

Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”
Departamento de Ciências Exatas
LCE 0220 - Cálculo II

Professoras: Renata Alcarde Sermarini e Cristiane Mariana Rodrigues da Silva
Lista de Exercício: Integração por Substituição

Nos problemas a seguir, calcule a integral dada. Verifique se o cálculo está correto derivando o resultado.

1. Aplicando substituições convenientes, calcule as seguintes integrais:

(a) $\int \frac{a}{a-x} dx$, a constante

(b) $\int \frac{x}{\sqrt{1+x^4}} dx$

(c) $\int \frac{2x+3}{2x+1} dx$ Dica: efetue o quociente

(d) $\int \left(a + \frac{b}{x-a} \right)^2 dx$, a e b constantes

(e) $\int \frac{b}{\sqrt{1-y}} dy$, b constante

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

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

(h) $\int \sqrt{\frac{\arcsin x}{1-x^2}} dx$, Dica: $(\arcsin x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

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

(j) $\int ae^{-mx} dx$, a e m constantes

(k) $\int 4^{2-3x} dx$

(l) $\int (e^t - e^{-t}) dt$

(m) $\int \frac{(a^x - b^x)^2}{a^x b^x} dx$, a e b constantes

(n) $\int x7^{x^2} dx$

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

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

(q) $\int \frac{e^x}{e^x - 1} dx$

(r) $\int e^x \sqrt{a - be^x} dx$, a e b constantes

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

(t) $\int \sin^2 x dx$ (sem usar a tabela) Dica:
 $\sin^2 x = \frac{1 - \cos 2x}{2}$

(u) $\int \frac{x}{\cos^2(x^2)} dx$

(v) $\int \tan^3 \frac{x}{3} \sec^2 \frac{x}{3} dx$

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

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

(y) $\int \frac{x^3 - 1}{x^4 - 4x + 1} dx$

2. Aplicando as substituições indicadas, obtenha as integrais:

(a) $\int \frac{1}{x\sqrt{x^2-2}} dx$ $x = \frac{1}{t}$

(b) $\int \frac{1}{e^x + 1} dx$ $x = -\ln t$

(c) $\int \frac{x}{\sqrt{x+1}} dx$ $b = \sqrt{x+1}$

(d) $\int \frac{\cos x}{\sqrt{1 + \sin^2 x}} dx$ $t = \sin x$