

Universidade de Aveiro
Departamento de Matemática

Cálculo I - Agrupamento II

2014/2015

Soluções do Exame Final (15/01/2015)

1. (a) $f(0) = 0$.
(b) O gráfico de f admite apenas assíntota não vertical à esquerda de equação $y = \frac{\pi}{2}$.
(c) $-\frac{3e}{1+e^2}$.
(d) $\frac{8e^3+4}{9}$.
2. (a) $D_g = [-4, -3]$.
(b) $D_{g^{-1}} = [-\frac{\pi}{2}, \pi]$, $CD_{g^{-1}} = [-4, -3]$, $g^{-1}(x) = \cos^2\left(\frac{2x+\pi}{6}\right) - 4$.
3. (a) h não é integrável no intervalo $[-2, 7]$ porque é ilimitada neste intervalo.
(b) Sugestão: Use o Teorema de Bolzano para provar a existência de zero; para provar a unicidade de zero basta observar que h é estritamente decrescente em $]1, 2[$, logo injectiva.
4. (a) $\frac{1}{2}\arctg x + \frac{x}{2(1+x^2)} + C$, $C \in \mathbb{R}$.
(b) $2 \ln |x| - \frac{1}{x} + \frac{3}{2} \ln(4+x^2) - \frac{1}{2}\arctg \frac{x}{2} + C$, $C \in \mathbb{R}$.
5. Sugestão: Usar o Teorema Fundamental do Cálculo Integral.
6. Convergente. (Sugestão: usar o Critério do Limite ou o Critério de Comparação)
7. —