

### INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE COIMBRA

# DEPARTAMENTO DE FÍSICA E MATEMÁTICA

# ENGENHARIA INFORMÁTICA – 1º ano /2º Semestre

# ANÁLISE MATEMÁTICA I-deslizante

## Teste 2

02-julho-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  $\int \frac{e^{4x-1}-3e^{2x}}{9+4e^{4x}}dx$  utilizando a técnica de decomposição.
- 2. Calcule a primitive imediata  $\int \sqrt{\frac{arcsen^3(2x)}{4-16x^2}} dx$ .
- 3. Considere a seguinte função  $f(x) = \frac{x^3}{\sqrt{4 + x^2}}$ 
  - a. Aplicando a definição, prove que a função f(x) tem por primitiva

$$F(x) = \frac{(x^2 - 8)\sqrt{4 + x^2}}{3} + C, C \in \Re$$

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

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

- d. Considerando a substituição x = 2tg(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. 
$$\int x \ln(x+1) dx$$

b. 
$$\int \frac{\sqrt{x(x-2)}}{\sqrt[4]{x}} dx$$

c. 
$$\int \frac{\cot^2(2x)}{\csc^3(2x)} dx$$

d. 
$$\int \frac{x^2 - 4x + 6}{(x - 1)(x^2 + x - 2)} dx$$

#### Cotação

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