



ISEL

Análise Matemática I

Departamento de Engenharia Mecânica

Teste 2 - 09/01/2006

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

Duração: 1h30m

- (2.0) 1. Calcule uma primitiva de $f(x) = x^3 \cos(x^4 - 1) \sin^4(x^4 - 1)$.
- (2.0) 2. Calcule uma primitiva de $f(x) = \frac{x}{(x-1)(x^2+1)}$.
- (2.0) 3. Calcule a primitiva de $f(x) = x \sin x$ cujo gráfico passa pelo ponto $(0, 1)$.
- (2.0) 4. Calcule $f(x) = \int_e^{e^e} \frac{1}{x \ln x} dx$.
- (2.0) 5. Seja f uma função par (isto é, tal que $f(-x) = f(x)$ para todo o $x \in \mathbb{R}$).
Mostre que $\int_{-a}^a f(x) dx = 2 \int_0^a f(x) dx$, para qualquer $a \in \mathbb{R}$.
- (2.0) 6. Sejam g uma função contínua e $f(x) = \int_0^{x+x^2} g(t) dt$. Mostre que $f'(0) = g(0)$.
- (2.0) 7. Mostre que $\int_1^e \frac{\ln x}{x} dx = \int_0^1 x dx$.
- (2.0) 8. Calcule a área da figura definida por $y \leq e^{-x}$, $x \geq 1$ e $y \geq 0$.
- (2.0) 9. Calcule o volume do sólido de revolução obtido pela rotação em torno do eixo dos xx da área definida por $y = \sqrt{x}$ e $x = 1$.
- (2.0) 10. Calcule $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{1}{1+x^2} dx$.