

CHIZIQLI ALGEBRAIK TENGLAMALAR SISTEMASI VA ULARNING YECHILISHI

Abdumajidov Suxrob Tolliboy o`g`li
Rustamov Jo`rabek Jumaniyoz o`g`li
Saidqulov Hasan Xolbekovich

O`zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali talabalari
Sharipova Sadoqat Fazliddinovna
Ilmiy rahbar ,O`zMU Jizzax filiali katta o`qituvchisi

Annotatsiya: Mazkur maqolada chiziqli tenglamalar sistemasi va ularni yichilishining usullarini o`rganamiz.

Kalit so‘zlar: Chiziqli tenglamalar sistemasi(CHTS), tenglamalar sistemasini yechishning qo`shish usuli, o`rniga qo`yish usuli, grafik usuli, aniqmas sistema.

1. Chiziqli tenglamalar sistemasi va uning yechimi.

Ma`lumki, bir nechta tenglamalar birgalikda qaralsa , ular tenglamalar sistemasi deyiladi.

Quyidagi

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1; \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2; \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n = b_m \end{cases} \quad (1)$$

Sistemaga n noma`lumli m ta chiziqli algebraik tenglamalar sistemasi(yoki soddalik uchun tenglamalar sistemasi)deyiladi. Bu yerda $a_{11}, a_{12}, \dots, a_{nm}$ sonlar (1) sistemaning koeffitsiyentlari , x_1, x_2, \dots, x_n lar noma`lumlar , b_1, b_2, \dots, b_m sonlar esa ozod hadlar deyiladi.

Tenglamalar sistemasi koeffitsiyetlaridan tuzilgan

$$A = \begin{pmatrix} a_{11}, a_{12}, \dots, a_{1n} \\ a_{21}, a_{22}, \dots, a_{2n} \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ a_{m1}, a_{m2}, \dots, a_{mn} \end{pmatrix}$$

Matritsa tenglamalar sistemasining asosiy matritsasi deyiladi.Noma`lumlar vektorini $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)^T$ ustun vektor, ozod hadlarni $B = (b_1, b_2, \dots, b_m)^T$ ustun vector shaklida ifodalaymiz. U holda tenglamalar sistemasi quyidagi matritsa shaklida yozilishi mumkin :

$$AX = B$$

2. Chiziqli algebraik teglamalar sistemasining yechimi mavjudligining zaruriy va yetarli sharti (Kroneker-Kapelli teoremasi)

Teorema. (Kroneker-Kapelli teoremasi). Chiziqli tenglamalar sistemasi birgalikda bo`lishi uchun uning A asosiy matritsasi va kengaytirilgan $(A|B)$ matritsalarining ranglari teng bo`lishi zarur va yetarli.

3. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning Kramer usuli.

Determinantlarni chiziqli tenglamalar sistemasini yechishga tadbiqi bo`lgan *Kramer(determinant) usuli* bilan tanishamiz. Aytaylik, bizga n ta noma`lumli n ta chiziqli tenglamalar sistemasi berilgan bo`lsin :

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1; \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2; \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \dots + a_{nn}x_n = b_n \end{cases}$$

Bu yerda x_1, x_2, \dots, x_n -noma`lumlar, $a_{11}, a_{12}, \dots, a_{nn}$ -koeffitsiyentlar, b_1, b_2, \dots, b_n -ozod sonlar.

MISOL:

Quyidagi berilgan misolni Kramel usulida bajaring.

$$\begin{cases} 2x + 3y - 5z = -4 \\ x - y + 2z = 5 \\ 4x + 5y - z = 2 \end{cases}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2 & 3 & -5 \\ 1 & -1 & 2 \\ 4 & 5 & -1 \end{vmatrix} = 2 \begin{vmatrix} -1 & 2 \\ 5 & -1 \end{vmatrix} - 3 \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 4 & -1 \end{vmatrix} - 5 \begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 4 & 5 \end{vmatrix} = -36$$

$$\Delta_1 = \begin{vmatrix} -4 & 3 & -5 \\ 5 & -1 & 2 \\ 2 & 5 & -1 \end{vmatrix} = -72;$$

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} 2 & -4 & -5 \\ 1 & 5 & 2 \\ 4 & 2 & -1 \end{vmatrix} = 36;$$

$$\Delta_3 = \begin{vmatrix} 2 & 3 & -4 \\ 1 & -1 & 5 \\ 4 & 5 & 2 \end{vmatrix} = -36$$

$$x = \frac{\Delta_1}{\Delta} = 2; \quad y = \frac{\Delta_2}{\Delta} = -1; \quad z = \frac{\Delta_3}{\Delta} = 1$$

Xulosa.

Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini yechish amaliy matematikaning muhim masalalaridan biridir. Chiziqli tenglamalar sistemalarini bajarishning bir qancha usullari bo`lib ,bular yordamida chiziqli tenglamalar sistemalarini oson ishlaymiz.

FOYDANILGAN ADABIYOTLAR

1. Xurramov Y., Polatov B., Ibrohimov J. Kophadning keltirilmaslik alomati //Zamonaviy innovatsion tadqiqotlarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari: yechimlar va istiqbollar. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 399-401.
2. Polatov B., Xurramov Y., Ibrohimov J. Murakkab funksiyalardan olingan aniq integralni taqribiy hisoblash //Zamonaviy innovatsion tadqiqotlarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari: yechimlar va istiqbollar. – 2022. – Т. 1. – №. 1.
3. Полатов Б., Хуррамов Ё., Иброхимов Д. Математика дарсларida muammoli oqitish texnologiyasidan foydalanish //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 401-404.
4. Sobirovich P. B. Darajali Geometriyani Algebraik Tenglamalarda Qo 'Llab Asimptotik Yechimlarini Topish //E Conference Zone. – 2022. – С. 166-168.
5. Рабимкул, А., Иброхимов , Ж. Б. ў., Пўлатов, Б. С., & Нориева, А. Ж. қ. (2023). АРГУМЕНТЛАРНИ ГУРУХЛАРГА АЖРАТИБ БАҲОЛАШ УСУЛИДА КЎП ПАРАМЕТРЛИ НОЧИЗИҚЛИ РЕГРЕССИЯ ТЕНГЛАМАЛАРИНИ ҚУРИШ МАСАЛАЛАРИ. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(2), 174–178. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/1704>
6. Po'latov, B., & Ibrohimov, J. (2023). BA'ZI RATSIONAL FUNKSIYALARNI INTEGRALLASHDA OSTRAGRADSKIY USULIDAN FOYDALANISH. *Talqin Va Tadqiqotlar*, 1(21). извлечено от <http://talqinvatadqiqotlar.uz/index.php/tvt/article/view/377>
7. Bahrom o'g'li I. J. OCHIQ CHIZIQLI QAвариQ TO 'PLAMDA POLINOMIAL QAвариQLIKNING YETARLI SHARTI //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 363-365.
8. Bahrom o'g'li I. J., Sobirovich P. B. OCHIQ CHIZIQLI QAвариQ TO 'PLAMDA POLINOMIAL QAвариQLIK //PEDAGOGS jurnali. – 2022. – Т. 10. – №. 3. – С. 96-104.
9. Rabimkul A. NOKORREKT SHARTLARDA SHTURM-LIUVILL OPERATORI PARAMETRLARINI TIKLASH MASALALARI //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 24-28.
10. Abdunazarov R. Issues of effective organization of practical classes and clubs in mathematics in technical universities. Mental Enlightenment Scientific-Methodological Journal. Current Issue: Volume 2022, Issue 3 (2022) Articles.
11. Rabimkul A., Haydarovich H. O. Calculating The Volume Of Liquid In Cylinder Vessels Which Have Curved Borders Level 2 Geometric Surface //The American Journal of Applied sciences. – 2021. – Т. 3. – №. 12. – С. 16-21.
12. Рабимкул А. и др. АРГУМЕНТЛАРНИ ГУРУХЛАРГА АЖРАТИБ БАҲОЛАШ УСУЛИДА КЎП ПАРАМЕТРЛИ НОЧИЗИҚЛИ РЕГРЕССИЯ ТЕНГЛАМАЛАРИНИ ҚУРИШ МАСАЛАЛАРИ //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 2. – С. 174-178.

13. Абдуназаров Р. Штурм-лиувилл оператори учун тескари масалани сонли усулда ечиш муаммолари //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 369-372.
14. Mamanov S. Matematika fanini kasbga yo ‘naltirib o ‘qitish negizida bo ‘lajak mutaxassislarining kasbiy faoliyatiga tayyorlashning hozirgi ahvoli va uni rivojlantirish yo ‘llari //Журнал математики и информатики. – 2022. – Т. 2. – №. 3.
15. Уринбоев Ф. Ш., Маманов С., Горабеков О. НЕКОТОРЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ И КОММУНИКАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЙ //Актуальные научные исследования в современном мире. – 2016. – №. 5-4. – С. 125-127.
16. Mamanov S. DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL COMPETENCES IN VOCATIONAL SCHOOLS THROUGH CAREER DIRECTED TRAINING //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2023. – №. Special Issue. – С. 120-127.
17. Туракулов О., Маманов С. Fanlarni kasbga yo_ naltirib o_ qitishda bo_ lajak mutaxassislarining kasbiy kompetensiyasini rivojlantirish yo_ llari //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 110-113.
18. Dilmurod X., Jo'raboyevich R. N. AXBOROT TEKNOLOGIYALARINING MULTIMEDIA VOSITALARIDAN MATEMATIKA FANINI O'QITISH JARAYONIDA FOYDALANISHNING AHAMIYATI //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 708-711.
19. Xoljigitov D. GEOMETRIYANING ALGEBRAIK TENGLAMALARINI YECHISHGA BAZI TATBIQLARI //Журнал математики и информатики. – 2021. – Т. 1. – №. 3.
20. Xoljigitov D., Isroilov I. GRAFLAR NAZARIYASI YORDAMIDA MANTIQIY MASALALARINI YECHISH //Журнал математики и информатики. – 2022. – Т. 2. – №. 2.
21. Xoljigitov D., Prnazarov S. H. Tenglamalar sistemasiga doir misollarni grafik usulda yechish //Журнал математики и информатики. – 2022. – Т. 2. – №. 1.
22. Alimardanovich N. T., Xolmirza o’g’li X. Y. GIPERBOLIK TIPDAGI TENGLAMA UCHUN TO’RLAR USULI. – 2022.
23. Xolmirza o’g’li X. Y., Alimardanovich N. T. IKKINCHI TARTIBLI CHIZIQLI ODDIY DIFFERENSIAL TENGLAMALARINI YECHISHNING PROGONKA USULI VA UNING TADBIQI. – 2022.