Universidade de Aveiro
Departamento de Matemática

Cálculo II – Agrupamento IV 2018/2019

Soluções do Exame Final (19/junho/2019)
(e algumas sugestões de resolução)

1. (a) $D =]-2, 4[$.
   (b) $G(2) = \dfrac{3}{2}$
2. (a) $\sqrt{1,5} \approx T_0^2 f(0,5) = \dfrac{39}{32}$.
   (b) O erro absoluto cometido é dado por $|R_0^2 f(0,5)|$, escreva a expressão do resto e majore.
3. (a) $f(x) \sim \displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^{n+1}\sin(nx)}{n}$.
   (b) Domínio de convergência: $\mathbb{R}$, onde converge apenas pontualmente.
4. (a) Mostre que $\displaystyle\lim_{(x,y)\to(0,0)} g(x,y)$ não existe.
   (b) g não é diferenciável em $(0,0)$, pois g não é contínua nesse ponto.
   (c) $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.
5. (a) $(0,0), (-\frac{5}{3}, 0), (-1, 2)$ e $(-1,-2)$.
   (b) $(0,0)$ é um minimizante local e $(-\frac{5}{3}, 0)$ é um maximizante local de f.
   (c) $\mathcal{D}$ é fechado e limitado e f é contínua em $\mathcal{D}$, logo, pelo Teorema de Weierstrass, a restrição de f a $\mathcal{D}$ tem extremos globais.
6. $y = \dfrac{x}{-\ln x + C}$, $C \in \mathbb{R}$.
7. (a) Verifique que $y = x$ e $y = e^x$ são soluções da EDO homógenea associada e que são linearmente independentes.
   (b) $y = C_1 x + C_2 e^x + x^2 + x + 1,\ C_1, C_2 \in \mathbb{R}$.
8. $y(t) = \frac{5}{4}e^{-t} - \frac{5}{4}e^t + \frac{7}{2}te^t$, $t \geq 0$.