



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE COIMBRA
DEPARTAMENTO DE FÍSICA E MATEMÁTICA
ENGENHARIA INFORMÁTICA – 1º ano /2º Semestre
ANÁLISE MATEMÁTICA I-deslizante

Teste 2

11-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 $\int \frac{(1+e^x)^2}{e^{2x}} dx$ utilizando a técnica de decomposição.

2. Utilizando a técnica da primitivação por partes, calcule $\int \frac{2x^3}{\sqrt[3]{1-2x^2}} dx$.

3. Considere a seguinte função $f(x) = \frac{4x^2 + x + 2}{4x^3 + x}$

a. Aplicando a definição, prove que a função $f(x)$ tem por primitiva

$$F(x) = \ln(x^2) + \frac{1}{2} \arctg(2x) - \ln(\sqrt{1+4x^2}) + \ln 5$$

b. Determine a constante A que verifica a seguinte igualdade

$$f(x) = \frac{A}{x} + \frac{1-4x}{1+4x^2}$$

c. Utilize a decomposição da alínea anterior para calcular $\int f(x) dx$.

d. Considerando a substituição $e^x = t^2$, com $t > 0$, resolva $\int \frac{\sqrt{e^x + 4e^x + 2}}{4e^x + 1} dx$.

4. Utilizando a técnica da primitivação de funções trigonométricas, calcule:

$$\int \frac{2t}{\operatorname{cosec}(3t^2) \cotg^2(3t^2)} dt$$

5. Calcule as seguintes primitivas:

a. $\int x \arccos(x^2) dx$

b. $\int \frac{\sqrt[3]{x} - 2\sqrt{x}}{\sqrt[4]{x}} dx$

c. $\int \frac{2\operatorname{sen}^3(e^x + 1)}{e^{-x+1} \sec(e^x + 1)} dx$

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

Cotação

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

