



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE COIMBRA

DEPARTAMENTO DE FÍSICA E MATEMÁTICA

ENGENHARIA INFORMÁTICA – 1º ano /2º Semestre

ANÁLISE MATEMÁTICA I-deslizante

Mini teste 4

12-junho-2013

Duração: 1h30m

Importante:

A resolução completa de cada pergunta inclui a justificação do raciocínio utilizado bem como a apresentação de todos os cálculos efetuados.

1. a) Considere o seguinte polinómio $P_3(x) = x^3 - x^2 - x + 1$ e decompõe-o num produto de fatores do tipo $(x - a)$, com a raiz real do polinómio.

b) Seja $f(x) = \frac{x^3 - 3x^2 - x + 1}{P_3(x)}$. Utilizando o algoritmo da divisão determine A, B, C e D tais que

$$f(x) = A + \frac{Bx^2 + Cx + D}{P_3(x)}$$

c) Utilizando a técnica de primitivação de funções racionais, determine

$$\int \frac{x^3 - 3x^2 - x + 1}{(x^2 - 1)(x - 1)} dx$$

2. Considere as seguintes primitivas $\int \frac{4}{e^{-2x}(1 + 2e^{-x})} dx$ e $\int x - 2 + \frac{4}{x + 2} dx$

a. Através de uma mudança de variável apropriada relacione as duas primitivas.

b. Resolva as primitivas.

3. Aplicando a técnica de primitivação de funções trigonométricas, determine a seguinte primitiva:

$$\int \frac{3x}{\sqrt[3]{\cos(x^2) \operatorname{cosec}^3(x^2)}} dx$$

4. Resolva uma só das seguintes primitivas:

a. $\int \frac{2}{x^2 \sqrt{x^2 + 9}} dx$ b. $\int \frac{\sqrt{4 - 9x^2}}{x} dx$

5. Calcule as seguintes primitivas:

a. $\int \frac{2}{x(1 - \sqrt{x})} dt$ b. $\int \frac{\sin^3(2x)}{\sec(2x) \operatorname{tg}(2x)} dx$

Cotação

1a	1b	1c	2	3	4	5a	5b
1	1	2	4	3	3	3	3