

# Lista de Exercícios

## Cálculo I

### Seção 7.4: Integração de Funções Racionais por Frações Parciais

Lista Referente à Seção 7.4 da 6<sup>a</sup> ed. do livro de James Stewart, Cálculo - Volume 1.

*Enunciado para os exercícios 1-5:* Escreva as formas de decomposição em frações parciais da função (como no exemplo 7). Não determine os valores numéricos dos coeficientes.

1. (a)  $\frac{2x}{(x+3)(3x+1)}$

(b)  $\frac{1}{x^3+2x^2+x}$

4. (a)  $\frac{x^3}{x^2+4x+3}$

(b)  $\frac{2x+1}{(x-1)^3(x^2+4)^2}$

5. (a)  $\frac{x^4}{x^4-1}$

(b)  $\frac{x^4+x^2+1}{(x^2+1)(x^2+4)^2}$

*Enunciado para os exercícios 1-5:* Calcule as integrais.

7.  $\int \frac{x^2}{x+1} dx$

11.  $\int_2^3 \frac{1}{x^2-1} dx$

13.  $\int \frac{ax}{x^2-bx} dx$

16.  $\int_0^1 \frac{x^3-4x-10}{x^2-x-6} dx$

20.  $\int \frac{x^2-5x+16}{(2x+1)(x-2)^2} dx$

22.  $\int \frac{1}{x^2(x-1)^2} dx$

26.  $\int \frac{x^2+x+1}{(x^2+1)^2} dx$

*Enunciado para os exercícios 1-5:* Faça uma substituição para expressar o integrando como uma função racional e então calcule a integral.

39.  $\int \frac{1}{x\sqrt{x+1}} dx$

48.  $\int \frac{\cos x}{\sin^2 x + \sin x} dx$

## Gabarito

1. (a)  $\frac{A}{x+3} + \frac{B}{3x+1}$   
(b)  $\frac{A}{x} + \frac{B}{x+1} + \frac{C}{(x+1)^2}$
4. (a)  $x - 4 + \frac{A}{x+1} + \frac{B}{x+3}$   
(b)  $\frac{A}{x-1} + \frac{B}{(x-1)^2} + \frac{C}{(x-1)^3} + \frac{Dx+E}{x^2+4} + \frac{Fx+G}{(x^2+4)^2}$
5. (a)  $1 + \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+1} + \frac{Cx+D}{x^2+1}$   
(b)  $\frac{Ax+B}{x^2+1} + \frac{Cx+D}{x^2+4} + \frac{Ex+F}{(x^2+4)^2}$
7.  $\frac{x^2}{2} - x + \ln|x+1| + C$
11.  $\frac{1}{2}\ln\frac{3}{2}$
13.  $a\ln|x-b| + C$
16.  $\frac{3}{2} + \ln\frac{3}{2}$
20.  $\frac{3}{2}\ln|2x+1| - \ln|x-2| - \frac{2}{x-2} + C$
22.  $2\ln\frac{|x|}{|x-1|} - \frac{1}{x} - \frac{1}{x-1} + C$
26.  $\arctg(x) - \frac{1}{2}\left(\frac{1}{x^2+1}\right) + C$
39.  $\ln\left|\frac{\sqrt{x+1}-1}{\sqrt{x+1}+1}\right| + C$
48.  $\ln|\sin(x)| - \ln|\sin(x)+1| + C$