## Instituto Superior de Engenharia de Coimbra DEPARTAMENTO DE FÍSICA E MATEMÁTICA

## Análise Matemática I - Engenharia Informática 2022-23

5. Métodos de primitivação Primitivação por partes

Aulas TP+P: Folha 7

## Formulário: página 6

$$\int u \cdot v \ dx = \int u \, dx \cdot v - \int \int u \, dx \cdot (v)' \ dx$$

1. Resolva as primitivas aplicando a técnica de primitivação por partes:

a) 
$$\int x e^x dx$$
;

b) 
$$\int x^2 e^{2x} dx$$
;

b) 
$$\int x^2 e^{2x} dx$$
; c)  $\int x^3 e^{x^2} dx$ ;

d) 
$$\int \frac{x}{\sqrt[3]{x+1}} \, dx;$$

e) 
$$\int x^2 \sin(x) \, dx;$$

f) 
$$\int x^3 \cos(x^2) \, dx;$$

g) 
$$\int \ln(x) dx$$
;

h) 
$$\int \arctan(x) dx$$
;

i) 
$$\int \arcsin(x) dx$$

j) 
$$\int \sqrt{x^3} e^{\sqrt{x^3}} dx$$

$$\mathbf{k}) \int \cos(\sqrt{x}\,)\,dx$$

d) 
$$\int \frac{x}{\sqrt[3]{x+1}} dx;$$
 e) 
$$\int x^2 \sin(x) dx;$$
 f) 
$$\int x^3 \cos(x^2) dx;$$
 g) 
$$\int \ln(x) dx;$$
 h) 
$$\int \arctan(x) dx;$$
 i) 
$$\int \arcsin(x) dx;$$
 j) 
$$\int \sqrt{x^3} e^{\sqrt{x^3}} dx;$$
 k) 
$$\int \cos(\sqrt{x}) dx;$$
 l) 
$$\int \cos(x) \ln^2(\sin(x)) dx.$$

2. Calcule a primitiva 
$$\int \frac{\arctan(x)}{1+x^2} dx$$

- (a) recorrendo às regras de primitivação imediata;
- (b) recorrendo à técnica de primitivação por partes.

3. Recorrendo à técnica utilizada na pergunta 2(b), calcule a primitiva  $\int e^x \sin(x) dx$ .

4. Distinga, no conjunto das primitivas, as que se resolvem através da técnica da primitivação por partes:

a) 
$$\int x \cos(x^2) dx;$$

a) 
$$\int x \cos(x^2) dx$$
; b)  $\int x \cos(x) dx$ ;

c) 
$$\int x^{-1} \ln^2(x) dx$$
; d)  $\int x^2 \ln^2(x) dx$ .

d) 
$$\int x^2 \ln^2(x) dx.$$

5. Utilizando a técnica de primitivação por substituição, resolva as seguintes primitivas:

(a) 
$$\int \cos(\sqrt{x}) dx$$
, mv:  $x = t^2$ ,  $t \in [0 + \infty[$ ;

(b) 
$$\int \sin(\sqrt[3]{x}) dx$$
, mv:  $x = t^3$ ,  $t \in \mathbb{R}$ .

6. Resolva a primitiva  $\int e^{2x} \sqrt{e^x + 1} dx$  recorrendo à técnica de primitivação por partes.