

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC

Lista 5 - Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias

1 — Encontre a solução de:

a) $y'' + y = \tan(t)$, $0 < t < \pi/2$

b) $y'' + 4y' + 4y = t^{-2}e^{-2t}$, $t > 0$

c) $y'' + 4y = 3 \csc(2t)$, $0 < t < \pi/2$

2 — Para os itens abaixo:

• Encontre a solução geral do sistema de equações dado.

• Classifique ponto de equilíbrio $(0, 0)$.

• Esboce o retrato de fase.

a)
$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = x - 2y \\ \frac{dy}{dt} = 3x - 4y \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -5x + 4y \\ \frac{dy}{dt} = 12x - 9y \end{cases}$$

c)
$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -y \\ \frac{dy}{dt} = x \end{cases}$$

d)
$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -2x - y \\ \frac{dy}{dt} = 3x - y \end{cases}$$

3 — Mostre que $(0, 0)$ é sempre um ponto crítico instável do sistema linear
$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = \mu x + y \\ \frac{dy}{dt} = -x + y \end{cases}$$
 em que μ é uma constante real e $\mu \neq 1$. Quando $(0, 0)$ é um ponto de sela? Quando $(0, 0)$ é um ponto espiral (foco) instável?