

Проект по ДУПрил

спец. Информатика, 2 курс, зимен семестър, уч. год. 2022/2023

Тема И2022-Г1-1

Зад. 1. Дадено е уравнението

$$y' = (3 + y) \sin(2x + 5).$$

- а) Напишете уравнението на тангентата към интегралната крива на това уравнение, която минава през точката $(\xi, \eta) \in \mathbb{R}^2$. Опишете метод за построяване на поле от прави (slope field) на даденото уравнение.
- б) Начертайте (с MATLAB) полето от прави (slope field) на това уравнение в правоъгълник Π , съдържащ точката $(0, -1)$. Решете числено задачата на Коши за даденото уравнение с начално условие $y(0) = -1$. Начертайте в същия прозорец графиката на намереното приближение на решението на получената задача на Коши.

Зад. 2. Дадена е системата

$$\begin{cases} \dot{x} = 2x + 2y - 4 \\ \dot{y} = -4x - 2y + 6 \end{cases}$$

- а) Намерете равновесните точки на системата и ги изследвайте относно устойчивост. Определете типа на намерените равновесни точки.
- б) Начертайте (с MATLAB) фазов портрет на системата в околност на равновесната точка. Към всяка една от изобразените фазови криви (без равновесните точки) начертайте по един тангенциален вектор. Маркирайте със символа звезда положенията на равновесие.