Universidade de Aveiro
Departamento de Matemática

Cálculo I - Agrupamento IV 2018/2019

Soluções da 2ª Prova de Avaliação Discreta

1. (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.
2. (a) Sim, porque f é contínua em qualquer intervalo do tipo $[a, b]$, com $b > a$.
   (b) $\dfrac{2e-2}{e}$.
3. O integral é convergente e o seu valor é 2.
4. O integral é convergente.
5. (a) A série $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n$ é convergente se $\lim_{n\to+\infty} S_n = \lim_{n\to+\infty} \sum_{k=1}^{n} a_k$ existe e é finito.
   (b) A soma é $\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}}$
6. (a) A série é divergente (Sugestão: utilizar o Critério do Limite).
   (b) A série é absolutamente convergente (Sugestão: utilizar o Critério do Quociente ou o Critério da Raiz).
   (c) A série é simplesmente convergente.
7. (a) A série é divergente (pela condição necessária de convergência).
   (b) A série é divergente.