

Universidade Federal de Pelotas
Disciplina de Cálculo 2 - Turma T1
Prof. Dr. Maurício Zahn
Lista 3 de Exercícios

1. Podemos integrar $\int \sec^2 x \tan x dx$ de duas maneiras como segue:

$$(a) \int \sec^2 x \tan x dx = \int \tan x (\sec^2 x dx) = \frac{1}{2} \tan^2 x + c,$$

$$(b) \int \sec^2 x \tan x dx = \int \sec x (\sec x \tan x dx) = \frac{1}{2} \sec^2 x + c.$$

Explique a diferença aparente entre as duas respostas.

2. Parece que podemos integrar $f(x) = 2 \sin x \cos x$ em relação à x de três formas diferentes como seguem:

- $\int 2 \sin x \cos x dx = \int 2u du$, onde $u = \sin x$ e, portanto,

$$= u^2 + c = \sin^2 x + c.$$

- $\int 2 \sin x \cos x dx = \int -2u du$, onde $u = \cos x$ e, portanto,

$$= -u^2 + c = -\cos^2 x + c.$$

- $\int 2 \sin x \cos x dx = \int \sin 2x dx = -\frac{\cos 2x}{2} + c.$

Poderiam as três integrações estarem corretas? Justifique.

3. É verdade que

$$\int f(x) \cdot g(x) dx = \int f(x) dx \cdot \int g(x) dx ?$$

Justifique com um exemplo.

4. (a) Se f for uma função ímpar, ou seja, se $f(-x) = -f(x)$, $\forall x \in D(f)$, o que resultará

$$\int_{-a}^a f(x) dx ?$$

(b) Calcule $\int_{-3}^3 x^{89} \cdot \cos(4x) dx$.

5. Calcule cada integral indefinida a seguir.

(a) $\int \frac{\sen(\ln x)dx}{x}$

(b) $\int \cos \sqrt{x} \frac{dx}{\sqrt{x}}$

(c) $\int \frac{dx}{x \ln^2 x}$

(d) $\int \frac{x+3}{\sqrt{x^2-4}} dx$

(e) $\int \left(\frac{x}{\sqrt[3]{x}} - \frac{\ln x}{x} \right) dx$

(f) $\int \frac{e^{\frac{1}{x}}}{x^2} dx$

(g) $\int \frac{x^2 dx}{1+x^6}$

(h) $\int 5\sqrt{x} \frac{dx}{\sqrt{x}}$

(i) $\int \frac{e^t}{\sqrt{1-e^{2t}}} dt$

(j) $\int x \cdot 7^{x^2} dx$

(k) $\int \frac{\sqrt{\tan x}}{\cos^2 x} dx$

(l) $\int \frac{dx}{\sqrt{1+x^2} \ln(x+\sqrt{1+x^2})}$

(m) $\int \frac{\arctan \frac{x}{2}}{4+x^2} dx$

(n) $\int \sec^2(ax+b) dx$

(o) $\int \frac{1+\sen 3x}{\cos^2 3x} dx$

(p) $\int x \sqrt[5]{5-x^2} dx$

(q) $\int \frac{3-\sqrt{2+3x^2}}{2+3x^2} dx$

(r) $\int \frac{4dx}{x^2+9}$

$$(s) \int \frac{dx}{3-x^2}$$

$$(t) \int \frac{dx}{\sqrt{x^2+6}}$$

$$(u) \int \frac{dx}{\sqrt{4-x^2}}$$

$$(v) \int \frac{dx}{\sqrt{x^2+2x+5}}$$

$$(w) \int \frac{3dx}{\sqrt{5-4x-x^2}}$$

$$(x) \int \frac{dx}{x^2-6x+5}$$

$$(y) \int \frac{(3x-2)dx}{1-6x-9x^2}$$

$$(z) \int \frac{(2x+3)dx}{\sqrt{4-3x^2}}$$

$$(\alpha) \int \frac{(x+2)dx}{x^2-6x+5}$$

6. Calcule cada integral definida a seguir, usando o teorema fundamental do cálculo.

$$(a) \int_0^1 \frac{(1-x)dx}{\sqrt{x^2+2x+3}}$$

$$(b) \int_2^4 \frac{(3x-7)dx}{x^2-3x+2}$$

$$(c) \int_{-1}^1 \frac{(3-x)dx}{6-2x-x^2}$$