

MAKTAB MATEMATIKA DARSLARIDAGI “KOMBINATORIKANING ASOSIY QOIDALARI” MAVZUSINI O’TISHDA “PINBOARD” METODIDAN FOYDALANISH

Shoyimova Lobar Shavkat qizi
Buxoro davlat universiteti
Matematika yo’nalishi 4-bosqich talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada “Pinboard” metodi va undan matematika darslarida qo’llash haqida so’z yuritilgan. Bu metod orqali “Kombinatorikaning asosiy qoidalari” o’quvchilarga yanada aniqroq va tushunarli qilib yetkazish mumkinligi ko’rsatilgan.

Kalit so’zlar: “Pinboard” metodi, kombinatorika, to’plam, to’plam elementi

Annotatsiya. This article talks about the "Pinboard" method and its use in mathematics classes. Through this method, it is shown that the "Basic Rules of Combinatorics" can be made more clear and understandable to the students.

Key words: "Pinboard" method, combinatorics, set, set element

“Pinboard” metodning mohiyati shundan iboratki, unda masalalar ustidagi munozara yoki suhbat amaliy metod bilan bog’lanib ketadi. U quyidagi rivojlantiruvchi va tarbiyalovchi afzalliklarga ega: o’quvchilarda sog’lom munozara olib borish madaniyati shakllanadi, o’z fikrini faqat og’zaki emas balki yozma bayon eta olish va tizimli fikr yuritish qobiliyati rivojlanadi.

Bu metoddan foydalanish quyidagi bosqichda amalga oshiriladi:

1-bosqich “Tayyorlov” bosqichi bo’lib bunda o’qituvchi mavzuni aniqlaydi, maqsadni aniq ifoda etadi, natija va baholash mezonini aniqlaydi. Qiziqtiruvchi (muzokarani) savol va asosiy fikrlarni shakllantiradi. O’quvchi esa mavzu boshlanishiga tayyorgarlik ko’radi. O’quv qurollarini tayyor holga keltiradi.

2-bosqich “Mavzuni ishlash” bosqichida O’qituvchi mavzuni tuzilishini aniqlaydi, o’z mulohazalarini bildiradi va o’quvchilarga o’z nuqtai nazarlarini bayon etishni taklif etadi. “Pinboard” metodini tushuntiradi. Munozara boshlanishini tezlashtirish uchun bir nechta tayyorlangan savollarni berishi mumkin. O’quvchi esa Mavzuni, uning maqsadi asosida o’qituvchi bergan savollarni yozib oladi. Munozara vaqtida mavzuni ishlab chiqadilar.

3-bosqich “O’z xulosalarini yozma bayon qilish” bo’lib, o’qituvchi kuzatadi. O’quvchi esa munozara davomida shakllangan fikrlarini asosiy xulosalar ko’rinishida qog’oz varog’i yoki kartochkaga yozib doskaga ilib qo’yadilar.

4-bosqich “Umumlashtirish” bosqichida O’qituvchi maslahat va tavsiya orqali majbur qilmasdan ko’mak berish. O’quvchi esa o’quv guruhining 2-3 a’zosi o’rtoqlari

bilan maslahatlashgan holda mazmuniga qarab ma'lumotni tartiblaydilar va guruhlariga bo'ladilar. Strelka, chiziq va boshqa belgilar yordamida ularning o'zaro munosabatini; bir butun yoki qarama-qarshi nuqtai nazarni shakllantiradilar.

5-bosqich "Yakun yasash, tahlil qilish, baholash" bosqichi bo'lib, o'qituvchi o'quvchilar tomonidan amalga oshirilgan faoliyatga yakun yasaydi, Tahlil qiladi va baholaydi. O'quvchi esa o'z-o'ziga baho berishni amalga oshirishlari mumkin.

Ushbu "Pinboard" metodi bir qancha mavzularni bayon etishda va o'quvchilarni mavzular yuzasidan to'liq ma'lumot olishiga yordam beradigan asosiy metodlardan biri hisoblanadi. Jumladan "matematika" darslarida ham qo'llash yuqori natijalarni egallashga olib keladi. Bu metoddan foydalanilganda o'quvchilarga berilgan turlicha kombinatorika masalari muzokaralar orqali yechilgandan so'ng, birgalikda ma'lumotlar umumlashtiriladi va formulalar keltiriladi. Bu ma'lumotlar qog'ozga yozilib doskaga ilib qo'yiladi va keyingi misollar yechish darslarida ulardan foydalaniladi.

Endi "Kombinatorikaning asosiy qoidalari" mavzusini "Pinboard" metodidan foydalanib o'tish haqida fikr yuritimiz. "Kombinatorikaning asosiy qoidalari" mavzusini yoritishda o'qituvchi quyidagi asosiy tushunchalarni bayon etadi.

Yodda saqlang: Biror to'plam elementlarini ma'lum bir shartlar asosida tanlash va joylashtirish haqidagi bo'lim bu Kombinatorikadir.

Insonning hayoti texnika va ishlab chiqarish bilan bog'liq. Odatda bajarishimiz kerak bo'lgan ishni bir necha tartibda amalga oshirishimiz mumkin. Bunda har bir bajarish usullarini foydali yoki foydasiz ekanligini tahlil qilamiz.

1-masala: Ikki idishda sharlar berilgan bo'lsin. Yashil idishda 9 ta, moviyrang idishda 11 ta qayta ishlanadigan idishlar bor. MaxsusTRANS xizmat xodimi bitta idishni necha xil usulda olish mumkin.



Xodim birinchi idishdan 9 xil usulda qayta ishlanadigan idish olishi mumkin, xuddi shunday ikkinchi idishdan 11 xil usulda. Bundan kelib chiqadiki umumiy hisobda $9 + 11 = 20$ xil usulda idish olish mumkin.

Shu o'rinda o'quvchilarga "qo'shish qoidasi"ni o'rgatish mumkin.

Qo'shish qoidasi: agar A obyektini umumiy n ta usulda B obyektini esa umumiy m ta usulda tanlash mumkin bo'lsa, u holda A yoki B obyektini tanlash usullari soni $n+m$ ga teng bo'ladi.

2-masala: 1, 2, 3, 4 va 5 raqamlaridan ularni takrorlamasdan nechta ikki xonali son tuzish mumkin? Birinchi raqam 1 bo'lishi mumkin bo'lgan kombinatsiyalarni qaraylik:

12,13,14,15 – 4 ta

Xuddi shunday birinchi raqami 2,3, 4 va 5 bo'lgan kombinatsiyalarni yozamiz:

21,23,24,25 – 4 ta

31,32,34,35 – 4 ta

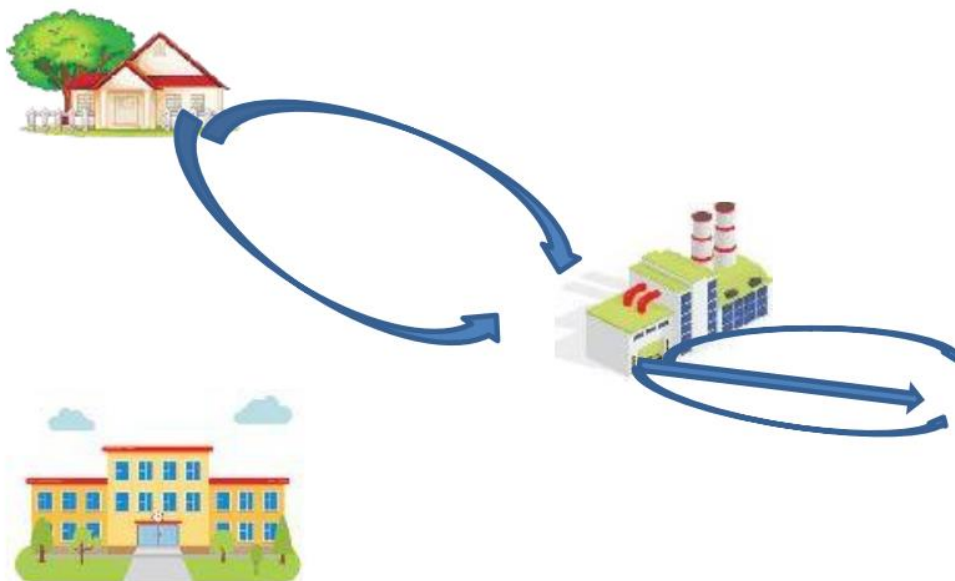
41,42,43,45 – 4 ta

51,52,53,54 – 4 ta

Umumiy $4+4+4+4+4=20$ ta raqamlari takrorlanmaydigan ikki xonali son tuzish mumkin.

Ko'paytirish qoidasini keltirishdan oldin quyidagi masalani o'quvchilar bilan birgalikda muhokama qilish mumkin.

Masala.



Alisherning otasi uydan ishga, keyin o'g'lini olish uchun maktabga borish uchun yo'lni necha xil tanlashi mumkin?

Alisherning otasi ishga ikki xil yo'l orqali bora oladi va keyin uch xil yo'l orqali o'g'lining maktabiga bora oladi.

$2 \times 3 = 6$ xil yo'lni tanlashi mumkin.

Haqiqattan ham, uydan ishgacha bo'lgan har bir yo'lga ishdan maktabgacha bo'lgan uchta yo'l to'g'ri keladi.

Yuqoridagi misolni ko'rib chiqqandan so'ng o'quvchilarga "ko'paytirish qoidasi"ni tushuntirish mumkin.

Ko'paytirish qoidasi: Agar A element dastlab n ta usul bilan, undan keyin esa B element m ta usul bilan tanlanishi mumkin bo'lsa, u holda A va B juftlik $n \times m$ ta usul bilan tanlanishi mumkin.

3-masala: Idishda 5 ta olma va 6 ta nok bor. Idishdan ikkita har xil nomdagi mevani necha xil usulda tanlashimiz mumkin?

Yechish: Olmani 5 xil usulda va nokni 6 xil usulda tanlashimiz mumkin. Biz bitta olma va bitta nokdan iborat kombinatsiyalarni hisoblashimiz kerak:

$$5 \times 6 = 30 \text{ xil usulda tanlash mumkin.}$$

Kombinatorikaning asosiy qoidalaridan bo'lgan qo'shish va ko'paytirish qoidalarini tushuntirgandan so'ng kombinatorik masala turlarini ko'rib chiqish mumkin. Buning uchun "Pinboard" metodiga asosan har bir turga mos keluvchi masalalar o'quvchilar bilan birgalikda muhokama qilinadi va mulohazalar formulalar orqali umumlashtiriladi va doskaga yoziladi.

Quyidagi masala orqali o'rin almashtirishga oid masalalar haqida fikr yuritish mumkin.

Masala. 7 nafar o'quvchi navbatga necha xil usul bilan turishi mumkin?

Birinchi o'ringa 7 nafar o'quvchidan 1 nafarani 7 xil usulda qo'yishimiz mumkin. Birinchi o'ringa bir kishini qo'yganimizdan keyin 6 nafar o'quvchidan birini ikkinchi o'ringa 6 xil usulda qo'yishimiz mumkin, uchinchi o'ringa qolgan 5 nafar o'quvchidan ixtiyoriy birini, ..., oxirgi o'ringa esa faqatgina oxirgi bir o'quvchini o'tkazish mumkin.

$$\text{Demak : } 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 5040 \text{ xil usulda navbatga turish mumkin.}$$

O'rin almashtirish : n ta elementdan tuzilgan elementlari takrorlanmagan to'plamni takrorsiz o'rin almashtirishi deb, n ta elementdan tashkil topgan va faqat elementlarning joylashuvi bilan farq qiluvchi to'plamlarga aytiladi va quyidagicha topiladi:

$$P_n = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n = n!$$

$$\text{Eslatmalar: } 0! = 1 ; (n + 1)! = (n + 1)n!$$

4-masala: Necha xil usulda oltiburchak uchlarini A, B, S, D, E va F harflar bilan belgilash mumkin ?

Oltiburchakning birinchi uchini 6 xil harfdan biri bilan belgilashimiz mumkin, ikkinchi uchini esa qolgan 5 harfdan biri bilan belgilash mumkin, ..., oltinchi uchini esa oxirgi qolgan bir harf bilan belgilash mumkin. Demak: $P_6 = 6! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 = 720$ xil usulda yozish mumkin.

Quyidagi masalalarni muhokama qilish orqali o'rinlashtirishga oid masalar uchun umumiy formulani keltirib chiqaramiz.

Masala: Rus, ingliz, nemis, arab, xitoy va o'zbek tillarining biridan ikkinchisiga tarjima qila oladigan nechta lug'at kitoblarini tuzish mumkin?

Lug'at kitobi uchun 6 ta tildan 2 tasini tanlashimiz kerak. Birinchi til 6 xil usulda tanlanishi mumkin, ikkinchi til esa qolgan 5 ta til orasidan 5 xil usulda tanlanishi mumkin. Demak:

$$6 \cdot 5 = 30 \text{ xil turdagi lug'at kitoblarini tuzish mumkin.}$$

Masala: 1,2,3,4,5,6,7 raqamlaridan raqamlari takrorlanmaydigan nechta 4 xonali son tuzish mumkin?

Birinchi xona uchun 7 xil usulda raqam tanlash mumkin, ikkinchi xona uchun qolgan (7-1) ta raqam orasidan birini tanlash mumkin,uchinchi xona uchun qolgan (7-2) ta raqam orasidan birini va oxirgi xona uchun (7-3) ta raqam orasidan birini tanlash mumkin. Demak:

$$7 \cdot (7 - 1) \cdot (7 - 2) \cdot (7 - 3) = 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 = \frac{7!}{(7 - 4)!} = 840$$

xil to'rt xonali son tuzish mumkin.

O'rinlashtirish: n ta elementdan tuzilgan elementlari takrorlanmagan to'plamni m tadan tanlab o'rinlashtirish deb, n ta element ichidan tanlab olingan m ta shunday elementga aytiladiki, ular bir-biridan elementlar tarkibi yoki elementlar joylashuvi bilan farq qiladi. Bunda o'rinlashtirishlar soni quyidagicha topiladi :

$$A_n^m = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdot \dots \cdot (n - (m - 1)) = \frac{n!}{(n - m)!}$$

5-masala: 30 nafar o'quvchisi bo'lgan sinfdan boshliq, yordamchi va kotibni necha xil usulda tanlash mumkin?

Ushbu masalada 30 nafar o'quvchilar orasidan uch turdagi lavozimlarga necha xil usulda nomzodlarni tanlay olishimiz so'ralmoqda,shuning uchun yuqoridagi formuladan foydalanishimiz mumkin.* E'tibor qaratilishi lozim bo'lgan joyi shundaki,agar shunchaki 3 kishini tanlash usullari so'ralganda edi yuqoridagi formuladan foydalanish noo'rin bo'lar edi .

$$A_{30}^3 = \frac{30!}{(30 - 3)!} = 28 \cdot 29 \cdot 30 = 24360$$

Yuqoridagi ma'lumotlar orqali o'quvchilarda yetarli tushunchalar hosil bo'lgandan keyin, takrorsiz kombinatsiyalar tuzishga oid bo'lgan masalar uchun qo'llaniladigan formulani keltirish mumkin.

Guruhlash: n ta elementdan tuzilgan elementlari takrorlanmagan to'plamni m tadan tanlab takrorsiz kombinatsiyalar tuzish(guruhlash) deb, n ta element ichidan tanlab olingan m ta shunday elementga aytiladiki, ular bir-biridan faqat elementlar tarkibi bilan farq qiladi va quyidagi formula orqali topiladi :

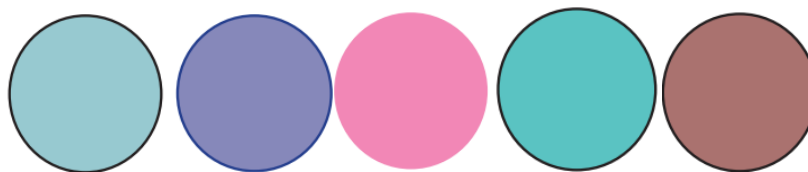
$$C_n^m = \frac{A_n^m}{P_n} = \frac{n!}{m! \cdot (n - m)!}$$

6-masala: 30 nafar o'quvchisi bo'lgan sinfdan uchta o'quvchini necha xil usulda tanlash mumkin?

$$C_{30}^3 = \frac{30!}{3! \cdot (30 - 3)!} = \frac{28 \cdot 29 \cdot 30}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 4060$$

7-masala: 5 xil rangdagi 5 ta shar berilgan. Bu sharlardan 2 tadan olib tuzilgan har xil guruhlar soni

nechta?



$$C_5^2 = \frac{5!}{2!(5-2)!} = \frac{4 \cdot 5}{1 \cdot 2} = 10$$

Bundan tashqari bu metoddan operatorlar nazaryasida operatorlarning spektri, rezolvantasi, sonli tasvirini tushuntirishda ham keng qo'llanilsa yaxshi natijalarga erishiladi.

Aytish joizki, maqolada keltirilgan ma'lumotlarni chuqur o'rganish orqali [1-20] ilmiy ishlarni oson o'zlashtirish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABITOTLAR

1. Н.А.Тошева. Использование метода мозгового штурма на уроке комплексного анализа и его преимущества. Проблемы педагогики, 2021/3/1 42-46 с.

2. Тошева Н.А. Междисциплинарные связи в преподавании комплексного анализа // Вестник науки и образования. 94:16 (2020). Часть 2. С. 29-32.

3. Тошева Н.А., Шарипов И.А. (2021). О ветвях существенного спектра одной 3x3-операторной матрицы. *Наука, техника и образование*, 2-2(77), 44-47.

4. Tosheva N.A., Ismoilova D.E. (2021). Ikki kanalli molekulyar-rezonans modeli xos qiymatlarining soni va joylashuv o'рни. *Scientific progress*. 2:1, 61-69.

5. Tosheva N.A., Ismoilova D.E. (2021). Ikki kanalli molekulyar-rezonans modelining sonli tasviri. *Scientific progress*. 2:1, 1421-1428.

6. Tosheva N.A., Ismoilova D.E. (2021). Ikki kanalli molekulyar-rezonans modelining rezolventasi. *Scientific progress*. 2:2, 580-586.

7. Тошева Н.А., Исмоилова Д.Э. (2021). Икки каналли молекуляр-резонанс модели хос қийматларининг мавжудлиги. *Scientific progress*. 2:1, 111-120.

8. [T Rasulov, N Tosheva](#). New branches of the essential spectrum of a family of 3x3 operator matrices. - Journal of Global Research in Math. Archive, 2019

9. Rasulov T.H., Tosheva N.A. (2019). Analytic description of the essential spectrum of a family of 3x3 operator matrices. *Nanosystems: Phys., Chem., Math.*, 10:5, pp. 511-519.

13. Т.Х.Расулов, Н.А.Тошева. О числе и местонахождении собственных значений обобщенной модели Фридрихса. Тезисы 42-й Всероссийской молодежной школа-конференции Современные проблемы математики.

Екатеринбург, 2011, Стр. 102–104.

14. Tosheva N.A., Ismoilova D.E. [The presence of specific values of the two-channel molecular-resonance model](#). Scientific progress T.2. №1 111-120,
15. T Rasulov, N Tosheva. [Main property of regularized Fredholm determinant corresponding to a family of \$3 \times 3\$ operator matrices](#). European science T2. 51.
16. N Tosheva. [Essential spectrum of a family of \$3 \times 3\$ operator matrices: Location of the branches](#). AIP Conference Proceedings T.2764. 2023/9/13
17. N.A.Tosheva, F.M.Sayfullayeva. [Bir o'lchamli panjaradagi bir zarrachali Shryodinger operatorining xos qiymatlari soni](#). Science and Education. 2023/6/8 65-71
18. N.A.Tosheva. [Lower bound of the essential spectrum of a family of \$3 \times 3\$ operator matrices](#). ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ №33, 2023/5/20
19. N.A.Tosheva. [Umumlashgan fridriks modellari oilasining musbatlik shartlari](#). ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ №25 2022/12/21
20. НА Тошева. [Междисциплинарные связи в преподавании комплексного анализа](#). Вестник науки и образования, 2020. 16-2 (94) с.29-32