

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.

---

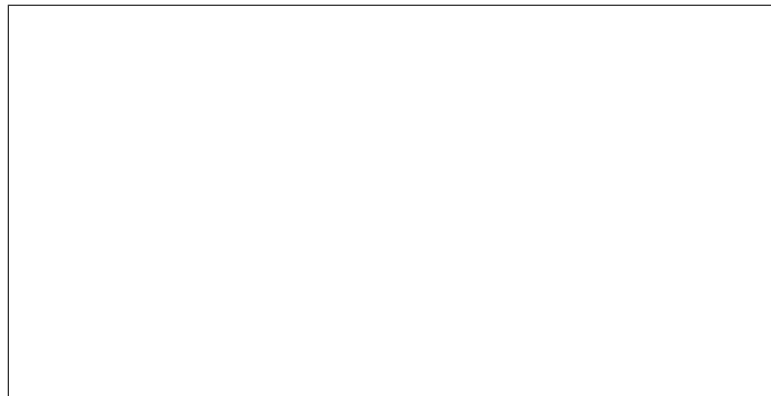
**Exercițiul 2 (2p)** Se consideră ecuația diferențială autonomă:

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

(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 sistemului ce satisface condițiile  $y_1(0) = 2$ ,  $y_2(0) = 3$ :

---

---

**Oficiu 1p**