

Задания

1. Методами Эйлера, модифицированным Эйлера и Рунге-Кутта 4 порядка с шагом $h=0.1$ до $x_{\text{кон}} = 1$ решить следующую задачу Коши для нормальной системы второго порядка:

$$\begin{cases} y_1' = y_1 e^{-x^2} + x y_2 \\ y_2' = 3x - y_1 + 2y_2 \\ y_1(0) = 1 \\ y_2(0) = 1 \end{cases}$$

Оценку жёсткости системы производить на каждом шаге h .
Вывести на один график результаты всех трёх методов.

2. Решить следующую задачу Коши для нормальной системы второго порядка методами явным Эйлера и неявным Эйлера с шагом $h=0.1$ до $x_{\text{кон}}=3$:

$$\begin{cases} y_1' = y_1 e^{x^2} + xy_2 \\ y_2' = 3x - y_1 + 2y_2 \\ y_1(0) = 1 \\ y_2(0) = 1 \end{cases}$$

Оценку жёсткости системы производить на каждом шаге h .
Вывести на один график результаты обоих методов.