

Mulohazalar hisobida isbotlanuvchi formulalar: nazariya, amaliyot va tahlil

Charos Ilhomjon qizi Jumayeva
charosjumayeva2801@gmail.com
Buxoro davlat universiteti

Annotatsiya: Bugungi kunda ta'lim tizimida kompyuter texnologiyalari va zamonaviy pedagogik usul va metodlardan dars davomida samarali foydalanib, o'tilayotgan mavzuni yaxshi o'zlashtirish alohida ahamiyat kasb etadi. Ushbu maqolada diskret matematika va matematik mantiq fanining muhim mavzularidan biri hisoblanuvchi "Mulohazalar hisobining isbotlanuvchi formulalar" mavzusini talabalarga mazmunli tushuntirishda samarali yondashuvlar va amaliy mashg'ulot darslarida foydalanish mumkin bo'lgan interfaol metodlar, ularning afzalligi va kamchiligi haqida fikr yuritilgan.

Kalit so'zlar: mulohazalar hisobi, isbotlanuvchi formula, "zinama-zina" metodi, "matematik bozor" metodi

Formulas that are proved in the calculus of reasoning: theory, practice and analysis

Charos Ilhomjon qizi Jumayeva
charosjumayeva2801@gmail.com
Bukhara state university

Abstract: Today, in the educational system, it is of particular importance to master the topic under study, effectively using computer technology and modern pedagogical methods and techniques throughout the lesson. In this article, one of the important topics of discrete mathematics and mathematical logic is the thinking of effective approaches to a meaningful explanation of the subject of the calculating "Provable formulas of feedback calculus" to students and interactive methods that can be used in practical training lessons, their advantage and disadvantage.

Keywords: feedback accounting, a verifiable formula, the "ladder-adultery" method, the "mathematical market" method

KIRISH. Bugungi kunda oliy o'quv yurtlarida talabalarga o'qitiladigan har bir fanga ilmiy jihatdan chuqur yondashiladi va har bir mavzuni mukammal, eng so'ngi ma'lumotlar bilan boyitilishiga katta e'tibor qaratilgan. Talabalar o'tilgan mavzuni

yaxshi tushunib, anglab yetishi, mavzuga doir ma'lumotlar uzoq vaqt esda qolishida dars davomida foydalaniladigan zamonaviy pedagogik usul va metodlarning o'rni beqiyosdir.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METADALOGIYA. Mulohazalar hisobi-aksiomatik mantiqiy sistema bo'lib, mulohazalar algebrasi esa uning interpretatsiyasi (talqini)dir. Berilgan aksiomalar sistemasi negizida qurilgan aksiomatik nazariya deb shu aksiomalar sistemasiga tayanib isbotlanuvchi hamma teoremlar majmuasiga aytiladi. Aksiomatik nazariya formal va formalmas nazariyalarga bo'linadi. Formalmas aksiomatik nazariya nazariy-to'plamli mazmun bilan to'ldirilgan bo'lib, keltirib chiqarish tushunchasi aniq berilmagan va bu nazariya asosan fikr mazmuniga suyanadi [1-10].

Endi mulohazalar hisobida isbotlanuvchi formulalar sinfini ajratamiz. Isbotlanuvchi formulalar formulalar ta'rifiga o'xshash xarakterda ta'riflanadi. Avval dastlabki isbotlanuvchi formulalar (aksiomalar), undan keyin esa keltirib chiqarish qoidasi aniqlanadi. Keltirib chiqarish qoidasi orqali bor isbotlanuvchi formulalardan yangi isbotlanuvchi formulalar hosil qilinadi. Dastlabki isbotlanuvchi formulalardan keltirib chiqarish qoidasini qo'llash yo'li bilan yangi isbotlanuvchi formulalarni hosil etishga shu formulalarni aksiomalardan keltirib chiqarish deb aytiladi.

Mulohazalar hisobining aksiomalar tizimi XI aksiomadan iborat bo'lib, bular to'rt guruhga bo'linadi.

Birinchi guruh aksiomalari:

$$I_1 x \rightarrow (y \rightarrow x).$$

$$I_2 (x \rightarrow (y \rightarrow z)) \rightarrow ((x \rightarrow y) \rightarrow (x \rightarrow z)).$$

Ikkinchi guruh aksiomalari:

$$II_1 x \wedge y \rightarrow x.$$

$$II_2 x \wedge y \rightarrow y$$

$$II_3 (z \rightarrow x) \rightarrow ((z \rightarrow y) \rightarrow (z \rightarrow x \wedge y))$$

Uchinchi guruh aksiomalari:

$$III_1 x \rightarrow x \vee y$$

$$III_2 y \rightarrow x \vee y$$

$$III_3 (x \rightarrow z) \rightarrow ((y \rightarrow z) \rightarrow (x \vee y \rightarrow z)).$$

To'rtinchi guruh aksiomalari:

$$IV_1 (x \rightarrow y) \rightarrow (\bar{y} \rightarrow \bar{x}).$$

$$IV_2 x \rightarrow \bar{\bar{x}}$$

$$IV_3 \bar{\bar{x}} \rightarrow x.$$

O'rniga qo'yish qoidasi.

Agar A mulohazalar hisobining isbotlanuvchi formulasi, x o'zgaruvchi, B mulohazalar hisobining ixtiyoriy formulasi bo'lsa, u vaqtda A formula ifodasidagi

hamma x lar o'rniga B formulani qo'yish natijasida hosil etilgan formula ham isbotlanuvchi formula bo'ladi.

A formuladagi x o'zgaruvchilar o'rniga B formulani qo'yish operatsiyasi (jarayoni)ni o'rniga qo'yish qoidasi deb ataymiz va uni quyidagi simvol bilan belgilaymiz.

$$\int_x^B (A)$$

Agar A isbotlanuvchi formula bo'lsa, uni $\neg A$ shaklda yozishga kelishamiz.

U holda o'rniga qo'yish qoidasini quyidagicha sxematik ravishda ifodalash mumkin:

$$\frac{\neg A}{\neg \int_x^B (A)}$$

va uni "agar A isbotlanuvchi formula bo'lsa, u vaqtda $\int_x^B (A)$ ham isbotlanuvchi formula bo'ladi" deb o'qiladi.

Xulosa qoidasi

Agar A va $A \rightarrow B$ lar mulohazalar hisobining isbotlanuvchi formulalari bo'lsa, u holda B ham isbotlanuvchi formula bo'ladi. Bu qoida quyidagicha sxematik ravishda yoziladi:

$$\frac{\neg A; \neg A \rightarrow B}{\neg B}$$

Isbotlanuvchi formulaning ta'rifi.

- a) Har qanday aksioma isbotlanuvchi formuladir;
- b) Isbotlanuvchi formuladagi x o'zgaruvchi o'rniga ixtiyoriy B formulani qo'yish natijasida hosil bo'lgan formula isbotlanuvchi formula bo'ladi [11-24].
- v) A va $A \rightarrow B$ isbotlanuvchi formulalardan xulosa qoidasini qo'llash natijasida olingan B formula isbotlanuvchi formuladir
- g) Mulohazalar hisobining boshqa hech qanday formulasi isbotlanuvchi deb sanalmaydi.

1-ta'rif. Isbotlanuvchi formulalarni hosil etish protsessi (jarayoni)ga isbot qilish (isbotlash) deb aytiladi.

Endi aksiomalar talqinini misollarda ko'ramiz

2-misol. $\neg A \rightarrow A$ ekanligini isbotlang.

$\neg (x \rightarrow (y \rightarrow z)) \rightarrow ((x \rightarrow y) \rightarrow (x \rightarrow z))$ $\neg I_2$ aksiomadan foydalanamiz. Bu yerda $\int_z^x I_2$ o'rniga qo'yishni bajarish natijasida

$\neg (x \rightarrow (y \rightarrow x)) \rightarrow ((x \rightarrow y) \rightarrow (x \rightarrow x)) - (x \rightarrow (y \rightarrow z)) \rightarrow ((x \rightarrow y) \rightarrow (x \rightarrow z))$ kelib chiqadi (1)

I_2 aksioma va (1) formulaga xulosa qoidasini qo'llab $\neg (x \rightarrow y) \rightarrow (x \rightarrow x)$ (2)

formulani hosil qilamiz. (2) formulaga nisbatan quyidagi o‘rniga qo‘yishni

$$\int_y^{\bar{x}} (2) \text{ bajarish natijasida}$$

$$|- (x \rightarrow \bar{x}) \rightarrow (x \rightarrow x) (3)$$

isbotlanuvchi formulaga ega bo‘lamiz. IV_2 aksioma va (3) formulaga nisbatan xulosa qoidasini qo‘llash natijasida

$$|-x \rightarrow x (4)$$

Isbotlanuvchi formulaga kelamiz. Nihoyat (4) formuladagi x o‘zgaruvchi o‘rniga A formulani qo‘ysak

$$|-A \rightarrow A$$

Isbotlanishi kerak formula hosil bo‘ladi.

Amaliy mashg‘ulotlarini mazmunli va qiziqarli tashkillashtirishda bir qancha metodlardan xususan “Zinama-zina” metodidan foydalanish qulay. Ushbu mavzudagi 11 ta aksiomani yodlash uchun juda samarali metod hisoblanadi. Bunda talabalarni 2 guruhga bo‘lamiz. Zinamiz 11 ta pog‘onadan iborat bo‘lib, har bir pog‘onaga 1 ta aksioma yoziladi. Keyin esa ularning yozgan aksiomalari to‘g‘riligi tekshirilib g‘olib aniqlanadi [20-28].

MUHOKAMA. Ushbu metodning afzalliklari: diqqatli bo‘lishga chorlaydi, axborotni tanlab olish ko‘nikmasini shakllantiradi, o‘z fikrini to‘g‘ri, aniq-ravon ifodalashga o‘rgatadi.

Kamchiliklari: deyarli aniqlanmagan.

Amaliy mashg‘ulot darslarini yanada qiziqarli tashkillashtirishda «Matematik bozor» metodidan foydalanish juda ham samaralidir. Bunda savollar varaqchasining orqasiga savollarning qiyinchilik darajasiga qarab pul miqdorlari yoziladi. Agar talaba o‘sha savolni yecha olsa shu ballni oladi. Yechilgan misollar talabalar bilan birga tahlil qilinadi.

NATIJA. Metodning afzalliklari: Ushbu metod talabalarni yana harakatchan, tirishqoq bo‘lishga undaydi. Fanga nisbatan qiziqishini oshiradi. Erkin, aniq va to‘g‘ri, mustaqil fikrlashga o‘rgatadi. Natijada fan yuzasidan bilimlari yanada mustahkamlanadi.

Metodning kamchiliklari: biroz vaqtni ko‘proq talab qiladi.

“Matematik bozor” metodini qo‘llaganimizda varaqchalar quyidagicha tayyorlanishi mumkin.

O‘rniga qo‘yish va xulosa qoidalarini qo‘llab quyidagi formulalarni isbotlanuvchi ekanligini ko‘rsating.

$$1) A \vee A \rightarrow A \quad 3) A \wedge B \rightarrow B \wedge A$$

$$2) A \rightarrow A \wedge A \quad 6) A \vee B \rightarrow B \vee A$$

XULOSA. Ma'lumki, hozirgi vaqtda mamlakatimiz Prezidenti tomonidan matematika fani va uni amaliyotda qo'llashni rivojlantirishga katta ahamiyat berilib, bir qator qarorlar imzolangan. Qarorlar ijrosini ta'minlashning negizida albatta fanni talabalarga ilg'or pedagogik metodlar va texnologiyalardan foydalanib o'rgatish yotadi. Maqolada tavsiya qilingan "Zinama-zina" va "Matematik bozor" metodlari talabalar tomonidan ijobiy baholanib kelinmoqda. Shu kabi ilg'or pedagogik texnologiyalar bir qator ilmiy izlanishlarda [29-33] ham tavsiya qilingan va ulardan foydalanish yo'llari misollar yordamida tushuntirib berilgan. Shuningdek, hozirgi vaqtda nazariyaning amaliy tadbirlarini kengaytirish dolzarbligini inobatga olib, kelgusida matematikani boshqa fanlar bilan integratsiyasi haqida ma'lumotlar berish ham muhim ahamiyat kasb etishi keng yoritilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. To'rayev H., Azizov I., "Matematik mantiq va diskret matematika". Oliy ta'lim muassasalari uchun darslik: II jildlik.-Toshkent: Tafakkur-Bo'stoni, 2011. – 208 bet. 231-232
2. Jumayeva C. I. Q., Shukurova M. D. Q. Ikki noma'lumli birinchi tur Fredholm integral tenglamalar sistemasining yechimi haqida //Science and Education. – 2023. – T. 4. – №. 6. – C. 12-18.
3. Jumayeva C. I. Q., Daliyev B. E. O. G. L. Ajralgan yadroli xususiy integrallari operatorning xos qiymatlari va rezolventasi //Scientific progress. – 2023. – T. 4. – №. 5. – C. 219-222.
4. Jumayeva C. I. Q., Abduraxmonov M. U. O. G. L. Fridrixs modelining xos funksiyalari uchun faddeyev tenglamasi va uning xarakteristik xossalari //Scientific progress. – 2023. – T. 4. – №. 5. – C. 215-218.
5. Jumayeva C. Основы и способы развития речемышлительной деятельности школьников при обучении математике //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2024. – T. 45. – №. 45.
6. Jumayeva C. Local inner derivations on four-dimensional lie algebras //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2024. – T. 45. – №. 45.
7. Jumayeva C. "Jegalkin ko 'phadi" mavzusini o 'qitishda interfaol metodlarni qo 'llash //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2023. – T. 44. – №. 44.
8. Jumayeva C. Ba'zi to 'rt o 'lchamli li algebralarning lokal ichki differensiallashlari //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2023. – T. 44. – №. 44.
9. qizi Jumayeva C. I. "Charxpalak" va" uchta to 'g 'ri bitta no 'to 'g 'ri" metodlarining "jegalkin ko 'phadi" mavzusini o 'rgatishdagi o 'rni //Zamonaviy taraqqiyotda ilm-fan va madaniyatning o 'rni. – 2023. – T. 2. – №. 5. – C. 66-68.

10. Мухитдинов Р.Т., Абдуллаева М.А. Крайние точки множества квадратичных операторов, определенных на S^1 // Scientific progress, 1:2 (2021), с. 470-477
11. Мухитдинов Р.Т., Абдуллаева М.А. Эргодические свойства мер, порожденных одним классом квадратичных операторов// Проблемы науки, 63:4 (2021), с. 16-19.
12. Мухитдинов Р.Т., Абдуллаева М.А. Гипергеометрик тенглама, унинг ечимлари ва гипергеометрик функциялар ҳақида// science and education, 2(11). 2021, 128-140
13. Tosheva N.A., Ismoilova D.E. Ikki kanalli molekulyar-rezonans modelining rezolventasi //Scientific progress. – 2021. – Т. 2. – №. 2. – С. 580-586.
14. Тошева Наргиза Ахмедовна. "О ветвях существенного спектра одной 3×3 -операторной матрицы". Наука, техника и образование 2-2 (2021): 44-47.
15. Abdullayeva M.A. Ba'zi masalalarni yechishda arifmetik va geometrik progressiyaning tadbirlari// Центр научных публикаций (buxdu. uz), 45:45 (2024), 239-244.
16. Abdullayeva M.A. Point spectrum of the operator matrices with the fredholm integral operators// Центр научных публикаций (buxdu. uz), 47:47 (2024), 153-161.
17. G'afurovna X. X. et al. Matematika fanini o'qitishda ba'zi ilmiy-izlanish metodlarining qo'llashning afzalliklari //Scientific aspects and trends in the field of scientific research. – 2023. – Т. 2. – №. 15. – С. 109-113.
18. Sayliyeva, Gulrux Rustam Qizi. "Diskret matematika va matematik mantiq fanining «predikatlar mantiq'i» bobi mavzularini tushuntirishda samarali yondashuv va undagi zamonaviy usul va metodlar." Scientific progress 2.1 (2021): 552-558.
19. Sayliyeva GRQ Diskret matematika va matematik mantiq fanida bul funktsiyalarni jégalkin ko'phadlariga yo'nalish mavzusini materiallarda "matematik domino" metodidan yuklash// Scientific progress. – 2021. – Т. 2. – Yo'q. 2. – 773-780-betlar.
20. Sayliyeva G. Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika fanidan "Ta'riflar, teoremlar, isbotlar, formulalar, misollar" usulidan foydalanish // ILMIY NASHRLAR MARKAZI (buxdu. uz). – 2021. – Т. 8. – Yo'q. 8.
21. Sayliyeva G. Diskret matematika va matematik mantiq" fanining amaliyot darslarida o'tilgan mavzuni mustahkamlashda "g'oyaviy charxpalak", "charxpalak" texnologiyasi va "assotsatsiyalar" metodlaridan foydalanish //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2021. – Т. 7. – №. 7.
22. Sayliyeva G. Talabalarning o'qitilayotgan fanlarga qiziqishini oshirishda foydalaniladigan samarali pedagogik metodlar //ILMIY NASHRIYOTLAR MARKAZI (buxdu. uz). – 2023. – Т. 44. – Yo'q. 44.

23. M.Sh.Sharipova. Sodda irratsional tengsizliklarni yechish usullari // ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz) 24 (24) (2022) p.50-55

24. D.E.Ismoilova, M.Sh.Sharipova. Algebraik kasrlarni ko'paytirish va bo'lish mavzusini o'qitishning o'ziga xos xususiyatlari // ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz) 24 (24) (2022) 56-61 b.

25. M.Sh.Sharipova. Uchinchi tartibli operatorli matritsaning muhim spektr tarmoqlari: 1 o'lchamli hol // ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz) 40 (40) (2023) 52-59 b.

26. Rasulov, R. X. R. (2022). Buzilish chizig'iga ega kvazichiziqli elliptik tenglama uchun Dirixle-Neyman masalasi. Центр научных публикаций (buxdu.Uz), 18(18).

27. Rasulov, R. X. R. (2022). Иккита перпендикуляр бузилиш чизигига эга бўлган аралаш типдаги тенглама учун чегаравий масала ҳақида. Центр научных публикаций (buxdu.Uz), 22(22).

28. Boboyeva M.N. Differensial hisobning iqtisodda qo'llanilishini takomillashtirish istiqbollari. Science and Education 2:8 (2021), 476-485 b.

29. Xayitova X. G. et al. Panjaradagi ikki o'lchamli qo'zg'alishga ega bilaplasian operatorining spektri va rezolventasi //Science and education. – 2022. – Т. 3. – №. 3. – С. 55-64.

30. Xayitova X. Olmos panjaradagi diskret shryodinger operatorining spektri //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2024. – Т. 45. – №. 45.

31. Xayitova X. Funktsional tenglamalar yechishning ayrim metodlari //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2024. – Т. 45. – №. 45.

32. M.Sh.Sharipova. Usual, quadratic and cubic numerical ranges corresponding to a 3×3 operator matrices// Bulletin of National University of Uzbekistan №5(4) (2023) 242-249 b.

33. Boboyeva M.N. Maktab matematika darslarida misol-masalalar yechish orqali turli kasblarga oid ma'lumotlarni singdirish. Science and Education 2:8 (2021), 496-504 b.