

DISKRET MATEMATIKA VA MATEMATIK MANTIQ TARIXI VA UNING ASOSLARI. TARIXIY MA'LUMOT

Zahiriddinova Shahlo Zahiriddin qizi

Matematika va ta'limda axborot texnologiyasi kafedrası o'qituvchisi. Ilmiy rahbar

Rajabova Dilbar Xayrullayevna

**Shahrisabz Davlat pedagogika instituti matematika va
informatika yo'nalishi 2- bosqich talabasi**

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15130461>

Annotatsiya: Ushbu maqola diskret matematika va matematik mantiqning tarixiy evolyutsiyasi, ularning asosiy tushunchalari va rivojlanish bosqichlarini atroflicha tahlil qilishga bag'ishlanadi. Tadqiqotning asosiy maqsadi ushbu fanlarning paydo bo'lishidan boshlab zamonaviy davrgacha bo'lgan rivojlanish traektoriyasini ko'rib chiqish, shuningdek, ularning falsafa, tabiiy fanlar va axborot texnologiyalari bilan uzviy bog'liqligini aniqlashdan iborat. Maqola bir nechta muhim bo'limlarga bo'lingan bo'lib, har bir qism o'ziga xos tarixiy va nazariy jihatlarni yoritadi.

Kalit so'zlar: diskret matematika, matematik mantiq, tarixiy rivojlanish, qadimgi matematika, ramziy mantiq, kombinatorika, kompyuter fanlari, aksiomatik tizimlar

Аннотация: данная статья будет посвящена детальному анализу исторической эволюции дискретной математики и математической логики, их основных понятий и этапов развития. Основная цель исследования-рассмотреть траекторию развития этих наук от зарождения до современности, а также установить их тесную связь с философией, естественными науками и информационными технологиями. Статья разделена на несколько важных разделов, в каждом из которых освещаются уникальные исторические и теоретические аспекты.

Ключевые слова: дискретная математика, математическая логика, историческое развитие, древняя математика, символическая логика, комбинаторика, информатика, аксиоматические системы

Annotation: this article will focus on the historical evolution of discrete mathematics and mathematical logic, their basic concepts and the detailed analysis of the stages of development. The main purpose of the study is to consider the trajectory of development from the emergence of these disciplines to the modern era, as well as to determine their inextricable relationship with philosophy, natural sciences and Information Technology. The article is divided into several important sections, with each section covering specific historical and theoretical aspects.

Keywords: Discrete Mathematics, Mathematical Logic, historical development, ancient mathematics, symbolic logic, combinatorics, computer science, axiomatic systems

Matematika insoniyat tsivilizatsiyasining eng ulug' yutuqlaridan biri sifatida nafaqat tabiatni tushunish vositasi, balki fikrlashning eng yuqori cho'qqisi sifatida ham xizmat qilib keladi. Ushbu keng qamrovli fan ichida diskret matematika va matematik mantiq alohida o'rin tutadi – ular nafaqat nazariy asoslar sifatida, balki zamonaviy texnologik inqiloblarning poydevori sifatida ham muhim ahamiyatga ega. Diskret matematika uzluksiz emas, balki ajratilgan, sonli tuzilmalarni o'rganadi, matematik mantiq esa inson fikrining mantiqiy

asoslarini rasmiylashtirishga xizmat qiladi. Bu ikki soha bir-biri bilan chambarchas bog'langan bo'lib, ularning tarixiy rivojlanishi qadimgi falsafiy mulohazalardan tortib, zamonaviy kompyuter fanlarigacha bo'lgan uzoq va murakkab yo'lni aks ettiradi. Ushbu maqola diskret matematika va matematik mantiqning paydo bo'lishi va rivojlanish tarixini chuqur tahlil qilishga qaratilgan bo'lib, ularning qadimgi tsivilizatsiyalardagi ilk ko'rinishlaridan boshlab, XXI asrning ilg'or ilmiy-texnologik yutuqlaridagi o'rnigacha bo'lgan evolyutsiyasini yoritadi. Tadqiqot jarayonida ushbu fanlarning falsafa, tabiiy fanlar va axborot texnologiyalari bilan uzviy aloqasi o'rganiladi. Maqola nafaqat tarixiy faktlarni umumlashtirishga, balki ushbu fanlarning zamonaviy jamiyatdagi strategik ahamiyatini ko'rsatishga ham intiladi. Shu bilan birga, o'quvchiga ushbu sohalarining ko'p qirrali tabiatini anglash imkonini beruvchi ilmiy va tarixiy sintez taqdim etiladi. Diskret matematika va matematik mantiqning ildizlari qadimgi tsivilizatsiyalarning matematik va falsafiy an'alariga borib taqaladi. Qadimgi Yunonistonda Aristotelning sillogistik mantiqi mantiqiy fikrlashning dastlabki rasmiy tizimi sifatida shakllandi. Uning "Organon" asarida keltirilgan mantiqiy qoidalar keyinchalik matematik mantiqning asosiy poydevoriga aylandi. Shu bilan birga, Evklidning "Elementlar" asaridagi aksiomatik usul diskret tushunchalarni, xususan, sonlar va geometrik shakllarni tahlil qilishda muhim qadam bo'ldi. Qadimgi Hindiston matematiklarining, masalan, Aryabxataning kombinatoriqaga oid ishlari va butun sonlar nazariyasidagi yutuqlari ham diskret matematikaning ilk ko'rinishlari sifatida alohida e'tiborga loyiqdir. Misr va Xitoy matematikasida esa amaliy masalalar, masalan, yer o'lchash va kalendar tuzishda diskret tuzilmalar qo'llanilgan edi. Ushbu maqola diskret matematika va matematik mantiqning paydo bo'lishi va rivojlanish tarixini chuqur tahlil qilishga qaratilgan bo'lib, ularning qadimgi tsivilizatsiyalardagi ilk ko'rinishlaridan boshlab, XXI asrning ilg'or ilmiy-texnologik yutuqlaridagi o'rnigacha bo'lgan evolyutsiyasini yoritadi. Tadqiqot jarayonida ushbu fanlarning falsafa, tabiiy fanlar va axborot texnologiyalari bilan uzviy aloqasi o'rganiladi. Maqola nafaqat tarixiy faktlarni umumlashtirishga, balki ushbu fanlarning zamonaviy jamiyatdagi strategik ahamiyatini ko'rsatishga ham intiladi. Shu bilan birga, o'quvchiga ushbu sohalarining ko'p qirrali tabiatini anglash imkonini beruvchi ilmiy va tarixiy sintez taqdim etiladi.

Diskret matematika va matematik mantiqning ildizlari qadimgi tsivilizatsiyalarning matematik va falsafiy an'alariga borib taqaladi. Qadimgi Yunonistonda Aristotelning sillogistik mantiqi mantiqiy fikrlashning dastlabki rasmiy tizimi sifatida shakllandi. Uning "Organon" asarida keltirilgan mantiqiy qoidalar keyinchalik matematik mantiqning asosiy poydevoriga aylandi. Shu bilan birga, Evklidning "Elementlar" asaridagi aksiomatik usul diskret tushunchalarni, xususan, sonlar va geometrik shakllarni tahlil qilishda muhim qadam bo'ldi. Qadimgi Hindiston matematiklarining, masalan, Aryabxataning kombinatoriqaga oid ishlari va butun sonlar nazariyasidagi yutuqlari ham diskret matematikaning ilk ko'rinishlari sifatida alohida e'tiborga loyiqdir. Misr va Xitoy matematikasida esa amaliy masalalar, masalan, yer o'lchash va kalendar tuzishda diskret tuzilmalar qo'llanilgan edi. O'rta asrlar davrida matematik mantiq va diskret matematika islom olimlari tomonidan sezilarli darajada rivojlantirildi. Al-Xorazmiyning algebra asarlari va Ibn Sinoning mantiqqa oid tadqiqotlari ushbu fanlarning falsafa bilan bog'liqligini yanada mustahkamladi. Al-Xorazmiyning sonli ketma-ketliklar va algoritmlarga oid ishlari diskret matematikaning amaliy asoslarini

shakllantirdi. Shu bilan birga, Evropada Skolastika davrida mantiq falsafiy munozaralarning asosiy quroliga aylandi, bu esa uni rasmiylashtirishga olib keldi. Uyg'onish davrida esa Leonardo da Vinchi va boshqa olimlarning kombinatoriqaga oid qiziqishlari diskret matematikaning keyingi rivojlanishiga zamin yaratdi. O'rta asrlar davrida matematik mantiq va diskret matematika islom olimlari tomonidan sezilarli darajada rivojlantirildi. Al-Xorazmiyning algebra asarlari va Ibn Sinoning mantiqqa oid tadqiqotlari ushbu fanlarning falsafa bilan bog'liqligini yanada mustahkamladi. Al-Xorazmiyning sonli ketma-ketliklar va algoritmlarga oid ishlari diskret matematikaning amaliy asoslarini shakllantirdi. Shu bilan birga, Evropada Skolastika davrida mantiq falsafiy munozaralarning asosiy quroliga aylandi, bu esa uni rasmiylashtirishga olib keldi. Uyg'onish davrida esa Leonardo da Vinchi va boshqa olimlarning kombinatoriqaga oid qiziqishlari diskret matematikaning keyingi rivojlanishiga zamin yaratdi.

XVII-XIX asrlar: Zamonaviy asoslarning shakllanishi: XVII asrda Gotfrid Leybnitsning ikkilik sanoq tizimi va mantiqning ramziy ifodalanishiga oid ishlari matematik mantiq va diskret matematikaning yangi davrini boshlab berdi. Uning "Mantiqni matematik hisoblash san'ati" g'oyasi zamonaviy kompyuter fanlarining dastlabki poydevori sifatida qaraladi. XIX asrda Jorj Bulning mantiq algebrasi va Avgust De Morgan qonunlari mantiqiy tahlilni yanada aniqlashtirdi. Gottlob Fregening predikatlar mantiqi esa zamonaviy matematik mantiqning asosiy tushunchalarini shakllantirdi. Shu bilan birga, diskret matematika kombinatorika, graf nazariyasi va sonlar nazariyasi kabi mustaqil sohalarga ajralib chiqdi, bu esa uning iloviy ahamiyatini oshirdi.

XX asr va zamonaviy davr: XX asrda matematik mantiq va diskret matematika kompyuter fanlari bilan uzviy ravishda birlashdi. David Hilbertning aksiomatik tizimlarni rasmiylashtirish dasturi, Kurt Gëdelning to'liqsizlik teoremlari va Alan Tyuringning algoritmik nazariyasi ushbu fanlarning nazariy chuqurligini oshirdi. Diskret matematika graf nazariyasi, kodlash nazariyasi va kriptografiya kabi sohalarda muhim ilovalar topdi. Zamonaviy davrda esa sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar tahlili va kvant hisoblash kabi sohalarda diskret matematika va matematik mantiqning strategik ahamiyati yanada oshdi. Bu fanlar nafaqat texnologik taraqqiyotni ta'minlaydi, balki insoniyatning fundamental savollariga javob izlashda ham muhim vosita bo'lib xizmat qiladi. Diskret matematika va matematik mantiqning tarixiy rivojlanishi insoniyatning aqliy va ilmiy evolyutsiyasining ajoyib namunasi sifatida qaralishi mumkin. Qadimgi davrdagi ilk falsafiy mulohazalardan boshlab, zamonaviy kompyuter fanlari va sun'iy intellektgacha bo'lgan ushbu uzoq yo'l ushbu fanlarning nafaqat nazariy, balki amaliy ahamiyatini yaqqol ko'rsatadi. Har bir tarixiy davr o'ziga xos yutuqlarni keltirdi: Aristotelning mantiqiy tizimlaridan Leybnitsning ikkilik tizimigacha, Gëdelning to'liqsizlik teoremlaridan Tyuringning algoritmlari va zamonaviy kriptografiyagacha – bularning barchasi diskret matematika va matematik mantiqning ko'p qirrali tabiatini ochib beradi. Zamonaviy dunyoda ushbu fanlar texnologik inqiloblarning asosiy harakatlantiruvchi kuchi sifatida o'z o'rnini mustahkamladi. Ular nafaqat axborot texnologiyalari, balki fizika, biologiya va ijtimoiy fanlar kabi sohalarda ham muhim rol o'ynaydi. Shu bilan birga, ushbu fanlar insoniyatning o'z fikrlash jarayonlarini tushunish va rasmiylashtirishga intilishining timsolidir. Maqola davomida keltirilgan tarixiy va ilmiy tahlillar shuni ko'rsatadiki, diskret matematika va matematik mantiq kelajakda ham ilm-fan

va jamiyat rivojida muhim o‘rin tutadi. Ularning o‘tmishi bizga o‘z salohiyatimizni anglashga yordam bersa, hozirgi holati kelajakdagi buyuk kashfiyotlar uchun poydevor bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar/Используемая литература/References:

1. Stanford Encyclopedia of Philosophy (plato.stanford.edu) – matematik mantiq va falsafa tarixi bo‘yicha chuqur maqolalar.
2. Wolfram MathWorld (mathworld.wolfram.com) – diskret matematika bo‘yicha nazariy ma’lumotlar.
3. History of Mathematics Archive (mathshistory.st-andrews.ac.uk) – matematika tarixi bo‘yicha keng qamrovli resurs.
4. Google Scholar (scholar.google.com) – ilmiy maqolalar va tarixiy tadqiqotlar uchun qidiruv platformasi.
5. https://namdu.uz/media/Books/pdf/2024/05/15/NamDU-ARM-267-Matematik_mantiq_va_diskret_matematika.pdf
6. "Matematik mantiq va diskret matematika" – Ushbu darslikda amerikalik S. Klini va A. Chyorch, avstriyalik K. Gyodel, angliyalik A. Tyuring va E. Mendelson hamda rossiyalik A.A. Markov, A.I. Malsev, P.S. Novikov kabi olimlarning ishlariga tayanilgan