



ISEL

Análise Matemática I

Departamento de Engenharia Mecânica

Exame 2 - 12/07/2006

Leia atentamente o enunciado antes de iniciar a resolução do teste e apresente todos os cálculos que efectuar.

Duração: 1h30m

1. Considere a função $f(x) = \ln|x^2 - 1|$.

- (2.0) (a) Indique o domínio de f e determine as assíntotas ao gráfico de f .
- (2.0) (b) Calcule os zeros de f e os seus intervalos de monotonia.
- (2.0) (c) Verifique que f não tem zeros no intervalo $]0, \sqrt{2}[$. Este facto não contradiz o Teorema de Rolle. Justifique.

(2.0) 2. Considere $h(x) = \arctan(g(x))$, onde $g(x)$ é uma função diferenciável em \mathbb{R} tal que $g(-1) = 1$ e $g'(-1) = 3$. Escreva uma equação da recta tangente ao gráfico de h no ponto $x = -1$.

(2.0) 3. Calcule, caso exista, o limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^{x^2} e^{-t^2} dt}{x \sin x}$.

(2.0) 4. Calcule uma primitiva de $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{1 + \sqrt[3]{x}}$.

(2.0) 5. Calcule uma primitiva de $f(x) = x^2 e^{-3x}$.

(2.0) 6. Calcule $\int_1^2 \frac{x^2 + 7x + 8}{x(x+2)^2} dx$.

(2.0) 7. Estude a convergência do integral $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \tan x dx$.

(2.0) 8. Calcule a área da figura limitada pelas curvas $y = 4x - 2x^2$ e $y = |x - 1| - 1$.