



Universidade Federal da Paraíba
CCEN - Departamento de matemática
<http://www.mat.ufpb.br>

Lista de Exercícios Nº 1 : Cálculo Diferencial e Integral II

Prof.: Pedro A. Hinojosa

1 Calcule, por substituição, as integrais abaixo:

$$(a) \int \frac{5x}{\sqrt{x^2+9}} dx \quad (b) \int x \cos(x^2+1) dx \quad (c) \int \frac{\operatorname{sen}(\sqrt{x})}{\sqrt{x}} dx$$

$$(d) \int \frac{dx}{\sqrt{x}(1+\sqrt{x})^5} dx \quad (e) \int t\sqrt{t-4} dt \quad (f) \int x^2\sqrt{1+x} dx$$

$$(g) \int x^{2x^2+1} dx \quad (h) \int \sqrt{3t^4+t^2} dt \quad (i) \int (e^{2x}+5)^3 e^{2x} dx$$

2 Use integração por partes para calcular as integrais abaixo:

$$(a) \int x^3 \cos(4x) dx \quad (b) \int \ln(x^2+3) dx \quad (c) \int x^5 e^{x^2} dx$$

$$(d) \int x \ln(x) dx \quad (e) \int \operatorname{arctg}(x) dx \quad (f) \int e^x \cos(x) dx$$

3 Calcule: $\int (x^2 - 2x + 1)e^x dx$.

Verifique que: $\int P(x)e^x dx = (P(x) - P'(x) + P''(x) - P'''(x) + \dots)e^x + C$, onde $P(x)$ é um polinômio qualquer e $P'(x)$, $P''(x)$, $P'''(x)$, ... suas derivadas.

4 Onde está o erro no cálculo abaixo: Vamos calcular $\int \frac{1}{x} dx$

Fazendo $u = \frac{1}{x}$, $dv = dx$, podemos tomar $dv = -\frac{1}{x^2} dx$, e $v = x$. Usando a fórmula de integração por partes temos

$$\int \frac{1}{x} dx = x \cdot \frac{1}{x} - \int x \left(-\frac{1}{x^2} \right) dx = 1 + \int \frac{1}{x} dx$$

Donde $\int \frac{1}{x} dx - \int \frac{1}{x} dx = 1$. Ou seja, $0 = 1$.

5 Usando alguma substituição trigonométrica, calcule as integrais abaixo:

$$(a) \int \frac{dx}{x^2\sqrt{x^2+4}} \quad (b) \int \frac{dx}{x^2\sqrt{x^2-4}} \quad (c) \int \sqrt{1+x^2} dx$$

$$(d) \int \frac{x^3}{(4x^2+9)^{\frac{3}{2}}} dx \quad (e) \int \frac{\sqrt{4-x^2}}{x} dx \quad (f) \int x^3\sqrt{x^2+16} dx$$

6 Calcule:

$$(a) \int e^{\sqrt{x}} dx \quad (b) \int \frac{5x+3}{x^2-3x+2} dx \quad (c) \int \frac{x^2}{\sqrt{4-3x}} dx$$