

KOMBINATORIKA

Sultanova Umida Akmaljanovna

Andijon viloyati Andijon shaxar Muxammad Yusuf ijod maktabi
matematika fani ukituvchisi

Annotatsiya: kombinatorika-bu cheklangan to'plamlarda ob'ektlarni hisoblash va joylashtirish bilan shug'ullanadigan matematikaning bir bo'limi. Ushbu maqolada kombinatorikaning ahamiyati va uning matematika sohasidagi kelajakdagi yo'nalishlari muhokama qilinadi.

Kalit So'zlar: Kombinatorika, Almashtirishlar, Birikmalar, Faktoriallar, Binomial Teorema, Funksiyalarni Hosil Qilish, Hisoblash Texnikasi

Аннотация: комбинаторика-это раздел математики, который занимается вычислением и размещением объектов в конечных множествах. В этой статье обсуждается важность комбинаторики и ее будущих направлений в области математики.

Ключевые Слова: Комбинаторика, Подстановки, Комбинаторика, Факториалы, Биномиальная Теорема, Генераторная Функция, Вычислительная Техника

Annotation: combinatorics is a branch of mathematics that deals with the calculation and placement of objects in finite sets. This article discusses the importance of combinatorics and its future directions in mathematics.

Keywords: Combinatorics, Substitutions, Compounds, Factorials, Binomial Theorem, Generating Functions, Computational Techniques

Kombinatorika chekli to'plam elementlaridan hosil qilish mumkin bo'lgan har xil turdagi birikmalar bilan shug'ullanadi. Kombinatorikaning ba'zi elementlari eramizgacha bo'lgan 2-asrning boshlarida Hindistonda ma'lum bo'lgan. Ilmiy fan sifatida kombinatorika XVII asrda shakllangan «Kombinatorika» atamasi 1665 yilda Leybnits tomonidan nashr qilingan «Kombinatorika san'ati

haqida mulohazalar» asaridan keyin ishlatila boshlandi. Unda birinchi marta guruhlashlar va o'rinalmashtirishlar nazariyasi ilmiy asoslandi. Joylashtirishlarni birinchi marta Ya. Bernulli «Ars conjectandi» (1713 y.) kitobining ikkinchi qismida o'rgangan.

Kombinatorikaning zamonaviy belgilanishlar turli mualliflari tomonidan faqat XIX asrdagina taklif qilingan. Kombinatorlik ko'nikmalarini shakllantirish eng oddiy kombinatorik masalalar orqali amalga oshirilishi maqsadga muvofiq.

Bunday masalalarning yechimi, yoki barcha mumkin hollar (variantlar), yoki tartib bo'yicha joylashtirish, yoki ularning ikkalasining birgalikdagi holi bilan ishlashga olib kelish kerak. Bizning hayotimizda ko'pincha bir nechta turli xil yechimlarga ega bo'lgan masalar mavjud bo'lib, bizni oldimizda yechimlarning barcha mumkin bo'lgan hollarini ko'rib chiqish muammosi turadi.

Buning uchun biz barcha mumkin bo'lgan hollar ko'rib chiqiladigan va ular takrorlanmaydigan qulay bikmalarni tuzish usulini topishimiz kerak. O'qituvchi oldida birinchi navbatda tizimli o'zgarish ko'nikmalarini shakllantirish vazifasi turibdi. Buni oddiy masalardan boshlash kerak, chunki, bu holda elementlar ko'p bo'lmaydi va barcha hollarni ko'rib chiqish imkoni mavjud.

Matematikaning kombinatorik tahlil, kombinatorik matematika, birlashmalar nazariyasi, qisqacha, kombinatorika deb ataluvchi bo'limida chekli yoki muayyan ma'noda cheklilik shartini qanoatlantiruvchi to'plamni qismlarga ajratish, ularni o'rinish va o'zaro joylash ya'ni, kombinatsiyalar, kombinatorik tuzilmalar bilan bog'liq masalalar o'rganiladi

Kombinatorika-bu cheklangan to'plamdagi ob'ektlarni hisoblash va tartibga solish bilan shug'ullanadigan matematikaning bir bo'limi. Bu kompyuter fanlari, fizika, statistika va iqtisod kabi turli sohalarida keng qo'llaniladigan fundamental sohadir. Ushbu maqolada biz kombinatorikada ishlatiladigan turli xil texnikalarni, shu jumladan almashtirishlar, kombinatsiyalar, faktoriallar, binomial teorema, ishlab chiqarish funktsiyalari va boshqa hisoblash usullarini o'rganamiz. Shuningdek, biz ularning turli xil kombinatorial muammolarni hal qilishda qo'llanilishi, natijalari va tushunchalarini ko'rib chiqamiz.

Permutatsiyalar: Permutatsiyalar-bu ob'ektlarning ma'lum bir tartibda joylashishi. Almashtirishlarni hisoblash formulasi quyidagicha berilgan:

$$P(n, r) = n! / (n-r)!$$

bu erda n-ob'ektlarning umumiy soni va r-ma'lum bir tartibda joylashtiriladigan ob'ektlar soni. Misol uchun, agar bizda oltita kitob bo'lsa va ulardan uchtasini ma'lum tartibda joylashtirmoqchi bo'lsak, almashtirishlar soni $P(6,3) = 6 \text{ bo'ladi!} / (6-3)! = 120$.

Kombinatsiyalar: kombinatsiyalar-bu tartib muhim bo'lmagan ob'ektlarning joylashuvi. Kombinatsiyalarni hisoblash formulasi quyidagicha berilgan:

$$C(n, r) = n! / (r! (n-r)!)$$

bu erda n-ob'ektlarning umumiy soni va r-tanlanadigan ob'ektlar soni. Misol uchun, agar bizda oltita kitob bo'lsa va ulardan uchtasini tanlamoqchi bo'lsak, kombinatsiyalar soni $C(6,3) = 6 \text{ bo'ladi!} / (3! (6-3)!) = 20$.

Faktoriallar: faktoriallar berilgan songacha bo'lgan barcha musbat butun sonlarning hosilasidir. Raqamning faktoriali n bilan belgilanadi n! va quyidagicha hisoblanadi:

$$n! = (n-1) n \times \times (n-2) \times \dots \times 2 \times 1$$

$$\text{Misol uchun, } 5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120.$$

Binomial teorema: binomial teorema darajaga ko'tarilgan binomial ifodani kengaytirish uchun ishlatiladi. Binomial teorema formulasi tomonidan berilgan:

$$(x + y)^n = \sum_{k=0}^n C(n, k) x^{n-k} y^k$$

bu erda n manfiy bo'lmagan butun son va x va y o'zgaruvchilardir. $C(n, k)$ tanlash usullari sonini bildiradi k to'plamdan ob'ektlar n ob'ektlar.

Funktsiyalarni yaratish: ishlab chiqarish funktsiyalari raqamlar ketma-ketligini quvvat qatori sifatida ko'rsatish uchun ishlatiladi. Ular butun sonlar ketma-ketligini o'z ichiga olgan kombinatorial masalalarni yechish uchun ishlatiladi. Bir natija a_0 uchun ishlab funktsiyasi, $a_1, a_2, \dots$ bilan belgilanadi:

$$G(x) = \sum_{k=0}^{\infty} a_k x^k$$

Hisoblash texnikasi: kombinatorikada turli xil hisoblash texnikasi qo'llaniladi, shu jumladan inklyuziya-istisno printsipli, kaptar teshigi printsipli va Burnside lemmasi.

Kombinatorial muammolar va texnikalarning bir nechta misollari:

1. Permutatsiyalar: permutatsiya-bu ob'ektlar to'plamini ma'lum bir tartibda joylashtirish usuli. Misol uchun, "kombinatorika" so'zidagi harflarni tartibga solish usullari soni $11!/(2!2!2!) = 4989600$, bu erda 11-so'zdagi harflar soni va takroriy harflar uchun maxrajdagi faktoriallar.

2. Kombinatsiyalar: kombinatsiya-bu ularning tartibini hisobga olmagan holda to'plamdan ob'ektlarni tanlash. Misol uchun, "kombinatorika" so'zidan 3 harfini tanlash usullari soni $11 = 3$ ni tanlang 165.

3. Inklyuziya-istisno printsipi: ushbu tamoyil ikki yoki undan ortiq to'plamlarning birlashmasidagi elementlar sonini hisoblash uchun ishlatiladi. Masalan, 1 va 100 orasidagi 2, 3 yoki 5 ga bo'linadigan butun sonlar soni A tomonidan berilgan. $C \mid + \mid A$, B va C mos ravishda 2, 3 va 5 ga bo'linadigan butun sonlar to'plami.

4. Funktsiyalarni yaratish: ishlab chiqaruvchi funktsiya-bu raqamlar ketma-ketligi haqidagi ma'lumotlarni kodlaydigan rasmiy quvvat seriyasidir. Misol uchun, Fibonachchi ketma-ketlikda uchun ishlab funktsiyasi $F(x) = 1/(1-x-x^2)$, qaerda F_n f kengaytirish x^n koeffitsienti hisoblanadi(x).

5. Grafika nazariyasi: grafika nazariyasi-bu tepaliklar va qirralardan tashkil topgan matematik tuzilmalar bo'lgan grafiklarni o'rganish. Kombinatoriya texnikasi ulanish, tekislik va rang berish kabi grafiklarning turli xil xususiyatlarini tahlil qilish uchun ishlatiladi.

Bu ko'plab kombinatorial muammolar va texnikalarning bir nechta misollari. Kombinatorika turli fanlarda ko'plab qo'llanmalarga ega bo'lgan boy va xilma-xil sohadir.

Kombinatorika ko'plab dasturlarga ega, shu jumladan ehtimollik nazariyasi, grafik nazariyasi, o'yin nazariyasiva kodlash nazariyasi. Kombinatorikadagi ba'zi muhim natijalarga quyidagilar kiradi:

Ob'ektlarning xususiyatlari va hisoblash mezonlari asosida hisoblash muammolarini o'n ikki toifaga ajratadigan o'n ikki tomonlama usul.

Ifodalarni qavslashning turli usullari sonini ifodalovchi Katalan raqamlari.

Stirling raqamlari, bu to'plamni bo'sh bo'lmagan pastki to'plamlarga bo'lish usullari sonini ifodalaydi.

Ramsey nazariyasi, unda etarlicha katta tuzilmalar ma'lum xususiyatlarni namoyish etadigan pastki tuzilmalarni o'z ichiga oladi.

Kombinatorika matematikaning asosiy sohasi bo'lib, u informatika, fizika, iqtisod va statistika kabi turli fanlarda ko'plab qo'llanmalarga ega. U ob'ektlarni hisoblash va tartibga solish bilan shug'ullanadi cheklangan to'plamlarva uning usullari va texnikasi bilan bog'liq muammolarni hal qilishda muhim ahamiyatga ega ehtimollik, grafik nazariyasi, o'yin nazariyasiva kodlash nazariyasi.

Kombinatorikaning muhim hissalaridan biri bu almashtirish, kombinatsiyalar, faktoriallar, binomial teorema, ishlab chiqarish funktsiyalari va boshqa hisoblash texnikasi kabi turli xil hisoblash texnikasini ishlab chiqishdir. Ushbu texnikalar oddiydan murakkabgacha bo'lgan muammolarni hal qilishda ishlatilgan va keng sohalarda foydali ekanligi isbotlangan.

Kombinatorika, shuningdek, o'n ikki yo'l, Kataloniya raqamlari, Stirling raqamlari va Ramsey nazariyasi kabi bir nechta muhim natijalarni kashf etishga olib keldi. Ushbu natijalar kompyuter fanlari, kriptografiya va genetika kabi sohalarda amaliy qo'llanmalarga ega.

Bundan tashqari, kombinatorika kabi yangi matematik sohalarning rivojlanishiga olib keldi algebraik kombinatorika, topologik kombinatorikava sanovchi kombinatorika. Ushbu sohalar kombinatorial muammolarni o'rganishni rivojlantirdi va murakkab muammolarga yangi tushunchalar va echimlarni taqdim etdi.

Kombinatorikada erishilgan sezilarli yutuqlarga qaramay, hal qilinishi kerak bo'lgan ko'plab muammolar mavjud. Muammolardan biri kombinatorial muammolarni hal qilishning samarali algoritmlarini ishlab chiqishdir. Muammolarning murakkabligi oshib borishi bilan ularni o'z vaqtida va aniq hal qilish uchun samarali algoritmlar zarur.

Yana bir qiyinchilik-bu turli sohalarda paydo bo'layotgan muammolarni hal qilishga yordam beradigan yangi kombinatorial tuzilmalar va texnikalarni ishlab chiqish. Yangi muammolar paydo bo'lishi bilan ularni hal qilish uchun yangi kombinatorial tuzilmalar va texnikalar ishlab chiqilishi kerak.

Xulosa va takliflar:

Kombinatorika-bu turli sohalarda ko'plab qo'llanmalarga ega bo'lgan matematikaning asosiy sohasi. Uning usullari va usullari oddiydan murakkabgacha bo'lgan muammolarni hal qilishda ishlatilgan va natijalari ko'plab fanlarda amaliy qo'llanmalarga ega.

Kombinatorika oldida turgan muammolarni hal qilish uchun matematiklar, kompyuter olimlari va turli sohalardagi tadqiqotchilar o'rtasida hamkorlikni rag'batlantirish zarur. Bunday hamkorlik samarali algoritmlarni ishlab chiqishga va yangi kombinatorial tuzilmalar va texnikalarni kashf etishga olib kelishi mumkin.

Xulosa qilib aytganda, kombinatorika turli sohalarga katta hissa qo'shgan matematikaning muhim sohasidir. Uning kelajakdagi yo'nalishi turli sohalarda paydo bo'layotgan muammolarni hal qilishga yordam beradigan yangi kombinatorial tuzilmalar va texnikalarni ishlab chiqishdan iborat. Doimiy izlanishlar va hamkorlik bilan kombinatorika matematika va boshqa fanlarning muhim yo'nalishi bo'lib qolaveradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. To'rayev H., Azizov I., Otaqulov S. Kombinatorika va graflar nazariyasi. Ilm zliyo. Toshkent. 2009. -72-92
2. Мамуров Б.Ж, Жураева Н.О. О первом уроке по теории вероятностей. Вестник науки и образования, № 18 (96).Часть 2. Москва, 2020,-37-39 стр
3. Mamurov B, Amrilloeva K. Tasodifiy hodisa tushunchasi haqida. Scientific progress. №2. 2021, -463-467
4. Мамуров Б.Ж., Жураева Н.О. О роли элементов истории математики в преподавании математики. Abstracts of X International Scientific and Practical Conference Liverpool, United Kingdom 27-29 May, 2020. С. 701-702.
5. Мамуров Б.Ж. Неравномерной оценки скорости сходимости в центральной предельной теореме для симметрично зависимых случайных величин . Молодой учёный. 197:11 (2018). С. 3-5.
6. Мамуров Б.Ж., Бобокулова С. Теорема сходимости для последовательности симметрично зависимых случайных величин. Academy. 55:4 (2020). Pp. 13-16.
7. Mamurov B.J., Rozikov U.A. On cubic stochastic operators and processes. Journal of Physics: Conference Series. 697 (2016), 012017.