

**MAT 133 - Cálculo II - IQUSP**  
**1ª Lista de Exercícios - 2º semestre de 2013**  
Prof. Oswaldo Rio Branco de Oliveira

1. Derive:

a)  $g(x) = e^{-t^2} + \ln(2x + 1)$

b)  $g(t) = \frac{e^t - e^{-t}}{e^t + e^{-t}}$

c)  $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$

d)  $f(t) = [\ln(x^2 + 1)]^3$

e)  $y = \cos^3 x^7$

f)  $g(t) = \frac{te^{2t}}{\ln(3t+1)}$

2. Calcule:

a)  $\int_{-1}^1 (2x + 1) dx$

b)  $\int_{-2}^1 (x^2 - 1) dx$

c)  $\int_0^1 \left(5x^3 - \frac{1}{2}\right) dx$

d)  $\int_1^0 (2x + 3) dx$

e)  $\int_0^1 \sqrt[8]{x} dx$

f)  $\int_0^1 (x + \sqrt[4]{x}) dx$

g)  $\int_1^0 (x^7 - x + 3) dx$

h)  $\int_0^1 (x + 1)^2 dx$

i)  $\int_0^1 (x - 3)^2 dx$

j)  $\int_1^2 \frac{1 + t^2}{t^4} dt$

k)  $\int_0^3 (u^2 - 2u + 3) du$

l)  $\int_{-1}^{+1} \sqrt[3]{t} dt$

m)  $\int_1^2 \frac{1 + 3x^2}{x} dx$

n)  $\int_{-\pi}^0 \text{sen}3x dx$

o)  $\int_0^1 \frac{dt}{1 + t^2}$

p)  $\int_{-1}^0 e^{-2x} dx$

q)  $\int_0^1 \frac{2x}{1 + x^2} dx$

r)  $\int_{-1}^{+1} x^3 e^{x^4} dx$

3. Calcule:

a)  $\int_0^{\frac{\pi}{3}} (\operatorname{sen}x + \operatorname{sen}2x) dx$

b)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \left( \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos 2x \right) dx$

c)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x dx$        $\left[ \text{Sugestão: } \cos^2 x = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos 2x \right]$

d)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \operatorname{sen}^2 x dx$

e)  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sec^2 x dx$

g)  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \operatorname{tg}^2 x dx$

4. Calcule a área do conjunto dado. Esboce a região.

a)  $A$  é limitado pelas retas  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x = 3$  e pelo gráfico de  $y = x^3$ .

b)  $A$  é limitado pelas retas  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x = 4$  e pelo gráfico de  $y = \sqrt{x}$ .

c)  $A = \{(x, y) : x^2 - 1 \leq y \leq 0\}$ .

d)  $A = \{(x, y) : 0 \leq y \leq 4 - x^2\}$ .

e)  $A = \{(x, y) : 0 \leq y \leq |\operatorname{sen}x|, 0 \leq x \leq 2\pi\}$ .

f)  $A$  é limitado pelo eixo  $0x$  e pelo gráfico de  $y = x^2 - x$ ,  $0 \leq x \leq 2$ .

g)  $A$  é limitado pela reta  $y = 0$  e pelo gráfico de  $y = 3 - 2x - x^2$ ,  $-1 \leq x \leq 2$ .

h)  $A$  é limitado pelas retas  $x = -1$ ,  $x = 2$ ,  $y = 0$  e pelo gráfico de  $y = x^2 + 2x + 5$ .

i)  $A$  é limitado pelo eixo  $0x$  e pelo gráfico de  $y = x^3 - x$ ,  $-1 \leq x \leq 1$ .

j)  $A$  é limitado pela reta  $y = 0$  e pelo gráfico de  $y = x^3 - x$ ,  $0 \leq x \leq 2$ .

k)  $A$  é limitado pelas retas  $x = 0$ ,  $x = \pi$ ,  $y = 0$  e pelo gráfico de  $y = \cos x$ .

l)  $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 0 \leq x \leq 1 \text{ e } \sqrt{x} \leq y \leq 3\}$ .

m)  $A$  é limitado pelas retas  $x = 0$ ,  $x = \frac{\pi}{2}$  e pelos gráficos de  $y = \operatorname{sen}x$  e  $y = \cos x$ .

n)  $A = \{(x, y) : x^2 + 1 \leq y \leq x + 1\}$ .

o)  $A = \{(x, y) : x^2 - 1 \leq y \leq x + 1\}$ .

p)  $A$  é limitado pelas retas  $x = 0$ ,  $x = \frac{\pi}{2}$  e pelos gráficos de  $y = \cos x$  e  $y = 1 - \cos x$ .

q)  $A = \{(x, y) : x \geq 0 \text{ e } x^3 - x \leq y \leq -x^2 + 5x\}$ .

r)  $A$  é limitado pelos gráficos de  $y = x^3 - x$ ,  $y = \operatorname{sen}\pi x$ ,  $-1 \leq x \leq 1$ .

s)  $A = \{(x, y) : x \geq 0 \text{ e } -x \leq y \leq x - x^2\}$ .

t)  $A = \{(x, y) : x > 0 \text{ e } \frac{1}{x^2} \leq y \leq 5 - 4x^2\}$ .