

Análise Complexa e Equações Diferenciais

1º Semestre 2020/2021

Teste — Semana 11 — 2 de Dezembro de 2020

(CURSOS: LMAC, MEFT)

1. Considere o problema de valor inicial

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y^5 - e^{5x}}{y^4}, \quad y(0) = 1.$$

- [3,0 val] (a) Argumente, sem resolver, que o problema tem solução e que ela é única, numa vizinhança de $x_0 = 0$.
- [7,0 val] (b) Obtenha explicitamente a solução e indique o seu intervalo máximo de definição.

2. Considere o sistema linear homogéneo de equações diferenciais ordinárias

$$\begin{cases} x' = 3y \\ y' = 3x - 8y \end{cases}$$

- [6,0 val] (a) Determine a solução geral.
- [4,0 val] (b) Indique para que valores da condição inicial $(x_0, y_0) \in \mathbb{R}^2$, em $t_0 = 0$, a solução correspondente é limitada para $t \in [0, \infty[$.