8ª

Lista Cálculo 1 – Integrais e Aplicações

01. Resolva:

a) $\int (x^2 - 3x + 1)dx$ b) $\int \dfrac{x^3 - 5x^2 + 3}{x^2}dx$ c) $\int (5^x - \dfrac{4}{x})dx$ d) $\int (5e^x + 3\cos x)dx$

e) $\int (x^2 - \sqrt{x})dx$ f) $\int (3^x.\ell n5)dx$ g) $\int (3x+4)^2 dx$ h) $\int \dfrac{(1+x)^2}{\sqrt{x}}dx$

i) $\int (x-5)^9 dx$ j) $\int tgx dx$ k) $\int 2x\sqrt{x^2 - 3}dx$ l) $\int \dfrac{e^{\frac{1}{x}}}{x^2}dx$

m) $\int \dfrac{e^x}{(e^x+1)^3}dx$ n) $\int x.\text{sen}\, x.dx$ o) $\int \sec x.dx$ p) $\int \ln x.dx$

q) $\int arctgx.dx$ r) $\int x.e^x.dx$ s) $\int_{-1}^{1} x^2.dx$ t) $\int_0^1 \dfrac{2x}{x^2+1}dx$

u) $\int_{-1}^{1} (2x^2 - x^3)dx$ v) $\int_0^{\pi/2} (1+\cos x)\,dx$ w) $\int_1^2 \dfrac{3}{t^4}dt$ x) $\int_{\pi/2}^{\pi} (sen\, x + \cos x)\,dx$

y) $\int_{-1}^{1} 7\,dx$ z) $\int_0^2 (x^2 - 3x + 5)\,dx$

02. Mostre que:

a) $\int \dfrac{\text{sen}(3t)}{1+\cos(3t)} = \dfrac{-1}{3}\ln|1+\cos(3t)| + C$

b) $\int (\cos(4\theta)).\sqrt{2 - sen(4\theta)}\,.d\theta = -\dfrac{\left(\sqrt{2 - sen(4\theta)}\right)^3}{6} + C$

c) $\int \dfrac{du}{u^2 + a^2} = \dfrac{1}{a} arc\ \text{tg}\dfrac{u}{a} + c$

d) $\int \text{cosec}\ u\ du = \ln\left|\text{cosec}\ u - \text{cotg}\ u\right| + c$

e) $\int \dfrac{du}{u^2 - a^2} = \dfrac{1}{2a}\ln\left|\dfrac{u-a}{u+a}\right| + c, \quad u^2 > a^2$

Prof. Alessandro Monteiro

www.matematicamonteiro.com

f) $\int \frac{du}{\sqrt{u^2+a^2}} = \ln\left|u+\sqrt{u^2+a^2}\right| + c$

g) $\int \text{sen}^n au\, du = -\frac{\text{sen}^{n-1} au \cos au}{an} + \left(\frac{n-1}{n}\right)\int \text{sen}^{n-2} au\, du$

03. Resolva:

a) $\int \frac{dx}{\cos^2(7x)}$ b) $\int \frac{e^{\sqrt{y}}}{\sqrt{y}}\,dy$ c) $\int [\text{sen}(3x) + 3e^{2x} - \frac{2}{1+x^2}]\,dx$ d) $\int \frac{dx}{e^{(3x)}}$

e) $\int [x\sqrt{x} + 6\sec^2(x) - \frac{2x}{3}]\,dx$ f) $\int 5^{\text{sen}(x)} \cos(x)\,dx$ g) $\int \frac{\cos(\ln(x))}{x}\,dx$

h) $\int_0^1 t^2\left(\sqrt[3]{t} - \sqrt{t}\right)dt$ i) $\int \frac{dx}{x^2-1}$ j) $\int \frac{dx}{x^2-5x+6}$

k) $\int \frac{2x-3}{(x-1)(x-7)}\,dx$ l) $\int \frac{x+1}{(x-1)^2(x-2)}\,dx$ m) $\int \frac{dx}{x^2-a^2}\quad a \neq 0$

n) $\int_1^2 \frac{4x^2-7x-12}{x\,(x+2)(x-3)}\,dx$ o) $\int \frac{x^4-3x^2+1}{x^3-x^2-6x}\,dx$ p) $\int \frac{2x^4}{x^4-1}\,dx$

q) $\int \text{sen}^2 x dx$ r) $\int \text{sen}^3 x dx$ s) $\int \cos^5 \text{sen}^2 x dx$

t) $\int 15\text{sen}^5 x\,dx$ u) $\int x\sec^2 x dx$ v) $\int \sec^3 x dx$

w) $\int x^2 \ln x dx$ x) $\int (16x^3+4x+1)\ln x dx$ y) $\int \text{arctg} 3x dx$

z) $\int (x^2+1)\text{sen} x dx$

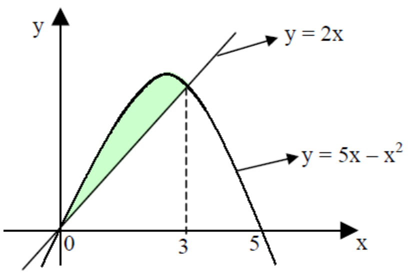
04. Mostre que:

a) Se f é a função constante de valor k então $\int_a^b f(x)\,dx = k(b-a)$.

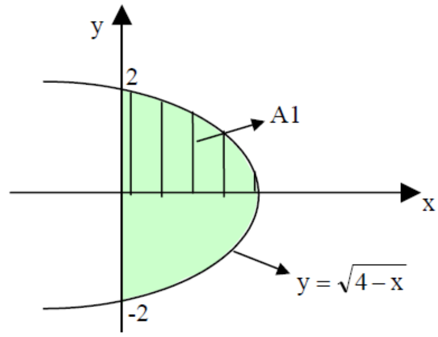
b) Se f é uma função linear então $\int_a^b f(x)\,dx = \frac{f(a)+f(b)}{2}(b-a)$.

05. Calcule as áreas pintadas:

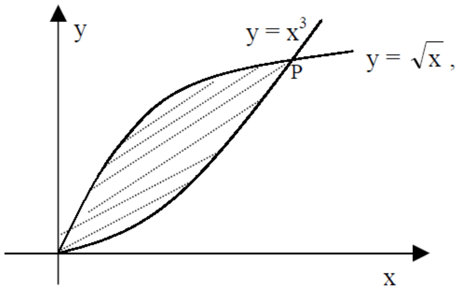
a)



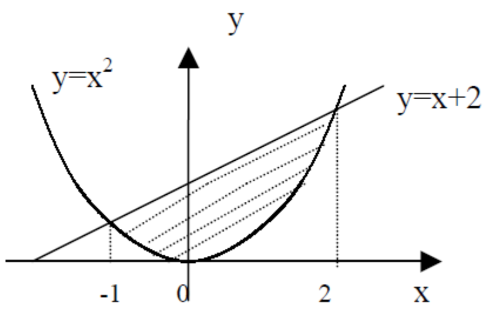
b)



c)



d)



06. A região limitada pela curva $y = x^2$, o eixo x e as retas x = 1 e x = 2, sofrem uma rotação em torno do eixo x. Mostre o volume do sólido de revolução gerado é igual a $\frac{31\pi}{5}(u.v)$.

07. Mostre que o volume do sólido que se obtém por rotação da região limitada por $y = x^3$, y = 0 e x = 1 em torno do eixo y é igual a $\frac{3\pi}{5}(u.v)$.

08. Mostre que o volume do sólido que se obtém por rotação da região limitada por $x^2 = y - 2$, $2y - x - 2 = 0$, x = 0 e x = 1em torno do eixo x é igual a $\frac{79\pi}{20}(u.v)$.

09. Mostre que o comprimento de arco da curva $y = x/2 + 1$, $0 \le x \le 3$, é dado por $\frac{3\sqrt{5}}{2}(u.c)$.

10. Mostre que o comprimento do arco da curva $24xy = x^4 + 48$ de x = 2 a x = 4 é dado por $\frac{17}{6}(u.c)$.