Instituto Superior de Engenharia de Coimbra DEPARTAMENTO DE FÍSICA E MATEMÁTICA



ANÁLISE MATEMÁTICA I - Engenharia Informática 2022-23

5. Métodos de primitivação Primitivação de funções trigonométricas Aulas TP+P: Folha 8

Formulário: página 7

potências de funções trigonométricas produtos de potências de seno e cosseno produtos de seno e cosseno com argumentos diferentes

Observação: todos estes casos também podem ser resolvidos recorrendo à técnica de primitivação por partes.

1. Resolva as primitivas aplicando a técnica de primitivação de funções trigonométricas:

(a)
$$\int \sin^3(x) dx$$
;

(b)
$$\int \frac{\sin^3(x)}{\sqrt[4]{\sec(x)}} dx;$$

(c)
$$\int \cot^2(2x) \sin^4(2x) dx$$
.

2. Identifique, para cada uma das primitivas seguintes, a técnica de primitivação a aplicar (imediata, por partes, funções trigonométricas):

(a)
$$\int x \sec^2(x^2) \, dx;$$

(b)
$$\int x^3 \sec^2(x^2) \, dx$$
;

(c)
$$\int \sin(-x)\cos(2x)\,dx;$$

(d)
$$\int \sin(x) \cos(\cos(x)) dx$$
;

(e)
$$\int \frac{\operatorname{tg}^{2}(x)}{\cos^{2}(x)} \, dx;$$

(f)
$$\int \frac{\operatorname{tg}(x)}{\cos(x)} \, dx \, .$$

3. Resolva as seguintes primitivas, recorrendo à técnica de primitivação por substituição e às mudanças de variável indicadas.

(a)
$$\int \frac{x^3}{\sqrt{1+x^2}} dx$$
, mv: $x = \text{tg}(t)$;

(b)
$$\int \frac{x^3}{\sqrt[3]{1-4x^2}} dx$$
, mv: $x = \frac{1}{2} \sin(t)$.

4. Resolva a primitiva $\int \sqrt{4-9x^2} dx$ recorrendo à técnica de primitivação por substituição e a uma mudança de variável conveniente.