Universidade de Aveiro
Departamento de Matemática

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

Soluções do Exame Final (Época Normal) (Versão 1)

1. (a) $\frac{2}{\pi}$

   (b) 25

   (c) não existe $\lim_{(x,y)\to(0,0)} f(x,y)$

   (d) $3x + 2z - 7 = 0$

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

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

2. $[-2, 4]$

3. —

4. $xf'(x) = \sum_{n=1}^{\infty} nx^n$, $x \in]-1, 1[$.

5. $\frac{\pi}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{2n-1} \operatorname{sen}((2n-1)x)$, $x \in \mathbb{R}$

6. 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.

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

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

9. (a) —

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