Лінійна алгебра та аналітична геометрія

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 3**

**Тема: РОЗВ’ЯЗАННЯ СИСТЕМ ЛІНІЙНИХ АЛГЕБРАЇЧНИХ РІВНЯНЬМАТРИЧНИМ МЕТОДОМ ТА МЕТОДОМ КРАМЕРА**

***Короткі теоретичні відомості.***

Поняття про систему лінійних алгебраїчних рівнянь. Сумісні та несумісні, визначені та невизначені системи. Матрична форма запису системи. Матричний метод розв’язання системи. Метод Крамера розв’язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь.Абсолютна та відносна точність розв’язання системи. Оцінка точності розв’язання системи за допомогою нев’язки (відхилу).

*Література:* [1, с. 22-23,с. 25-26, 2, c. 70-77].

## Базові підручники

1. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике. Часть 1 / Д. Т. Письменный. – М. : Айрис-Пресс, 2007. – 288 с.
2. Лунгу К. Н. Сборник задач по высшей математике. І курс / К. Н. Лунгу, Д. Т. Письменный, С. Н. Федин, Ю. А. Шевченко. – М. : Айрис-Пресс, 2007. – 576 с.

**ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ РЕШЕНИЯ СЛАУ**

Пусть задана система линейных алгебраических уравнений вида



Обозначим приближенное решение системы через 

***ОПРЕДЕЛЕНИЕ. Невязкой***или погрешностью решения *j*-го уравнения называется разность между правой и левой частью этого уравнения, вычисленная при подстановке вместо точного значения неизвестного  его приближенного значения .

Другими словами, значения невязок находится по формулам

=  -= *(Правая часть –Левая часть)*

где *i* – номер переменной;

*j* – номер уравнения.

Если все невязки найдены, то наибольшая невязка может быть принята в качестве общей невязки решения системы уравнений:



Если точное решение *х* системылинейных алгебраических уравнений было бы известно, то абсолютную погрешность приближенного решения можно было бы найти как наибольшее значение абсолютной погрешности отдельных переменных



Однако точные значения  нам неизвестны, поэтому приведенной выше формулой воспользоваться нельзя. Остается принять в качестве приближенного значения абсолютной погрешности (часто говорят – в качестве *оценкипогрешности*) значение общей невязкисистемы.

# Домашнє завдання № 3.

***Задачі 1 та 2 розв’язати вручну. Maple можна використовувати тільки для перевірки. Задачі 3, 4 та 5 розв’язувати за допомогою Maple, причому максимально детально пояснювати хід розв’язання (коментарі давати до кожного оператора). В розділі «Короткі теоретичні відомості» описати призначення кожного оператора, який використовується в роботі, та загальну форму звертання з поясненням всіх параметрів.***

**Задача 1.** Розв’язати систему рівнянь, що задана розширеною матрицею, вручну, за допомогою матричного метода. Обчислення проводити в звичайних дробах. Обчислити невязки для кожного рівняння системи.



**Задача 2.** Розв’язати систему рівнянь, що задана розширеною матрицею, вручну, за допомогою методаКрамера. Обчислення проводити в десяткових дробах з точністю 5 знаків після десяткової коми. Для кожного рівняння системи знайти нев’язку та оцінити точність отриманого розв’язку.



**Задача 3.** Розв’язати систему рівнянь, що задана розширеною матрицею, за допомогою матричного методу. При обчисленнях використовувати систему **Maple,** обчислення проводити в десяткових дробах та зберігати 7 значущих цифр. Для перевірки знайти точний розв’язок системи (шляхом проведення обчислень в звичайних дробах) та визначити абсолютну й відносну похибки розв’язання системи матричним методом. Для кожного рівняння знайти нев’язку таза допомогою нев’язок оцінити точність отриманого розв’язку. Порівняти значення знайденої точності та значення абсолютних похибок.



**Задача 4.** Розв’язати систему рівнянь, що задана розширеною матрицею, за допомогою методу Крамера. При обчисленнях використовувати систему **Maple**обчислення проводити в десяткових дробах тазберігати 7 десяткових знаків після коми. Для перевірки знайти точний розв’язок системи та визначити абсолютну й відносну похибки розв’язку системи методом Крамера. Для кожного рівняння визначити нев’язку та оцінити точність отриманого розв’язку. Порівняти значення нев’язок та абсолютних похибок.



**Задача 5.**Система лінійних алгебраїчних рівнянь задана розширеною матрицею, яка містить десяткові дроби. Знайти розв’язок СЛАР матричним методом з використанням **Maple** та збереженням 10-ти значущих цифр.

Перетворити розширену матрицю системи в матрицю, яка містить звичайні дроби. Знайти розв’язок отриманої системи матричним методом.

Порівняти отримані розв’язки. Обчислити нев’язки.

