Universidade de Aveiro
Departamento de Matemática

Cálculo I - Agrupamento IV 2018/2019

Soluções do Exame Final - Época Normal de Exames

1. (a) $-\infty$.
   (b) $D_{f^{-1}} =]0, \frac{\pi}{2}[$, $CD_{f^{-1}} = \mathbb{R}^-$, $f^{-1}(x) = \ln(\cos x)$.
2. Sugestão: Utilize o Teorema de Rolle.
3. (a) $\frac{1}{5}\text{sen}\,(x^5) + \text{arctg}\,(\cos x) + C, \quad C \in \mathbb{R}$.
   (b) $\frac{4}{3}\left(x^{\frac{3}{4}} - \ln(1 + x^{\frac{3}{4}})\right) + C, \quad C \in \mathbb{R}$.
   (c) $2\ln|x| - \ln(4 + x^2) + C, \quad C \in \mathbb{R}$.
4. (a) Pelo Teorema Fundamental do Cálculo Integral, F é diferenciável em $\mathbb{R}$ e
   $$F'(x) = 2x^3 \ln(1 + e^{x^2}), \quad x \in \mathbb{R}.$$
   (b) F é estritamente decrescente em $\mathbb{R}^-$ e estritamente crescente em $\mathbb{R}^+$. Como F é contínua, podemos concluir que $F(0) = 0$ é mínimo local de F.
5. $\dfrac{2e-2}{e}$.
6. O integral é convergente.
7. (a) A série é absolutamente convergente (Sugestão: utilizar o Critério do Quociente ou o Critério da Raiz).
   (b) A série é simplesmente convergente.
8. (a) A série é divergente (pela condição necessária de convergência).
   (b) A série é divergente.