



*Departamento de Matemática, Universidade de Aveiro*  
**Cálculo I (Segundo Semestre) — Ano lectivo 06/07**  
**Trabalho Teórico-Prático 2**

Nome: \_\_\_\_\_ N.º Mec: \_\_\_\_\_

**Justifique todas as respostas e indique os cálculos efectuados.**

1. Considere a função  $f$  definida por

$$f(x) = x^2 + \arctg(x^2)$$

para todo o  $x \in D_f$ .

- (a) Determine o domínio de  $f$ ,  $D_f$ .
- (b) Determine o contradomínio de  $f$ ,  $CD_f$ .
- (c) Justifique que o gráfico de função  $f$  não tem assíntotas.
- (d) Estude a função  $f$  quanto à monotonia.
- (e) Determine, se existirem, os extremos locais de  $f$ .

2. Considere a função  $g : \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por

$$g(x) = xe^{-\frac{1}{x}}.$$

Mostre que para todo o  $x \in ]1, 3[$ ,  $f(x)$  pode ser aproximado por

$$p(x) = 2e^{-\frac{1}{2}} + \frac{3}{2}e^{-\frac{1}{2}}(x-2)$$

com um erro inferior a  $\frac{1}{2\sqrt[3]{e}}$ .