**КПІ ім. Ігоря Сікорського**

**Інститут прикладного системного аналізу**

**Кафедра Системного проектування**

Контрольна робота №1

Виконав:

Студент групи ДА-92

ННК «ІПСА»

Поплавський Владислав Олегович

Варіант № 14

Київ – 2021 рік

**ЗАВДАННЯ №14**

1. Виконати один крок метода Ньютона  для системи нелінійних рівнянь

f1 = x\*y-y^2\*x-1.5

f2 = x^3\*y-y^3\*x-2.5

X0 = [-2;  1]

2. Виконати два кроки явним і неявним методами Ейлера при розв’язуванні  диференційного рівняння

X’ = -t^2-1.1\*t+3.5\*x

для

t0 = -0.1

h  = 0.10

x(-0.1)  = 0.000000

**№1**

Виконаємо один крок метода Ньютона для системи нелінійних рівнянь.

Для цього скористаємося наступною формулою:

 де



Знайдемо матрицю

Тепер знайдемо матрицю та вектор використовуючи заданий в умові вектор початкових значень .

Виконаємо ітерацію, використовуючи формулу , та знайдемо вектор

Один крок формулою Ньютона виконано.

Відповідь:

**№2**

Виконаємо два кроки явним і неявним методами Ейлера при розв’язуванні диференційного рівняння:

Виконаємо 2 кроки обчислень явним методом Ейлера:

Скористаємося формулою ,

Виконаємо перший крок обчислень:

Виконаємо другий крок обчислень:

Тепер виконаємо 2 кроки неявним методом Ейлера:

Виконаємо перший крок:

Розв’яжемо рівняння відносно

Виконаємо другий крок:

Розв’яжемо рівняння відносно

Відповідь:

Явний метод Ейлера:

Неявний метод Ейлера: