

Universidade Federal de Pelotas
Curso de Lic. em Matemática
Disciplina de Cálculo II
Prof. Dr. Maurício Zahn

Lista 03 de Exercícios - Constante de integração. Integrais imediatas

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:

$$\bullet \int 2 \sin x \cos x \, dx = \int 2u \, du, \text{ onde } u = \sin x \text{ e, portanto,}$$

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

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

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

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

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) $\int \frac{\sin(\ln x) \, dx}{x}$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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