

Nume și prenume: \_\_\_\_\_ Grupa: \_\_\_\_\_ Nr.: 3

## Lucrare de control Laborator Sisteme Dinamice

**Exercițiul 1 (2p)** Se consideră ecuația:

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

(a) Scrieți soluția generală a ecuației diferențiale:

---

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

$$\begin{cases} xy'(x) + ky(x) &= x^4 + y(x) \\ y(1) &= \frac{1}{k+3} \end{cases}$$

să treacă prin punctul de coordonate  $A(3, 81)$  și precizați care este această soluție.

---

**Exercițiul 2 (3p)** Se consideră ecuația diferențială:

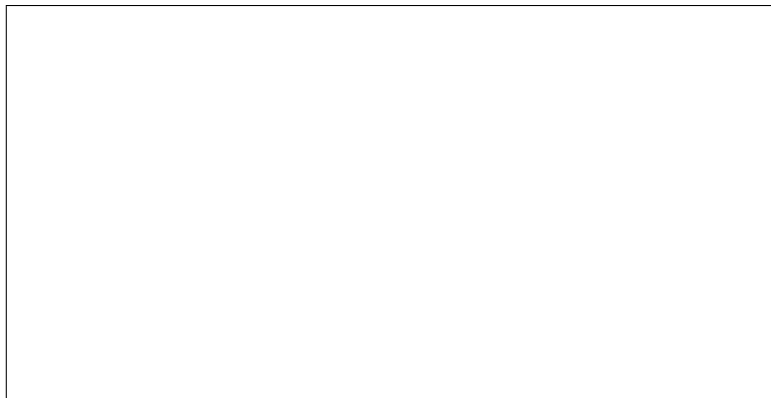
$$x^2y''(x) + 2xy'(x) + 4y(x) = 0$$

(a) Scrieți soluția generală a ecuației diferențiale:

---

(b) Scrieți și reprezentați grafic pe intervalul  $[1, 20]$  soluția ecuației ce satisface condițiile inițiale  $y(1) = 0$ ,  $y'(1) = 1$ .

---



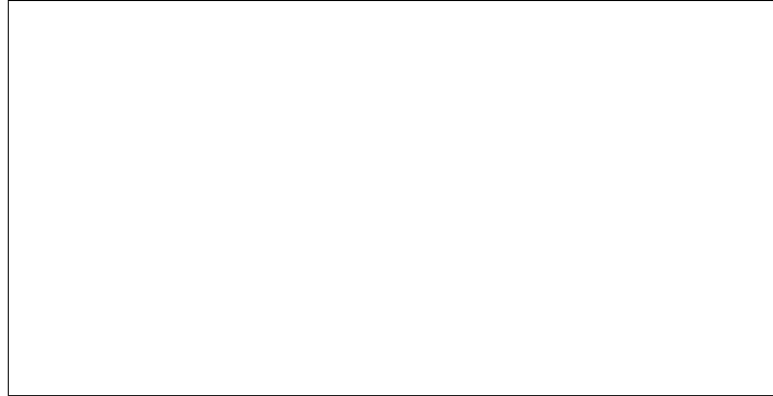
**Exercițiul 3 (2p)** Se consideră ecuația diferențială autonomă:

$$x'(t) = (3 - x(t))(x(t) + 1)x(t)$$

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

$$\begin{cases} y_1' &= -y_1 - 2y_2 \\ y_2' &= 6y_1 + 6y_2 \end{cases}$$

- (a) Scrieți soluția generală a sistemului:

---

---

- (b) Scrieți soluția sistemului ce satisface condițiile  $y_1(0) = 2$ ,  $y_2(0) = 5$ :

---

---

**Oficiu 1p**