

01.03.2023

Група М-1

Вища математика

Урок 11

Тема: Розв'язання систем лінійних рівнянь методом Гауса

Матеріали до уроку:

Метод Гауса — це метод послідовного виключення невідомих, його суть: систему рівнянь зводять до рівносильної системи з трикутною матрицею (матриця, в якій усі елементи, що розміщені нижче головної діагоналі рівні нулю). Такі дії називаються прямим ходом. З отриманої системи невідомі визначаються послідовною підстановкою (зворотній хід).

При виконанні прямого ходу можна робити перетворення: множити або ділити коефіцієнти і вільний член на одне і те саме число; додавати і віднімати рівняння; переставляти рівняння.

Приклад: Розв'язати методом Гауса систему лінійних рівнянь.

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

Поміняємо місцями друге і перше рівняння і обираємо його за провідне і помножимо його на (-4) та додамо до другого, потім на (-2) і додамо до третього:

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 2 \\ 4x_1 + 2x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5 \end{cases} \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 2 \\ 4 & 2 & 1 & 4 \\ 2 & -1 & 1 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 2 \\ 0 & -10 & -7 & -4 \\ 0 & -7 & -3 & 1 \end{pmatrix}$$

Помножимо другий рядок на $\left(-\frac{7}{10}\right)$ і додамо до третього:

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 0.7 & 0.4 \\ 0 & 0 & 1.9 & 3.8 \end{pmatrix}$$

Даній розширеній матриці відповідає рівносиль до початкової

система:

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 2 \\ x_2 + 0.7x_3 = 0.4 \\ 1.9x_3 = 3.8 \end{cases} \text{ звідки } \begin{cases} x_3 = \frac{3.8}{1.9} = 2 \\ x_2 + 0.7 \cdot 2 = 0.4 \\ x_1 + 3(-1) + 2 \cdot 2 = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = -1 \\ x_3 = 2 \end{cases}$$

Отже відповідь $(1; -1; 2)$.

Домашнє завдання:

Зробити конспект

Зворотній зв'язок:

vasergiiivna1992@gmail.com

!!!! у повідомленні з д/з не забуваєм вказувати прізвище, групу і дату уроку.