



Departamento de Matemática, Universidade de Aveiro

Cálculo I — Ano lectivo 07/08

Trabalho Teórico-Prático 2

9 de Novembro de 2007

Nome: _____

Nº Mec: _____ Turma: _____

Justifique todas as respostas e indique os cálculos efectuados.

1. Considere a função f definida em \mathbb{R} por $f(x) = xe^x$.

(a) Escreva a fórmula de Mac-Laurin de ordem n (com resto de Lagrange) para a função f .

(b) Seja p_n o polinómio de Mac-Laurin de ordem n da função f .

Mostre que, para todo o $x \in [-1, 0]$, o erro que se comete quando se aproxima $f(x)$ por $p_n(x)$ é inferior a $\frac{1}{n!}$.

(c) Determine o polinómio de Mac-Laurin de menor grau que lhe permita aproximar a função f no intervalo $[-1, 0]$ com erro inferior a 10^{-5} .

2. Seja f uma função primitivável. Mostre que, para todo o $\alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$, temos a igualdade

$$\int \alpha f(x) dx = \alpha \int f(x) dx.$$

3. Calcule:

(a) $\int \frac{\sqrt[3]{1+\ln x}}{x} dx;$

(b) $\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}(1-e^{\sqrt{x}})} dx;$

(c) $\int \cos^2(\alpha x) dx$, com $\alpha \in \mathbb{R}$.