

INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE COIMBRA

DEPARTAMENTO DE FÍSICA E MATEMÁTICA

ENGENHARIA INFORMÁTICA – 1º ano /2º Semestre

ANÁLISE MATEMÁTICA I-deslizante

Teste 2

20-junho-2014 Duração:2h

Importante:

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

- 1. Resolva a primitiva $\int \frac{1+e^x}{e^{-x}\sqrt{1-e^{2x}}}dx$ utilizando a técnica de decomposição.
- 2. Calcule a primitive imediata $\int \frac{2tg(\sqrt{x})}{\sqrt{x} \sec^3(\sqrt{x})} dx$.
- 3. Considere a seguinte função $f(x) = \frac{x^3}{\left(\sqrt{1-x^2}\right)^3}$
 - a. Aplicando a definição, prove que a função f(x) tem por primitiva

$$F(x) = \frac{2 - x^2}{\sqrt{1 - x^2}}$$

- b. Confirme o resultado anterior utilizando a técnica de primitivação por partes.
- c. Utilizando a técnica de primitivação de funções trigonométricas calcule

$$\int \frac{1}{\cot g^3(x) \sec(x)} dx$$

- d. Considerando a substituição x = sen(t), mostre que $\int f(x)dx$ se reduz à primitiva da alínea anterior e estabeleça o respetivo resultado.
- 4. Calcule as seguintes primitivas:

a.
$$\int x^2 arctg(x^3) dx$$

b.
$$\int \frac{(1+\sqrt{x})^2}{\sqrt[3]{x}} dx$$

c.
$$\int \frac{arctg^3(2x)}{2+8x^2} dx$$

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

Cotação

1	2	3a	3b	3c	3d	4a	4b	4c	4d
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2