Universidade de Aveiro
Departamento de Matemática

Cálculo II - C **2023/2024**

Soluções do Exame de Recurso (Versão 1)

1. (a) é uma série divergente.

   (b) convergente em $x = 2$.

   (c) $\displaystyle\sum_{n=0}^{+\infty}(-1)^n \frac{2^{2n+1}}{2n+1}x^{2n+1}, \quad -\frac{1}{2} < x < \frac{1}{2}$

   (d) $\lim_{(x,y)\to(0,0)} f(x,y) = 0$

   (e) $\pi\sqrt{2} + \frac{\pi^2\sqrt{2}}{2}$

   (f) $y - z = -1$

2. (a) A série dada é divergente (Sugestão: usar o Critério do Limite).

   (b) A série dada é absolutamente convergente (Sugestão: usar o Critério doa Raiz).

3. $\displaystyle 3 + 2(x+1) + \sum_{n=2}^{+\infty} \frac{3}{n!}(x+1)^n$

4. —

5. (a) $I_c =]-1-\sqrt{2}, -1+\sqrt{2}[$.

   (b) —

6. (a) $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty}(-1)^{n+1}\frac{2\pi}{n}\operatorname{sen}(nx)$

   (b) $S(3\pi) = 0$ (pelo Teorema de Dirichlet).

7. (a) f não tem pontos críticos no interior de $\mathcal{D}$.

   (b) Como f é contínua e $\mathcal{D}$ é compacto, o Teorema de Weierstrass garante que f tem máximo e mínimo globais em $\mathcal{D}$.

   Como não há pontos críticos no interior de $\mathcal{D}$ e todos os pontos do interior de $\mathcal{D}$ admitem derivadas parciais, os extremantes estão na fronteira do conjunto $\mathcal{D}$. Usando o Método dos Multiplicadores de Langrange, conclui-se que há 4 candidatos a extremantes: $P_1 = (1, \sqrt{3})$, $P_2 = (1, -\sqrt{3})$, $P_3 = (-2, 0)$ e $P_4 = (2, 0)$. Uma vez que $f(P_1) = f(P_2) = \frac{5}{2}$, $f(P_3) = -2$ e $f(P_4) = 2$, concluimos que o máximo global é $\frac{5}{2}$ e o mínimo global é -2.