoki ularning sonini aniqlash talab etiladi. Yechimni topishga bunday yondoshishni talab etadigan masalalar kombinatorik masalalar deyiladi.

Demak to‘plamlar nazariyasi nuqtai-nazaridan kombinatorik masalalarni yechish bu biror top‘lamdan berilgan aniq xossalarni qanoatlantiruvchi to‘plam ostilarini tanlab olish va ularni tartiblash bilan bog‘liq bo‘ladi.

Kombinatorik masalalar berilgan shartlarni qanoatlantiruvchi kombinatorik birlashmalarning mavjud ekanligini aniqlashga doir; barcha mumkin bo‘lgan birlashmalar sonini aniqlashga doir va berilgan tamoyillar bo‘yicha eng maqbul bo‘ladigan imkoniyatlarni aniqlashga doir bo‘lishi mumkin.

Kombinatorik masalalarni yechish asosida: yig‘indi va ko‘paytma qoidalari yotadi. Yig‘indi qoidasi quyidagicha ta‘riflanadi: agar a ob‘ektini m usul bilan va b ob‘ektini k usul bilan tanlash mumkin bo‘lsa, u holda “ a yoki b ” ob‘ektini $m+k$ usul bilan tanlash mumkin. Ko‘paytma qoidasi quyidagicha ta‘riflanadi: agar a ob‘ektini m usul bilan va b ob‘ektini k usul bilan tanlash mumkin bo‘lsa, u holda (a,b) juftni usul bilan tanlash mumkin.

1-masala. Tarelkada 4 ta olma va 3 ta anor bor.1) Bitta mevani necha usul bilan tanlab olish mumkin? 2) Bir juft turli mevalarni necha usul bilan tanlab olish mumkin?

Yechish. 1) Masala shartiga ko`ra olmani to`rt usul bilan, anorni esa uch usul bilan tanlab olish mumkin. Shartga ko`ra bitta mevani, ya'ni bitta olmani yoki bitta anorni necha usul bilan tanlab olish mumkinligi so`ralayotganligi uchun, yig`indi qoidasiga asosan, bu tanlashni 4 usul bilan amalga oshirish mumkin.

2) Olmani to`rt usul bilan, anorni esa uch usul bilan tanlab olish mumkin. Shartga ko`ra bir juft, ya'ni bitta olma va bitta anorni (olma, anor) necha usul bilan tanlab olish so`ralayotganligi uchun, ko`paytma qoidasiga asosan uni 4 usul bilan amalga oshirish mumkin.

Javob: a) 7 usul bilan; b) 12 usul bilan.

Yuqorida bu ko`rib o`tilgan yig`indi va ko`paytma qoidalarini ob'ektlar soni k ta bo`lgan hol uchun umumlashtirish mumkin.

2-masala. Agar sonning yozuvida raqamlar takrorlanmasa 7,3 va 6 raqamlaridan foydalanib nechta ikki xonali son tuzish mumkin?

Yechish. Ikki xonali sonni yozish uchun o`nlar xonasidagi raqamni va birlar xonasidagi raqamni tanlab olishimiz zarur. Masala shartiga ko`ra sonning yozuvidagi o`nlar xonasida 7,3 va 6 raqamlarining ixtiyoriy biri bo`lishi mumkin, ya'ni o`nlar xonasidagi raqamni uch usul bilan tanlash mumkin. O`nlar xonasidagi raqam aniqlangandan so`ng, sonning yozuvida raqamlar takrorlanmasligi shartidan birlar xonasidagi raqamni tanlash uchun ikkita imkoniyat qoladi. Ixtiyoriy ikki xonali son o`nlar va birlar xonasidagi raqamlardan tuzilgan tartiblangan juft bo`lgani uchun, ko`paytma qoidasiga asosan ularni tanlashni usul bilan amalga oshirish mumkin.

Javob: 6 ta ikki xonali son tuzish mumkin: 73,76,36,37,67,63.

3-masala 7,3 va 6 raqamlaridan foydalanib nechta ikki xonali son tuzish mumkin?

Yechish. Bu xolda ham sonning yozuvidagi o`nlar xonasida 7,3 va 6 raqamlarining ixtiyoriy biri bo`lishi mumkin, ya'ni o`nlar xonasidagi raqamni uch usul bilan tanlash mumkin. O`nlar xonasidagi raqam aniqlangandan so`ng, birlar xonasidagi raqamni ham uch usul bilan tanlash mumkin (chunki sonning yozuvida raqamlar takrorlanishi mumkin); ixtiyoriy ikki xonali sonning yozuvi ikkita raqamdan tuzilgan tartiblangan juft bo`lgani uchun, ko`paytma qoidasiga asosan ularni tanlashni $3 \cdot 3 = 9$ usul bilan amalga oshirish mumkin.

Javob: 9 ta ikki xonali son tuzish mumkin: 77, 73, 76, 37, 36, 33, 67, 66, 63 4-masala 7,3 va 6 raqamlaridan foydalanib nechta uch xonali son tuzish mumkin?

Yechish. Masala shartiga ko`ra uch xonali sonlar yozuvida raqamlar takrorlanishi mumkinligidan yuzlar, o`nlar va birlar xonasidagi raqamlarni har birini uch usul bilan tanlash mumkin bo`ladi. Ixtiyoriy uch xonali sonning yozuvi uchta raqamdan tuzilgan tartiblangan uchlikdan iborat bo`lgani uchun, ko`paytma qoidasiga asosan ularni tanlashni $3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$ usul bilan amalga oshirish mumkin.

Javob: 27 ta uch xonali son tuzish mumkin: 333, 336, 337, 363, 366, 367, 373, 376, 377, 633, 636, 637, 663, 666, 667, 673, 676, 677, 733, 736, 737, 763, 766, 767, 773, 776, 777.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI:

1. M.Mirzaahmedov va b. Matematika. 6-sinf darslik. O'qituvchi", 2017.

2. Sh.A. Alimov, O.R. Xolmuhamedov, M.A. Mirzaahmedov. Algebra: 7-sinf uchun darslik. "O'qituvchi" NMIU, 2017. -192 b.
3. Asliddin Abdullayev. Kombinatorika testlar to'plami, 2020.
4. Алимов Ш.О., Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В., Федорова Н.Е., Шабунин М.И. Алгебра, 8-синф учун дарслик, Т. Ўқитувчи, 1996 й. 300 бет.
5. В.Е. Гмурман. Эҳтимоллар назарияси ва математик статистикадан масалалар ечишга доир қўлланма .Т. Ўқитувчи , 1980 й. 365 бет.
6. Валуцэ И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов. М.Наука, 1980 г. 496 стр.
7. Мелиқулов А., Қурбонов П., Исмоилов П. Математика 1-қисм, Касбхунар коллежлари учун ўқув-қўлланма, Т. Ўқитувчи, 2003 й. 319 бет.
8. Мелиқулов А., Қурбонов П., Исмоилов П. Математика 2-қисм, Касбхунар коллежлари учун ўқув-қўлланма, Т. Ўқитувчи, 2003 й. 343 бет.
9. Абдуҳамидов А. У., Насимов Ҳ. А., Носиров У. М., Ҳусанов Ж. Ҳ. Алгебра ва математик анализ асослари, 2- қисм, Академик лицейлар учун дарслик, Т. Ўқитувчи, 2003 й.