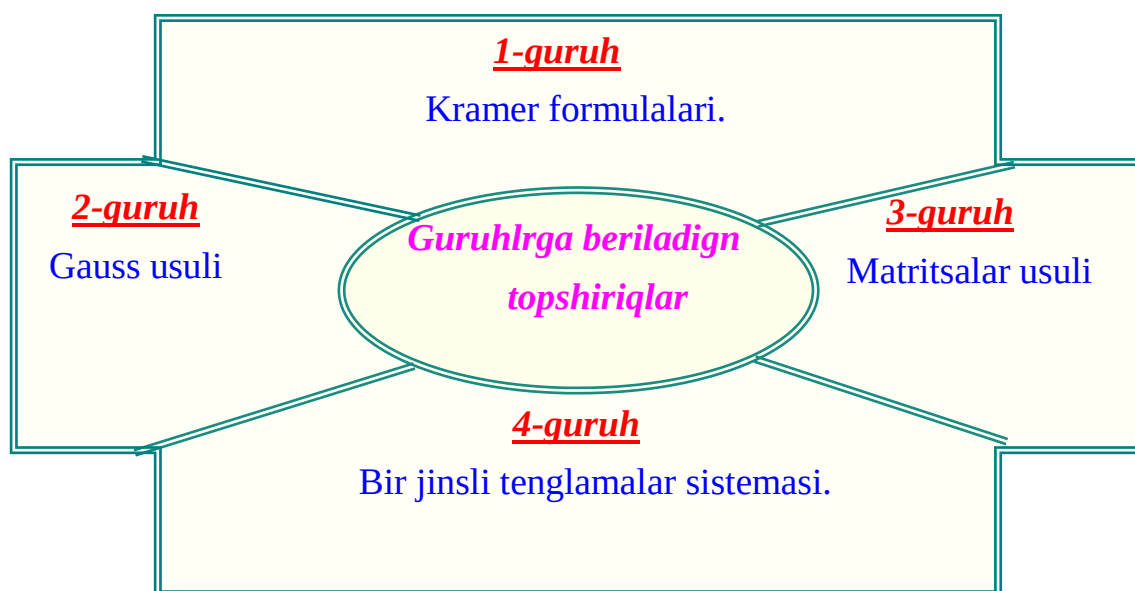


3-Amaliy mashg'ulot

CHIZIQLI ALGEBRAIK TENGLAMALAR SISTEMASI. KRAMER FORMULALARI.

Maqsad: Talabalarga tenglamalar sistemasi va uning turlari, chiziqli tenglamalar sistemasini yechish usullari, chiziqli tenglamalar sistemasini Kramer usulida yechishni o'rgatishdan iborat.



Insert texnikasi bo'yicha o'tilgan mavzuni o'qib chiqing
va jadvalni to'ldiring

T/R	TUSHUNCHA NOMI	V	+	-	?
1.	CHIZIQLI TENGLAMALAR SISTEMASINI KRAMER FORMULALARI BILAN ECHISH				
2.	CHIZIQLI TENGLAMALAR SISTEMASINI GAUSS USULI BILAN ECHISH				
3.	CHIZIQLI TENGLAMALAR SISTEMASINI MATRITSALAR ORQALI ECHISH				

Chiziqli tenglamalar sistemasi bo'yicha xulosa

1. Chiziqli tenglamalar sistemasini quyidagi usullardan biri orqali echish mumkin:

a) **Kramer formulalari.** Bu usulni tenglamalar va ho'malumlar soni teng bo'lgahda va ularning soni kichik bolganda qo'llash maqsadga muvofiq;

b) **Gauss usuli.** Bu usulni tenglamalar va ho'malumlar soni teng bo'lmagahda va ularning soni katta bolganda ham qo'llash mumkin;

c) **Matritsalar usuli.** Bu usulni tenglamalar va ho'malumlar soni teng bo'lgahda va ularning soni kichik bolganda qo'llash maqsadga muvofiq

2. Agar $\det A = \Delta \neq 0$ bo'lsa bir jinsli tenglamalar sistemasi sistema $x_1 = 0, x_2 = 0, \dots, x_n = 0$ bo'lgan yagona yechimga ega bo'ladi.

3. Agar $\det A = \Delta = 0$ bo'lsa, u holda bir jinsli tenglamalar sistemasi nolga teng bo'lmagan yechimga ega bo'ladi. Bunda, tenglamalar soni noma'lumlar sonidan kam bo'ladi va noma'lumlardan ayrimlari boshqalari orqali ifodalanadi.

4. Yuqori tartibli determinantni hisoblash uchun determinantning xossalarini bilish va ulardan samarali foydalanish lozim.

Misol

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 9, \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 14, \\ 3x_1 + 4x_2 + x_3 = 16 \end{cases}$$

tenglamalar sistemasini Kramer formulalari bilan yechamiz. Buning uchun Δ va $\Delta x_i, i = 1, 2, 3$ determinantlarni hisoblaymiz:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & -3 \\ 3 & 4 & 1 \end{vmatrix} = -6 \neq 0, \quad \Delta x_1 = \begin{vmatrix} 9 & 3 & 2 \\ 14 & 2 & -3 \\ 16 & 4 & 1 \end{vmatrix} = -12;$$

$$\Delta x_2 = \begin{vmatrix} 2 & 9 & 2 \\ 1 & 14 & -3 \\ 3 & 16 & 1 \end{vmatrix} = -18; \quad \Delta x_3 = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 9 \\ 1 & 2 & 14 \\ 3 & 4 & 16 \end{vmatrix} = 12$$

Kramer formulalari bilan topamiz:

$$x_1 = \frac{\Delta x_1}{\Delta} = \frac{-12}{-6} = 2, \quad x_2 = \frac{\Delta x_2}{\Delta} = \frac{-18}{-6} = 3, \quad x_3 = \frac{\Delta x_3}{\Delta} = \frac{12}{-6} = -2.$$

Mashqlar

Tenglamalar sistemasini tekshiring:

$$1.3.1. \begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 2, \\ x_1 + x_2 - x_3 = 1, \\ 5x_1 - x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$$

$$1.3.2. \begin{cases} x_1 - x_2 - x_3 = -1, \\ 5x_1 - x_2 + 2x_3 = 3, \\ 4x_1 + 3x_3 = 4. \end{cases}$$

$$1.3.3. \begin{cases} x_1 + x_2 + 5x_3 + 2x_4 = 1, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 + 2x_4 = -3, \\ 2x_1 + 3x_2 + 11x_3 + 5x_4 = 2, \\ x_1 + x_2 + 3x_3 + 4x_4 = -3. \end{cases}$$

$$1.3.3. \begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 = 3, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 - x_4 = 1, \\ 3x_1 + x_2 + 2x_3 - x_4 = 5, \\ x_1 - x_2 + 4x_3 - 5x_4 = 2. \end{cases}$$

Tenglamalar sistemasini Kramer formulalari bilan yeching:

$$1.3.9. \begin{cases} 3x_1 - 4x_2 = 17, \\ 5x_1 + 2x_2 = 11. \end{cases}$$

$$1.3.10. \begin{cases} 5x_1 + 7x_2 = 1, \\ 6x_1 + 4x_2 = 10. \end{cases}$$

$$1.3.11. \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 5, \\ 3x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -1, \\ 2x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 8. \end{cases}$$

$$1.3.12. \begin{cases} 2x_1 - 2x_2 + x_3 = 8, \\ x_1 + 3x_2 + x_3 = -3, \\ 3x_1 + 2x_2 - 2x_3 = -5. \end{cases}$$

$$1.3.13. \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 6, \\ 4x_1 + 5x_2 + 6x_3 = 9, \\ 7x_1 + 8x_2 = -6. \end{cases}$$

$$1.3.14. \begin{cases} ax_1 + ax_2 + x_3 = 1, \\ x_1 + a^2x_2 + x_3 = a, \\ x_1 + ax_2 + ax_3 = 1. \end{cases}$$

Mavzu bo'yicha testlar

1. a ning qanday qiymatlarida $\begin{cases} ax + 3y = 2,25, \\ x + 2y = a \end{cases}$ sistema cheksiz ko'p yechimga ega?

A) $a \neq 1.5$; B) $a = 1.5$; C) $a = -1.5$; D) $a \in \emptyset$.

2. $\begin{cases} 3x + y = 2, \\ 6x + 2y = 3 \end{cases}$ sistemani tekshiring.

A) birgalikda . B) birgalikda emas .
C) yagona yechimga ega . D) cheksiz ko'p yechimga ega.

3. a ning qanday qiymatida $\begin{cases} ax + 2y = 3, \\ 8x + ay = 6 \end{cases}$ sistema yechimga ega bo'lmaydi?

A) -4 B) -4 va 4; C) 4 D) (-4,4).

4. Chiziqli tenglamalar sistemasi yechimining matritsaviy ifodasini ko'rsating.

A) $X = AB$; B) $X = AA^{-1}$; C) $X = A^{-1}B$; D) $X = AB^{-1}$.

5. $\begin{cases} 3x - y = 2, \\ 6x - 2y = 4 \end{cases}$ sistemani tekshiring.

C) cheksiz ko'p yechimga ega.

D) $x = 1, y = 1$.

6.
$$\begin{cases} x + 2z = 7, \\ 3x + y = 5, \\ 2y - 3z = -5 \end{cases}$$
 sistemaning yechimini toping.

A) $(2, 0, -1)$; B) $(-1, -2, -3)$; C) $(1, 2, 3)$; D) $(3, 2, 0)$.

Nazorat savollar

1. Chiziqli tenglamalar sistemasining yechimi deb nimaga aytiladi?
2. Aniq sistema deganda qanday sistema tushuniladi?
3. Kroneker-Kapelli teoremasini bayon qiling.
4. Kramer formulalarini $n \times n$ sistema uchun yozing.
5. Chiziqli tenglamalar sistemasi qachon yagona yechimga ega bo'ladi?
6. Chiziqli tenglamalar sistemasini matritsalar orqali ifodalang va uni echish formulasini yozing