Nume și prenume: ______________________________ Grupa: _____ Nr.: 4

Lucrare de control
Laborator Sisteme Dinamice

Exercițiul 1 (2p) Se consideră ecuația:

$$xy'(x) + ky(x) = x^4$$

(a) Scrieți soluția generală a ecuației diferențiale:

____

(b) Determinați parametrul $m \in \mathbb{R}$ astfel încât graficul soluției problemei Cauchy

$$\begin{cases} xy'(x) + ky(x) &= x^4 \\ y(1) &= \frac{1}{k+4} \end{cases}$$

să treacă prin punctul de coordonate $A(2, 16)$ și precizați care este această soluție.

____

Exercițiul 2 (2p) Se consideră ecuația diferențială autonomă:

$$x'(t) = -x^3(t) + 2x^2(t) + 3x(t)$$

(a) Determinați punctele de echilibru ale ecuației și precizați stabilitatea acestora:

____

(b) Reprezentați în același grafic soluțiile ce satisfac condițiile $x(0) = -2$, $x(0) = -1$, $x(0) = -\frac{1}{2}$, $x(0) = 0$, $x(0) = \frac{1}{2}$, $x(0) = 1$, $x(0) = \frac{3}{2}$, $x(0) = 2$ pe intervalul $[0, 2]$.

Exercițiul 3 (3p) Se consideră ecuația diferențială:

$$x^2 y''(x) - 4xy'(x) + 4y(x) = 0$$

(a) Scrieți soluția generală a ecuației diferențiale:

(b) Scrieți și reprezentați grafic pe intervalul $[-2, 2]$ soluția ecuației ce satisface condițiile inițiale $y(1) = 2$, $y'(1) = 1$.

Exercițiul 4 (2p) Se consideră sistemul de ecuații diferențiale autonome:

$$\begin{cases} y_1' &= -5y_1 + 9y_2 \\ y_2' &= -6y_1 + 10y_2 \end{cases}$$

(a) Scrieți soluția generală a sistemului:

(b) Scrieți soluția sistemtului ce satisface condițiile $y_1(0) = 2$, $y_2(0) = 3$:

Oficiu 1p