Universidade de Aveiro
Departamento de Matemática

Cálculo II - Agrupamento 3 **2021/2022**

Soluções do 2º Teste (Versão 1)

1. (a) $3x + 2z - 7 = 0$

   (b) $\frac{1+\mathrm{e}^2}{\sqrt{3}}$

   (c) a função admite mínimo global mas não máximo global.

   (d) $2\mathrm{e}^8$

   (e) $y = \ln x + C_1 \cos(\ln x) + C_2 \mathrm{sen}\,(\ln x)$, $C_1, C_2 \in \mathbb{R}$.

   (f) $F(s) = \dfrac{s-2}{s^2 - 4s + 13}$, $s > 2$.

2. Os candidatos a extremantes locais são $(3, -\frac{3}{2})$ e $(-1, \frac{5}{2})$.
   Nota: $(3, -\frac{3}{2})$ é mínimo local e $(-1, \frac{5}{2})$ é ponto de sela.

3. Como f é contínua e D é um conjunto compacto, o Teorema de Weierstrass garante a existência de mínimo e máximo globais. Usando o Método dos Multiplicadores de Lagrange, conclui-se que $f(10, -6) = 68$ é o máximo global e $f(-10, 6) = -68$ é o mínimo global.

4. O integral geral é $y = \frac{1}{Cx^4 - x^4 \ln x}$, $C \in \mathbb{R}$ e $y = 0$ é solução singular.

5. (a) $y_h = C_1 \mathrm{e}^{2x} + C_2 \mathrm{e}^{-3x}, \quad C_1, C_2 \in \mathbb{R}$.

   (b) $y_p = \frac{6}{5} x \mathrm{e}^{2x}$

   (c) $y = y_h + y_p = C_1 \mathrm{e}^{2x} + C_2 \mathrm{e}^{-3x} + \frac{6}{5} x \mathrm{e}^{2x}, \quad C_1, C_2 \in \mathbb{R}$.

6. (a) —

   (b) $y(t) = \frac{1}{4}\left(1 - \mathrm{e}^{-t} - t\mathrm{e}^{-t}\right), \quad t \geq 0$.