

Instituto Superior Técnico
Departamento de Matemática
Secção de Álgebra e Análise

27 de Outubro de 2003
Duração: 45 min.
Teste C

2º TESTE DE ANÁLISE MATEMÁTICA II
CURSOS: LEAmb, LEB, LEC, LEQ, LET e LQ

Nome:

Nº:

Curso:

1. Calcule o integral: $\int_0^1 x \cos 2x dx$

2. Justifique a diferenciabilidade de $F(x) = \int_{\sinh x}^{-2} e^{x^2-2t} dt$ e calcule a sua derivada.

3. Calcule a área do seguinte subconjunto de \mathbb{R}^2 :
 $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y \leq -2x + 5, y \leq 5 \text{ e } y \geq x^2 + 2\}$

4. Calcule, num intervalo apropriado, a soma da série: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n+1} x^{n+3}$

5. Desenvolva em série de potências de $x + \frac{1}{2}$ (com $x_0 = -\frac{1}{2}$) a função $f(x) = \frac{1}{(x+2)^2}$ e indique o maior intervalo aberto em que a série representa a função. Aproveite o desenvolvimento obtido para calcular a derivada de 5ª ordem de f no ponto $-\frac{1}{2}$.