Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - ESALQ
Disciplina: LCE0220 Cálculo II
Prof. Idemauro Antonio Rodrigues de Lara

2^a lista de exercícios - Aplicações de integração definida e integrais impróprias

1. Calcular as seguintes integrais, classificando-as em convergente ou divergente.

a. $\displaystyle\int_1^{+\infty} \frac{dx}{\sqrt{x}}$

b. $\displaystyle\int_{-\infty}^{0} e^{10x}dx$

c. $\displaystyle\int_0^{5} \frac{xdx}{\sqrt{25-x^2}}$

d. $\displaystyle\int_{-\infty}^{0} xe^{-x^2}dx$

e. $\displaystyle\int_0^{1} \sqrt{x(1-x)^3}dx$

f. $\displaystyle\int_0^{1} \frac{dx}{\sqrt{1-x}}$

g. $\displaystyle\int_0^{+\infty} x^5e^{-x}dx$

h. $\displaystyle\int_0^{1} \sqrt{1-x}dx$

i. $\displaystyle\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{9+x^2}$

j. $\displaystyle\int_0^{\pi/2} \cos^2 xdx$

k. $\displaystyle\int_0^{+\infty} \frac{\arctan x}{x^2+1}dx$

l. $\displaystyle\int_1^{+\infty} \ln xdx$

m. $\displaystyle\int_{-1}^{1} \frac{dx}{x^2}$

n. $\displaystyle\int_0^{+\infty} \frac{e^{-\sqrt{x}}dx}{\sqrt{x}}$

o. $\displaystyle\int_0^{\pi/4} \operatorname{sen}^3(2x)\cos^5(2x)dx$

p. $\displaystyle\int_{\pi/4}^{\pi/2} \sec xdx$

q. $\displaystyle\int_0^{+\infty} x^{3/2}e^{-x}dx$

r. $\displaystyle\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{1}{2}x^2}dx$

s. $\displaystyle\int_0^{1} x(1-x)^{3/2}dx$

t. $\displaystyle\int_0^{+\infty} x^2dx$

Respostas:

a. ∞ b. $1/10$ c. 5 d. $-\infty$ e. $\pi/16$ f. 2 g. 120 h. $2/3$ i. $\pi/3$ j. $\pi/4$

k. $\pi^2/8$ l. ∞ m. ∞ n. 2 o. $1/48$ p. ∞ q. $3\sqrt{\pi}/4$ r. 1 s. $4/35$ t. ∞

2. Determinar o volume do sólido de revolução gerado pela rotação, em torno do eixo x, da região R delimitada pelos gráficos das equações dadas. (Cálculo A, pág. 359)
   a. $y = x + 1$, $x = 0$, $x = 2$ e $y = 0$;
   b. $y = x^2 + 1$, $x = 0$, $x = 2$ e $y = 0$;
   c. $y = x^2$ e $y = x^3$;
   d. $y = \cos(x)$, $y = \text{sen}(x)$, $x = 0$ e $x = \frac{\pi}{4}$.
3. Determinar o volume do sólido de revolução gerado pela rotação, em torno do eixo y, da região R delimitada pelos gráficos das equações dadas. (Cálculo A, pág. 359)
   a. $y = \ln(x)$, $y = -1$, $y = 2$ e $x = 0$;
   b. $y = x^2$ e $y = x^3$;
   c. $y = \frac{1}{x}$, $x = 0$, $y = \frac{1}{4}$ e $y = 4$;
   d. $x = y^2 + 1$, $x = \frac{1}{2}$, $y = -2$ e $y = 2$.
4. Determinar o volume do sólido de revolução gerado pela rotação ao redor da reta $y = 2$, da região limita por $y = 2x^2$, $x = 1$, $x = 2$ e $y = 2$. (Cálculo A, pág. 359)
5. Encontrar o volume do sólido de revolução gerado pela rotação, em torno do eixo x, da região limitada por $y^2 = 16x$ e $y = 4x$. (Cálculo A, pág. 359)
6. Determinar o volume do sólido de revolução gerado pela rotação ao redor da reta $y = 2$, da região limita por $y = 3 + x^2$, $x = 2$, $x = -2$ e $y = 2$. (Cálculo A, pág. 360)