

Домашна работа 3

1. Нарисувайте фазовия портрет на системата

$$\begin{cases} \dot{x} = x - 2y \\ \dot{y} = 4x - 3y \end{cases}.$$

2. За системата

$$\begin{cases} \dot{x} = 2x - ay \\ \dot{y} = 2x + y \end{cases}.$$

при $a \in \mathbb{R}$:

- а) в зависимост от параметъра a определете типа на особените точки;
- б) за всеки един от типичните случаи изберете едно конкретно a и нарисуйте фазовия портрет за него.

3. Изследвайте устойчивостта на решението $(0, 0)$ на системата

$$\begin{cases} \dot{x} = \sqrt{4 + 4y} - 2e^{x+y} \\ \dot{y} = \sin x + \ln(1 - 4y) \end{cases}.$$

4. В зависимост от $a \in \mathbb{R}$ намерете особените точки на системата и изследвайте тяхната устойчивост

$$\begin{cases} \dot{x} = ax - y \\ \dot{y} = x^2 + ay^2 - 1 \end{cases}.$$

Краен срок за предаване: 28.01.2015