

## HARBIY AKADEMIK LITSEY O`QUVCHILARINING MANTIQUIY FIKRLASHLARINI MATEMATIK MASALALARNI YECHISH ORQALI RIVOJLANTIRISH

**Isoqova Marxabo Zinnatillayevna**

O`zbekiston Respublikasi Milliy Gvardiyasi Toshkent “Temurbeklar maktabi” harbiy-akademik litseyi matematika fani o`qituvchisi

**Annotatsiya:** Mazkur maqola Harbiy akademik litsey muassasalarida tahsil olayotgan o`quvchilarning mantiqiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirishda matematikaning kombinatorika bo`limidagi ba`zi masalalarning ahamiyati haqida so`z yuritilgani.

**Kalit so`zlar:**obyekt,subyekt,matematik nutq, mantiq, kombinatorika, kombinatsiya, birlashma, tanlanma, qo`shish qoidasi, ko`paytirish qoidasi

**Abstract:** This article talks about the importance of some problems in the combinatorics department of mathematics in developing the logical thinking ability of students studying in military academic lyceum institutions.

**Key words:** object, subject, mathematical speech, logic, combinatorics, combination, association, selection, rule of addition, rule of multiplication

**Аннотация:** В данной статье говорится о значении некоторых задач комбинаторики кафедры математики в развитии способности логического мышления учащихся военно-академических лицеев.

**Ключевые слова:** предмет, предмет, математическая речь, логика, комбинаторика, сочетание, ассоциация, выделение, правило сложения, правило умножения.

Davlat ta`lim standartlari doirasida o`quv jarayoniga zamonaviy talablar oshdi, zamonaviy voqeliklar o`quv jarayoniga yangi yondashuvlarni talab etmoqda. Axborot texnologiyalarining yuqori o`shishi ta`lim jarayonining “obyekti” ning o`zi o`qqituvchi va o`quvchi orasidagi munosabatlarning bir bosqichga ko`tarilishiga olib keladi, ya`ni “subyekt” emas, balki “subyekt-subyekt” munosabatlari mavjud obyekt munosabatlari avvalgidek. O`quvchi nafaqat o`qituvchi tomonidan unga ta`sir qilish obyekti, balki pedagogik o`zaro ta`sirning to`la huquqli subyektiga aylanadi.

Ma`limki matematik nutq umumiy nutqning tarkibiy qismidir. Boshqa fanlar qatori matematik nutq ham o`quvchi nutqini rivojlantirib, uni so`z zaxirasini oshirib borishda muhim o`rin egallaydi. Matematika darslarida mantiqiy fikrlashni o`stirishda matematik nutq muhim omil bo`lib xizmat qiladi. Chunki turmushda va hayotda bo`ladigan jarayonlarni matematik madelini tuzish uchun bu jarayon tilda aytib tasavvur qila olish kerak. Shu bois matematika darslarida oquvchilarni mantiqiy tasavvurini rivojlantirish usullarini o`rganiladi.

Mantiqiy fikrlashning rivojlanishi, har bir kishiga, yoshidan qat'iy nazar, zarurdir. Mantiqiy fikrlash qobiliyati sizni tezroq qaror qabul qilish, mantiqiy zanjirlar yaratish, turli ob'ektlar orasidagi munosabatlarni topish va natijani qisqa muddatda oldindan belgilash imkonini beradi. Bundan tashqari, har bir kishi boshqalarning xatti-harakatlarini tahlil qilib, ularning harakatlarining sabablarini aniqlay oladi.

Mantiqiy fikrlashni rivojlantirish uchun yordam beradigan vositalar bu-trening va o'yinlargina bo'lib qolmay, balki matematikaning kombinatorika bo'limi, mantiqiy va matnli masalalari hamdir. Uni haqli ravishda inson bilimining toji deb atash mumkin. Kombinatorika masalalarini yechish o'z maqsadlari, motivlari, operatsion funksiyalari va natijalariga ega bo'lgan aqliy faoliyatdir. U turli yo'llar bilan tavsiflanishi mumkin: ma'lumotni o'zlashtirish va qayta ishlashning eng yuqori darajasi va voqelik ob'ektlari o'rtasidagi sabab-oqibat munosabatlarini o'rnatish, ob'ektlar va hodisalarning aniq xususiyatlarini namoyon qilish jarayoni va natijada ular haqida g'oyalarni shakllantirish, atrofdagi voqelik va dunyoni bilish jarayoni sifatida u haqidagi tushunchalar va g'oyalar bagajini tinimsiz to'ldirishga asoslangan.

Kombinatorika (birlashmalar) tabiiy nuqtai nazardan juda muhim bo'lgan tushuncha. Buni avvalo nazariy jihatdan asoslash taqozo etiladi. So'ngra uni nazariy rivojlantirib hayotga tabiiy etiladi. Bunday dialektik yondashuv tufayli inson yashash hayoti yanada rivojlantiriladi. Bu masalaga bag'ishlangan ko'pgina ilmiy va ilmiy-uslubiy tadqiqotlarni ko'rsatish mumkin.

Maqola mavzusining amaliyot uchun ahamiyati shundan iboratki, “Algebra va matematik analiz asoslari” o'qitish texnologiyasi asosida o'quvchilar matematik modellar tuzishni bayon etdildi. Jumladan hayotdagi to'lov hujjatlari, avtomobillarni nomerlash, shaxsiy va boshqa hujjatlarni nomerlash, juda zarur bo'lgan masalalar yechish ko'rsatib o'tildi. Bunday masalalarni yechishni bilish, nafaqat hayotiy zarurat balki, inson taffakkurini o'sishi uchun juda yaxshi omil. Gapimizning isboti sifatida ba'zi kombinatorikaga oid masalalarning ishlanishini keltirib o'tamiz.

Matematikaning bir to'plam elementlaridan, talab qilingan shartlarni qanoatlantiruvchi xar xil birlashmalarni (kombinatsiyalarni) tuzish haqidagi masalasini o'rganish sohasi **kombinatorika** deyiladi.

Ba'zi kombinatorika ehtimollar nazariyasiga kirish deb qaraladi, chunki kombinatorika usullari ehtimollar nazariyasi hodisa voqealarni biror aniq xolatda o'rganishda muxim ahamiyatga ega. Ehtimollar nazariyasida “birlashma” (kombinatsiya) deb aytishning o'rniga “tanlanma” deb aytish qabo'l qilingan. Kombinatorikada tanlanma o'rinalashtirish, o'rinalmashtirish, gurppalash (guruhlash) ko'rinishda qaraladi.

Kombinatorikaning masalalarini yechishda yordam beradigan ikkita umumiy qoidasini ko'rib o'tamiz. 1) qo'shish qoidasi 2) ko'paytirish qoidasi.

**Qo'shish qoidasi.** Agar biror A narsani m usul bilan B narsani k usul bilan (lekin xuddi A kabi emas) tanlash mumkin bo'lsa, u holda “yo A narsani yoki B narsani”  $m+k$  usul bilan tanlash mumkin.

Masalan. Yashikda  $n$  ta har xil rangdagi sharlar bo`lsin. Ixtiyoriy ravishda bitta shar olinsin. Necha xil usul bilan buni bajarish mumkin? Albatta  $n$  usul bilan.

Endi bu  $n$  ta sharlarni 2 ta yashikka joylashtiraylik: Birinchida  $m$  ta sharlar, ikkinchida  $k$  ta sharlar bo`lsin. Ixtiyoriy ravishda birorta yashikdan 1 ta shar olaylik. Buni nechta har xil usullar bilan bajarish mumkin? Birinchi yashikdan  $m$  ta har xil usul bilan shar chiqarish mumkin, ikkinchi yashikdan  $k$  ta har xil usul bilan shar chiqarish mumkin. Hammasi bo`lib  $m+k$  ta usul bilan bittadan shar chiqarib olish mumkin.

**Ko`paytirish qoidasi.** Agar biror  $A$  narsani  $m$  usul bilan tanlab so`ngra  $B$  narsani  $k$  usul bilan tanlash mumkin bo`lsa, u holda bir juft  $A$  va  $B$  narsalarni  $m \cdot k$  usulda tanlash mumkin.

Masalan: faraz qilaylik berilgan tıplam  $n=m+k$  elementdan iborat bo`lib ikkita qism to`plamga ajratilgan bo`lsin; ulardan birida  $m$  ta  $a_1, a_2, \dots, a_m$  elementlardan, ikkinchisi  $k$  ta  $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k$  elementlardan iborat bo`lsin. Endi har bir qism tıplamdan bittadan elementni bir-biriga bog`liq bo`lmagan holda tanlab olinsin. Bunday tanlab olishda nechta juft-juft elementlar xosil bo`ladi?

Bu savolga quyidagi jadval javob beradi.

$a_1\theta_1,$	$a_1\theta_2,$	$a_1\theta_3,$	$\dots$	$a_1\theta_k,$	}	$m$ -ta qator
$a_2\theta_1,$	$a_2\theta_2,$	$a_2\theta_3,$	$\dots$	$a_2\theta_k,$		
$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$		
$a_m\theta_1,$	$a_m\theta_2,$	$a_m\theta_3,$	$\dots$	$a_m\theta_k,$		
}					$k$ ta ustun	

Bu jadvalda hammasi bo`lib  $m \cdot k$  ta bir-juft narsalar joylashgan, chunki har bir qatorda  $k$ -tadan juft-juft narsalar joylashgan. Shunday qilib bu jadvaldagi juftlar sonini  $N$  desak u xolda  $N = m \cdot k$  (1) bo`ladi

Faraz qilaylik  $p$  ta  $a_1, a_2, \dots, a_m$  elementlar berilgan bo`lsin. Bu elementlar tıplamdan har biri  $r$  elementdan iborat bo`lgan ( $0 < r \leq n$ ) tenglamalar tuzish mumkin (o`rinlashtirishlar bo`lishi mumkin). Masalan;  $a, b, c$

elementlaridan quyidagi 2 tadan tanlanma-o`rinlashtirishlar tuzish mumkin

$ab \quad ba \quad ca \quad ac \quad bc \quad cb$

Bunday tanlanmalar soni 6 ta bo`ladi va ular bir biridan yo element bilan yoki elementining kelish tartibi bilan farq qiladi.

To`rtta  $a, b, c$ , elementlardan 3 tadan tuzilgan tanlanmalar 24 ta bo`ladi. Ular quyidagicha  $abc \quad dac \quad cab \quad dab$  yuqorida ko`rib o`tilgan tanlanmalar o`rinlashtirishlar deb ataladi.

Shunday qilib  $n$  ta elementdan  $m$  tadan tuzilgan tanlanmalar bir-biridan yo element tartibi bilan yoki elementning joylashish tartibi bilan farq qilsa, bunday tanlanmalar  $n$  ta elementdan  $m$  tadan tuzilgan o`rinlashtirishlar deyiladi.

O`rinlashtirishlar soni  $A_n^m$  deb belgilanadi, masalan; yuqoridagi misollarimizda  $A_2^3 = 6$ ,  $A_4^3 = 24$ .

Umumiy xolda  $n$  ta elementdan  $m$  tadan tuzilgan o`rinlashtirishlar soni hisoblashni ko`rib o`tamiz.

Bizga  $n$  ta element berilgan bo`lsin. Birinchi elementni  $n$  ta usul bilan tanlash mumkin. Ikkinchi elementini qolgan  $(n-1)$  ta elementdan  $(n-1)$  ta usul bilan tanlash mumkin.

U xolda (1) formylaga asosan ikki elementli juftlarni  $n(n-1)$  usulda tuzish mumkin. Uchinchi elementni qolgan  $(n-2)$  ta elementdan tanlashga to`g`ri keladi. Buni  $(n-2)$  ta usul bilan tanlash mumkin. Bu holda (1) formyla bo`yicha elementlarning uchliklarini  $n(n-1)(n-2)$  usulda tuzish mumkin.

Xuddi shunday to`rtliklarni  $n(n-1)(n-2)(n-3)$

usulda tuzish mumkin. Nihoyat  $n$  ta elementdan  $m$  tadan tuzilishni o`rinlashtirishlar soni  $A_n^m = n(n-1)(n-2)\dots[n-(m-1)]$  (2)

formula bilan hisoblanadi.

Agar (2) formulada  $m = n$  bo`lsa, u holda  $A_n^n$  o`rinlashtirishlar bir-biridan faqat elementlarining joylashish tartibi bilan farq qiladi va bunday o`rinlashtirishlar o`rinalmashtirishlar deyiladi.

O`rinalmashtirishlar soni  $P_n$  deb belgilanadi va

$$P_n = A_n^n = n(n-1)(n-2)(n-3)\dots[n-(n-1)] = n(n-1)(n-2)\dots 2 \cdot 1 = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (n-1)n = n! \quad (3)$$

formula bilan hisoblanadi.

Hayotda (ya`ni amalda) tanlanmada hamma vaqt elementlarning joylashtirish tartibi muxim emas. Masalan, agar shaxmat bo`yicha respublika birinchiligi uchun yarim finalda 20 ta o`yinchi qatnasha, finalda esa ulardan faqat 3 tasi qatnashishi mumkin, u xolda qatnashuvchi uchun uchtadan birinchi joyini egallashning farqi yo`q, chunki yarim finalda uchinchi joyini egallagan o`yinchi finalda birinchi joyini egallagan xolat bo`lgan.

Agar final uchun uchlikni necha usul bilan tanlash mumkinligi talab etilsa, u xolda 20 elementdan 3 ta tuzilgan tanlanmamizdan faqat bir-biridan kamida bitta element bilan farq qiladiganlarini hisoblash kerak. Bunday holatda tartiblanmagan gurppa (gurux) tanlamaga ega bo`lamiz.

Endi  $n$  ta elementdan  $m$  tadan tuzilgan gruppalar (guruxlar) lar soni

$$C_n^m = \frac{A_n^m}{m!} = \frac{n(n-1)\dots[n-(m-1)]}{1\cdot 2\dots m} = \frac{n!}{(n-m)!m!} \quad (4)$$

formula bilan hisoblanadi.

Bu (4) formulani shaxmat o'yinchilariga tatbiqlab tuzish mumkin bo'lgan final o'yinchilarini sonini aniqlaymiz.

$$C_{20}^3 = \frac{20 \cdot 19 \cdot 18}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 1140$$

yuqorida (2), (3), (4) formulalar ehtimollar nazariyasida tasodifiy hodisalar, (ya'ni sinov yoki kuzatish) natijalari sonini aniqlashda tatbiq etiladi.

**1-masala.** Futbol bo'yicha musabogaqa 18 ta komanda qatnashmoqda. Musobaqa g'oliblari oltin, kumush va bronza medali bilan mukofatlanadi. Komandalarga medallar necha xil usul bilan taqsimlanishi mumkin?

**Yechish.** Masala yechimi (2) formula bilan hisoblanadi.

$$A_{18}^3 = 18 \cdot 17 \cdot 16 = 4896$$

**2-masala.** Shaxmat taxtasida 8 ta to'ra (rux)ni bir-birini olmaydigan qilib nechta usul bilan tuzish mumkin?

**Yechish.** Bunday xilda shaxmat taxtasida gorizontaal va vertikal yo'nalishda faqat bittadan to'ra (rux) joylashtirish mumkin. Mumkin bo'lgan joylashtirishlar (vaziyatlar) 8 elementdan tuzilgan o'rinalmashtirishlardan iborat bo'ladi, ya'ni

$$P_8 = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 = 40320$$

Yuqorida keltirilgan fikrlarni xulosalab shuni aytish mumkinki, akademik litseylardagi matematik tahlim davlat ta'lim standartida belgilangan ta'lim mazmuni, maqsadi va strukturasi asosida tashkil etishi; o'quvchilardan matematika fani asoslarining ilmiy elementlari singdirilgan poydevorini shakllantirish; fanga bo'lgan qiziqishlarini uning tabiat va jamiyat taraqqiyotidagi ahamiyatini keng ma'noda ochib berish bilan orttirish; o'quvchilardan mantiqiy matematik tafakkurni takomillashtirish: ijodiy fikrlash malaka va ko'nikmalarga asos solishga qaratilgan bo'lishi lozim. Buning uchun esa akademik litseylarda matematika fanidan o'qitish ta'limning kam vaqt davomida ko'p bilim berish imkoniyati yaratuvchi ilg'or pedagogik texnologiyalaridan unumli foydalanish kerak.

**Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati**

1. O'zbekiston Respublikasining “Ta’lim to’g’risidagi qonun” //Barkamol avlod - O'zbekiston taraqqiyotining poydevori.-Toshkent.: Sharq, 1997,
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 1998 yil 13 maydagi 203-sonli “O'zbekiston Respublikasida umumiy o'rta ta'limni tashkil etish to'g'risida”gi Qarori.Ta'lim taraqqiyoti. 1-son. 1998-yil.
3. “Ta’lim to’g’risida”gi Qonun. 1997 yil
4. “Ta’lim to’g’risida”gi Qonun asosida ta’lim tarbiya samaradorligini oshirish. Metodik tavsiyalar to’plami. 2001-yil
5. Dilova.N.G.O’qituvchi-o’quvchi hamkorligini vujudga keltirishning pedogogik ahamiyati. 2021-yil
6. Virjiniya ta’lim departamenti sayti-www.doe.virginia.gov
7. Matematik modellashtirish ta’limi:baholash va o’rgatish uchun yo’riqnoma .Matematika va uning tatbiqoti konsorsiumi.Bedford,Aqsh,2019.
8. [https://scholar.google.ru/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=ru&user=dFh1QqYAAAAJ&citation\\_for\\_view=dFh1QqYAAAAJ:WF5omc3nYNoC](https://scholar.google.ru/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=dFh1QqYAAAAJ&citation_for_view=dFh1QqYAAAAJ:WF5omc3nYNoC)
9. <https://t.me/c/1722809360/227>
10. [https://scholar.google.ru/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=ru&user=dFh1QqYAAAAJ&citation\\_for\\_view=dFh1QqYAAAAJ:2osOgNQ5qMEC](https://scholar.google.ru/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=dFh1QqYAAAAJ&citation_for_view=dFh1QqYAAAAJ:2osOgNQ5qMEC)
11. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7213946>