Universidade de Aveiro
Departamento de Matemática

Cálculo I - Agrupamento IV 2017/2018

Soluções do Exame Final (Época Normal de Exames) (10/1/2018)

---

1. f é estritamente decrescente em $]-\infty, 0[$ e em $]0, +\infty[$. A função f não tem extremos locais.
2. (a) $D_g = [-1, 1] \setminus \{0\}$; $x = 1$ é o único zero de g.
   (b) —- (Sugestão: Usar a Teorema de Lagrange)
3. (a) $\frac{x^2+1}{2} \ln(1 + x^2) - \frac{x^2}{2} + C, \quad C \in \mathbb{R}$.
   (b) $-\frac{3}{2} \ln(x^2 + 4) + 3 \ln x + \frac{1}{2} \mathrm{arctg} \left(\frac{x}{2}\right) + C, \quad C \in \mathbb{R}$.
4. (a) —— (Sugestão: Usar o Teorema Fundamental do Cálculo Integral)
   (b) $\frac{1}{2}$ (Sugestão: Usar a Regra de Cauchy e a alínea anterior)
5. $\frac{\pi^2}{8}$
6. —— (Sugestão: Fazer uma mudança de variável no integral de Riemann)
7. (a) O integral é convergente e o seu valor é $\frac{1}{2e}$
   (b) O integral dado é convergente (Sugestão: Usar Critério de Comparação e a alínea anterior)
8. A série de Mengoli dada é convergente e o seu valor é $-\frac{3}{2}$
9. (a) Absolutamente convergente (Sugestão: Usar o Critério da Razão ou o Critério da Raiz)
   (b) Simplesmente convergente (Sugestão: Usar o Critério do Limite para estudar a série dos módulos e o Critério de Leibniz)